

## Estudios, proyectos y obras. La experiencia de las Organizaciones Comunitarias de Vivienda

Carlos Angarita  
IDEC/FAU/UCV

### Resumen

El artículo está referido a los principales problemas de orden técnico vinculados con la práctica profesional de la ingeniería, la arquitectura y el urbanismo presentes en las urbanizaciones populares promovidas por las Organizaciones Comunitarias de Vivienda (OCV). Se indaga sobre los orígenes de las más notables deficiencias presentes en los estudios previos, los proyectos y las obras, y se efectúan recomendaciones prácticas para evitar su ocurrencia en experiencias similares. En particular se analizan los estudios topográficos, de suelos, servicios de infraestructura y equipamientos urbanos; las características más usuales de los proyectos de urbanismo y vivienda, así como el tratamiento dado a la planificación, la vigilancia y el control de cuatro variables importancia fundamental en el proceso de construcción de las obras: el alcance, los costos, los tiempos y la calidad.

### Abstract

*This article presents the main technical problems related to the engineering, architecture and urbanism practice in working-class areas promoted by the Organizaciones Comunitarias de Vivienda (Housing Community Organizations). We investigate the evident deficiencies in previous studies, projects and construction sites, and we suggest practical recommendations to avoid similar circumstances. We analyze topographic, soil, infrastructure and urban equipments studies, the most usual characteristics of housing and urban projects, and also the treatment given to planning, vigilance and the control of four variables, fundamentally important in the process of building: extent, cost, time and quality.*

Este artículo complementa la divulgación de los resultados del estudio sobre la promoción pública de viviendas populares a través de la figura de Organizaciones Comunitarias de Vivienda (OCV) expuestos en dos textos ya publicados (Angarita y Molina, 2003; Angarita, 2005).

El primero de esos documentos expone el modelo de gestión del Programa de Apoyo a las OCV (en adelante el Programa): sus orígenes, sustento legal, objetivos perseguidos, agentes participantes, la problemática general detectada en su instrumentación y los correctivos aplicados a partir de 1999 en el Instituto Nacional de la Vivienda (INAVI). El segundo se refiere a dos de sus componentes fundamentales: el financiamiento y la asistencia técnica, a partir de la reconstrucción de los hechos y las circunstancias presentes en 18 urbanizaciones construidas entre 1996 y 1999, auditadas por una firma privada de consultoría por encargo de ese Instituto (ORCEN, 2000).

Las páginas que aquí presentamos centran su atención en los problemas relativos a los asuntos técnicos vinculados con la práctica profesional en el campo del urbanismo, la arquitectura y la ingeniería. A partir de los principales elementos de carácter técnico involucrados en el diseño y la construcción de los desarrollos urbanos, se puntualizan las más notables deficiencias encontradas y se indaga sobre las causas de los recurrentes y extendidos errores y/u omisiones presentes en estudios, proyectos y en la organización, conducción y vigilancia del proceso de construcción del urbanismo y las viviendas. El objetivo es alertar sobre los riesgos que estos hechos acarrearán y recomendar acciones para minimizarlos.

### Descriptor:

Organizaciones Comunitarias de Vivienda (OCV); Proyectos de urbanismo y vivienda en urbanizaciones populares.

TECNOLOGÍA Y CONSTRUCCIÓN. Vol. 21-III, 2005, pp. 43-52.  
Recibido el 12/09/06 - Aceptado el 15/11/06

La información que sustenta el análisis proviene de las fuentes identificadas en los dos artículos citados, complementada con la proveniente del estudio viabilidad de las propuestas de desarrollos urbanísticos presentadas por OCV para ser financiadas en el marco de la Misión Hábitat (véase IDEC/ALEMO, 2005) así como de los informes de inspección de un conjunto habitacional actualmente en construcción en el estado Lara<sup>1</sup>.

## Estudios previos, proyectos y obras

### *Estudios previos*

Son todos los necesarios para decidir sobre la viabilidad técnica, económica y social del desarrollo urbanístico planteado y diseñar los proyectos. Se incluyen aquí los relativos a las afectaciones o condicionantes para el diseño del proyecto: zonificación (usos e intensidad de usos), accesibilidad, riesgos (sismos, inundación, estabilidad), topografía, drenajes, vientos, insolación, suelos y factibilidades de dotación de servicios públicos; situación socioeconómica de los grupos familiares; aspectos legales de la propiedad del terreno (tradicción legal y gravámenes) y estudios económico-financieros de la propuesta.

Como se puede apreciar más adelante, la omisión o elaboración deficiente de cualquiera de los estudios indicados derivan en situaciones que afectan negativamente el curso de los procesos y obstaculizan el logro de los objetivos. Sólo se hará referencia a aquellos cuyas ausencias o imperfecciones tienen manifiestas e importantes repercusiones sobre los asuntos técnicos de los proyectos y las obras.

### *Levantamiento topográfico*

Insumo imprescindible para el diseño del proyecto que debe reflejar las características planimétricas y altimétricas del terreno antes de su intervención. Constituye el documento a partir del cual se estiman los tipos y las cantidades de obras del proyecto de modificación topográfica (cortes, rellenos, botes, préstamos) y se constatan las obras ejecutadas sobre el particular.

Entre los más frecuentes problemas atribuibles a imperfecciones de los estudios topográficos se pueden mencionar los reclamos por superposición de linderos con parcelas vecinas y las divergencias entre contratistas e inspectores sobre las mediciones de las obras de movimiento de tierra ejecutadas.

El primero de los problemas aludidos, aparte de los errores en los levantamientos, es producto de la inexistencia de catastros urbanos actualizados. En cuanto al último, se evitaría si los inspectores de obras efectuaran, antes de la intervención del terreno, revisiones en sitio de los datos contenidos en los levantamientos topográficos para comprobar su veracidad o detectar y corregir las fallas que pudieran presentar, para convenir en un único patrón de referencia, aceptado por todas las partes, a partir del cual se puedan verificar sin lugar a dudas las mediciones de las partidas de movimiento de tierra.

Llama la atención que las obras de movimiento de tierra presupuestadas resulten recurrentemente subestimadas y nunca sobreestimadas. No se dispone de una explicación del porqué de este hecho; puede obedecer a razones como: disminución deliberada de las cantidades de obras para mantener artificialmente los presupuestos dentro de los rangos de costos admisibles para ser financiados; presencia de factores imposibles de prever en la fase del proyecto y que sólo se manifestaron una vez iniciada la construcción; y/o errores en los cálculos del proyecto.

### *Estudio de suelo*

A partir de él se determinan los parámetros de resistencia del suelo (composición y espesores de estratos) y el nivel freático. Aporta información imprescindible para diseñar las propuestas de modificación topográfica, obras de contención de tierra, trazado de vialidad, pavimentos e infraestructura de las edificaciones. Es de naturaleza probabilística, constituye un intento de modelar la geología del sitio y como tal sólo puede ser evaluado una vez sea intervenido el suelo en el proceso de construcción de las obras.

Las propuestas del proyecto determinan el alcance de los análisis de suelos y estos, a su vez, condicionan las soluciones de diseño a ser adoptadas; obviar esta interrelación puede acarrear consecuencias adversas. La urbanización actualmente en ejecución en el estado Lara, arriba citada, constituye un claro ejemplo de ello; el estudio que sirvió de base para el proyecto inicial sólo consideró exploraciones hasta profundidades que resultaron cuatro veces menores a la altura de los banqueos diseñados, además, una vez iniciado el movimiento de tierra, se consiguieron espesores de capa vegetal considerablemente mayores a los previstos. Estos hechos forzaron a elaborar un nuevo estudio que dio como resultado la inhabilitación de parte importante del área destinada en el proyecto para implantar edificaciones por los altos costos de las fundaciones requeridas para ello; también obligó al saneamiento de más

de 30% de la superficie del lote, con el consecuente aumento de las partidas de modificación topográfica, y condujo a la paralización de la obra hasta tanto no fuera reformulado por completo el proyecto de urbanismo.

La existencia de grietas y deformaciones en componentes de cerramiento de las edificaciones, así como el colapso de taludes y muros presentes en algunas de las obras examinadas (ORCEN, 2000), aparte de las posibles compactaciones mal hechas pudieran ser indicativas de ejecutorias sustentadas en análisis de suelo poco confiables o incluso realizadas en ausencia de estos. Es de destacar que para un número significativo de casos no se detectaron en los expedientes de obras evidencias de que se hubieran efectuado estudios de suelo y no es usual que se incluyan en la documentación de las propuestas presentadas para optar a financiamiento (IDEC/ALEMO, 2005).

#### *Dotación de servicios de infraestructura*

Estudios comúnmente conocidos con el nombre de "factibilidad de servicios" son realizados por las operadoras de los sistemas de acueductos, disposición de aguas servidas y electricidad de cada localidad para determinar la viabilidad de prestación del servicio que se trate y estimar los costos necesarios para ello. De resultar la provisión de acueductos y cloacas fuera del alcance de las operadoras, es decir, para soluciones independientes de las redes preexistentes, corresponde al promotor inmobiliario –las OCV en nuestro caso– sustentar técnicamente las opciones planteadas y tramitar las certificaciones correspondientes. Las garantías de adecuada dotación de estos servicios se suponen tácitas en las conformidades otorgadas a los proyectos por las municipalidades.

El servicio eléctrico es suministrado invariablemente a través de las redes preexistentes, no así el de agua potable y de aguas servidas, donde son frecuentes las soluciones mediante fuentes propias y plantas de tratamiento (soluciones también frecuentes en las urbanizaciones promovidas por el sector privado; véase: URVIPLAN, 2003). Es de hacer notar que en las indagaciones efectuadas no se encontraron referencias sobre los estudios que debieron sustentar la adopción de éstas últimas alternativas, como: estimación de caudales y tiempos de producción de los acuíferos; características físicas, químicas y biológicas de las aguas; y el impacto de las descargas finales de aguas servidas tratadas sobre los drenajes naturales.

Las soluciones a través de fuentes propias y plantas de tratamiento llevan implícitos considerables riesgos. La experiencia indica que es usual la merma de la producción de los

pozos en menor plazo de lo previsto y, además, que las instalaciones (tanques, equipos electromecánicos, filtros, etc.) se deterioren prematuramente por falta de mantenimiento, de allí que la calidad de los servicios desmejore sensiblemente al poco tiempo de ser habitadas las urbanizaciones. La carencia de un adecuado mantenimiento está motivada en gran medida por la limitada capacidad económica de las familias residentes, lo que les impide sufragar los costos demandados por el funcionamiento de las instalaciones, mención aparte de la poca atención que suele prestársele en el país a tales actividades.

#### *Equipamientos urbanos*

Son efectuados por los proyectistas del urbanismo, con base en la normativa aplicable a esta materia, para determinar el tipo y la cantidad de servicios educacionales, asistenciales y recreativos demandados por la implantación de los nuevos desarrollos urbanísticos.

Sin embargo, la provisión de equipamientos siempre se estima de acuerdo con los requerimientos de las urbanizaciones consideradas aisladamente, eludiendo un análisis del contexto que, muy probablemente, obligaría a diferentes y mayores dotaciones. Esto, unido a que la construcción de los equipamientos difícilmente se concreta, conduce a que las nuevas urbanizaciones aumenten las deficiencias de estos servicios en las zonas donde son implantadas. De aquí que, un diagnóstico que trascienda el ámbito exclusivo de los desarrollos y considere el impacto real de los nuevos pobladores en el entorno debe ser imprescindible, y quizá la instancia más adecuada para esto sean las municipalidades. Obviamente, también es imperativo insistir en que sea prioritaria la construcción de las edificaciones y demás instalaciones de servicios comunales requeridas.

#### *Proyecto*

En su acepción más general, el Proyecto se define como un conjunto articulado y coordinado de actividades, limitadas en el tiempo, orientadas a la obtención de un producto concreto. Desde esta perspectiva, en la construcción el proyecto comprende todas las actividades que tienen lugar desde su formulación hasta la puesta en funcionamiento de la obra, no obstante, en el medio es usual denominar "proyecto" al diseño básico y de detalles del producto que se trate (edificación, carretera, urbanización, etc.), que sólo cubren una parte de la fase denominada de Planeación y Diseño en el ciclo de vida de un proyecto de

construcción, según los conceptos manejados en la Gerencia de Proyectos<sup>2</sup>. En nuestro caso, el término proyecto está referido al resultado de la actuación coordinada de profesionales de la ingeniería, la arquitectura y el urbanismo, condicionada principalmente por las características del sitio, las reglamentaciones aplicables a dichas disciplinas (leyes, ordenanzas y normas) y los requerimientos del cliente. Se expresa en un conjunto de documentos elaborados bajo los parámetros establecidos por los órganos encargados de su revisión y certificación, que describen el objeto a ser edificado y permiten identificar las obras necesarias para ello y estimar sus costos.

Se debe destacar que por los fines perseguidos, la relación proyectista/cliente usuario (las OCV) debe revestir especial importancia. Sin embargo, la participación de las asociaciones en la toma de decisiones de los proyectos es escasa o prácticamente ninguna. Las vinculaciones de los equipos de profesionales no trascienden más allá de los miembros de las juntas directivas, quienes canalizan las demandas de los asociados. Estas demandas se limitan a las mínimas necesarias para diseñar las propuestas: cantidad de viviendas, sus tipologías (aisladas, pareadas, continuas) y número mínimo de ambientes. En algunas ocasiones son expresadas sugerencias sobre el área mínima de las parcelas y el tipo de materiales a ser empleados en los acabados finales de las edificaciones.

#### *Características más usuales de los proyectos*

- Presentan alcances incompletos, en el sentido de que no consideran todos los elementos requeridos para completar a cabalidad los desarrollos habitacionales.
- No existe definición de detalles y especificaciones constructivas.
- Reflejan imprecisiones de importancia en los cálculos métricos.

- Las tecnologías propuestas reproducen las prácticas de construcción comúnmente utilizadas en el país y no incorporan innovaciones espaciales ni constructivas en el diseño del urbanismo y las viviendas.
- No son diseñados para ser ejecutados por etapas.

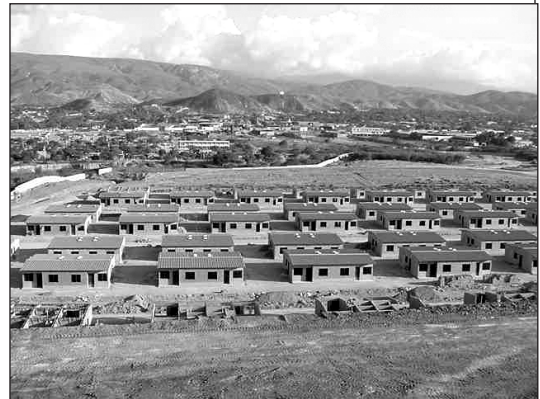
#### *Características más usuales del urbanismo*

- No hacen referencia al contexto inmediato.
- Casi sin excepción se adopta la retícula rectangular (tipo "parrilla") para el trazado de la vialidad y los servicios, con acceso vehicular directo a cada unidad de vivienda a través de vías de circulación, empotramientos de cloacas en pares de vivienda y acometidas individuales para la electricidad y el acueducto.
- La solución de implantación predominante es la de extensos terraceos, independientemente de la topografía original del lote de terreno a ser desarrollado.
- Las áreas destinadas para los equipamientos urbanos son usualmente localizadas hacia los bordes del conjunto, en los retazos sobrantes de la implantación de la retícula del trazado.
- El tipo de parcela predominante es la unifamiliar. Es sólo a partir de 2004 cuando se proponen para el Programa soluciones multifamiliares (21% de las propuestas de OCV presentadas para la Misión Hábitat).
- Usual omisión o definición incompleta de las propuestas de incorporación de las urbanizaciones a los servicios de infraestructura, principalmente en lo relativo a fuentes de los acueductos y descargas finales de aguas servidas.
- Omisión de los proyectos de paisajismo y de tratamiento de áreas exteriores.
- Omisión o indefinición de los proyectos de drenajes y de contención de taludes.

Foto 1  
Extensos terraceos para la implantación de viviendas



Foto 2  
Conjunto de viviendas unifamiliares pareadas



### Características más usuales de las viviendas

- Tipología de vivienda: unifamiliar pareada de un solo nivel.
- Espacio social integrado (sala, comedor, cocina).
- Cantidad mínima de ambientes: tres (espacio social integrado, baño, dormitorio).
- Cantidad máxima de ambientes: seis (espacio social integrado, tres dormitorios, dos baños).
- Fundaciones: losa de concreto superficial.
- Estructura: pórticos de concreto armado o de perfiles metálicos.
- Techos: madera machihembrada sobre tubulares de acero.
- Cerramientos verticales: bloques de concreto, ventanas de romanilla de vidrio con mecanismos de aluminio, puertas de lámina metálica.
- Instalaciones eléctricas y sanitarias embutidas.
- Omisión de especificaciones sobre acabados finales de paredes y pisos.
- Cuando fueron planteadas ampliaciones, no pasaron de ser simples adiciones de áreas, expresadas esquemáticamente en planos de planta, sin reparar si la tecnología constructiva propuesta para los núcleos iniciales las haría posible a costos razonables.

Las únicas variaciones significativas en los proyectos de vivienda a lo largo de toda la experiencia del Programa han sido la incorporación de acabados finales a partir de 1999 y el crecimiento del área: entre 20,5 m<sup>2</sup> y 43,5 m<sup>2</sup> en el período 1996-1999; entre 55 m<sup>2</sup> y 70 m<sup>2</sup> en el período 1999-2002, y entre 55 m<sup>2</sup> y 112 m<sup>2</sup> en las propuestas presentadas para la Misión Hábitat, en 2004.

Con base en las definiciones más arriba expuestas y lo acontecido en el Programa, se puede concluir que la mayoría de los proyectos presentados por las comunidades no califican como tales, pues es común que no alcanzen a definir los tipos y cantidades de obras requeridos por los desarrollos y, en consecuencia, imposibilitaban efectuar

estimaciones confiables sobre los costos. Cuestiones esenciales del urbanismo como, por ejemplo, las incorporaciones a las redes de servicio o las plantas de tratamiento de aguas, casi nunca fueron diseñadas.

Es así como, obligados por las indefiniciones y deficiencias en ellos contenidas, los proyectos de las OCV, en especial los relativos al urbanismo, con frecuencia devienen en una forma impropia de proyecto-construcción<sup>3</sup>, que perturba el curso de los procesos de las obras y acarrea nocivas consecuencias en cuanto a tiempo y costos. Entre las más notables encontramos que: los presupuestos resulten insuficientes; los montos de las obras adicionales (extras, complementarias y nuevas) obliguen a la disminución de cantidades en las partidas presupuestadas, luego del agotamiento de la partida de variación de precios<sup>4</sup>; los desarrollos, parcialmente o en su totalidad, sean paralizados a la espera de la definición de algún elemento de importancia; y se alarguen indefinidamente los lapsos de ejecución.

Preocupa constatar que las deficiencias mencionadas todavía persistan, como lo confirman los resultados del análisis sobre la factibilidad de 184 propuestas de desarrollos habitacionales presentadas ante el Consejo Nacional de la Vivienda en el marco de la Misión Hábitat (IDEC/ALEMO, 2005). De estas propuestas, 43 (23,4%) correspondieron a OCV, y la situación encontrada se resume como sigue:

- 4 (9,3%) presentaron toda la documentación necesaria para el análisis y fueron consideradas viables;
- 14 (32,6%) requerían completar la información aportada y efectuar ajustes y/o correcciones en los proyectos a los fines de determinar su viabilidad.
- 25 (58,1%) presentaron tales deficiencias en la información aportada que se consideraron inviables. Entre ellas, 14 (32,6% del total) no pasaban de ser planteamientos muy generales sin ningún soporte.

Foto 3  
Estructura en perfiles metálicos



Foto 4  
Estructura en concreto armado



- 30 (69,8%) no consideraban equipamientos comunales.
- En 26 (60,5%) no constaba que hubieran participado profesionales en su elaboración.

### *Construcción*

Comprende todas las actividades que tienen lugar en el sitio de la obra. En esta fase intervienen diferentes agentes, con roles claramente diferenciados:

Al ente público, como coordinador general del programa en su conjunto, le corresponde la administración, supervisión y el control general de la producción, así como concertar las actuaciones del resto de los agentes involucrados.

La empresa contratista general de las obras es la encargada de la planificación, programación y ejecución del proceso de trabajo. Además, le concierne decidir y coordinar la participación de las empresas subcontratistas encargadas de trabajos parciales (Angarita, 1990, pp. 17-18). Su actuación está determinada por los términos contractuales y la normativa aplicable.

Los inspectores de obras, actuando por delegación del ente público operador del programa y la comunidad organizada (las OCV), tienen sus actividades definidas en las Condiciones Generales de Contratación y en los contratos particulares respectivos.

Las OCV, como suscriptores de los contratos de obras con las empresas, ejercen el papel de contralores sociales. A lo largo del proceso de construcción deben interactuar con el resto de los agentes en la toma de decisiones. La contraloría social se interpreta como el seguimiento y control de los aspectos administrativos involucrados en las contrataciones, así como la fiscalización y vigilancia de la ejecución de las obras.

Nuestras apreciaciones están centradas en el tratamiento dado a la planificación, la vigilancia y el control de cuatro variables de incidencia fundamental en el proceso de construcción: alcance, costos, tiempos y calidad. En estas tareas comparten responsabilidades los cuatro agentes mencionados pero, indudablemente, la mayor carga recae en el ente público ejecutor y los inspectores de obra.

### *Alcance*

Se refiere a la identificación de los productos concretos necesarios para cumplir con los objetivos planteados y supone una razonada toma de decisiones sobre qué es prioritario y qué es accesorio acometer con los recursos disponibles.

El agente encargado de la gerencia de la producción, el ente público en nuestro caso, debe precisar el alcan-

ce del proyecto y asegurar los recursos técnicos, humanos y financieros requeridos para lograrlo en las condiciones de tiempo, costo y calidad requeridos. Durante el proceso de construcción le corresponde evaluar continuamente la posibilidad de obtención de los resultados esperados, decidir sobre la pertinencia de cambios en el alcance inicial y autorizarlos de ser necesarios, reprogramar las metas originales y estimar los efectos de estas reprogramaciones en los costos y tiempo establecidos en los contratos. Además, debe informar oportunamente sobre las decisiones tomadas y sus consecuencias a los interesados (las OCV).

Varios hechos evidencian el descuido que el ente público presta a esas obligaciones, entre los más notables vale destacar que delega la toma de decisiones sobre las modificaciones de alcance en las contratistas y los inspectores, sin verificar previamente si son las más adecuadas; permite que la reducción de metas de los proyectos sobrevenga por la merma de los montos aportados, sin garantizar la provisión oportuna de los recursos demandados por las características técnicas y de escala de las obras; no intenta diseñar una estrategia de alcances parciales sucesivos, lógicamente programados conforme a las disponibilidades presupuestarias, hasta lograr la conclusión de los urbanismos y las viviendas o, al menos, las mínimas condiciones de habitabilidad para su ocupación.

En general, los alcances no se cumplen, principalmente porque:

- Los proyectos, como se ha mencionado, son incompletos.
- Los presupuestos siempre resultan insuficientes.
- No se establecen prioridades. Persistentemente prevalece el concepto equivocado de avanzar en la construcción de las viviendas, dejando para el final aspectos fundamentales del urbanismo, como las incorporaciones a los servicios básicos de infraestructura, por ejemplo.
- Las fases de ejecución con frecuencia contravienen el curso lógico de los procesos de trabajo de las obras. Al fraccionar la construcción de las urbanizaciones en sectores "completos", se desaprovechan las ventajas en cuanto a tiempo y costos derivadas de las articulaciones secuenciales orgánicas entre trabajos parciales de importancia y al interior de los mismos, como, por ejemplo, las que existen entre la modificación topográfica, la construcción de la infraestructura y el izamiento de la estructura (sobre las secuencias y tipos de articulación de los procesos de trabajo en las obras de construcción, véase INCOVEN, 1987). Así, cada etapa es un nuevo comienzo de trabajos hace tiempo interrumpidos, y a veces a cargo de otras empresas distintas a las iniciales.

## Tiempo

El tiempo de construcción está precisado en los contratos de obras y se detalla en los cronogramas de ejecución anexos a los mismos. Todos los cronogramas revisados no pasaron de ser diagramas de barras muy elementales, e invariablemente presentan las siguientes características:

- Descripción muy general de actividades, agregadas por capítulos que engloban numerosos procesos parciales de trabajo, usualmente, en lo relativo a las viviendas: infraestructura, estructura, albañilería, instalaciones eléctricas, instalaciones sanitarias y acabados finales; y en lo relativo al urbanismo: movimiento de tierra, viabilidad, drenajes, electrificación, acueductos y cloacas. Los tiempos de ejecución sólo están referidos a estas macro-partidas, sin considerar los sub-procesos y productos parciales en ellas implícitos.
- Tratamiento de la construcción de las viviendas y el urbanismo por separado, obviando las evidentes interrelaciones que existen entre ambas.
- Ausencia de identificación de secuencias y del tipo de relaciones de precedencia entre las actividades y entre los productos parciales (por ejemplo, la secuencia entre la culminación del trabajo parcial “conformación de terrazas” del capítulo movimiento de tierra, y el inicio de las excavaciones para las fundaciones de las viviendas, del capítulo fundaciones, constituye una relación de precedencia directa entre productos y trabajos parciales).
- Ausencia de identificación de hitos clave en el proceso general de trabajo.
- Indefinición de fechas de inicio y entrega de productos parciales de importancia.

Lo mencionado es indicativo de que no son empleados métodos y técnicas apropiados para elaborar y controlar las programaciones, lo que indudablemente contribuye al incumplimiento de los lapsos contractuales. A pesar de las repetidas paralizaciones de las obras, previo a los reinicios rara vez se efectúan las modificaciones necesarias en los cronogramas iniciales.

En definitiva, las actividades de programación, seguimiento y control de las ejecuciones no reciben la consideración debida, lo que imposibilita disponer a tiempo de información cierta sobre el avance físico y financiero de las obras para tomar decisiones acertadas sobre prórrogas, disminuciones de metas y rescisión de contratos por incumplimientos manifiestos de las empresas, entre otros elementos de importancia.

## Costos

El costo de la obra se establece en los contratos y se detalla en sus anexos: presupuestos y análisis de precios unitarios. También acompañan a los contratos los cronogramas de desembolsos, que señalan el flujo estimado de los costos a lo largo del tiempo de ejecución, con el fin de que sean tomadas las previsiones para garantizar el apropiado financiamiento de la obra.

Todos los cronogramas de desembolsos analizados adoptan la forma de distribución lineal de los costos a lo largo del tiempo de construcción, es decir, prevén desembolsos por montos directamente proporcionales al tiempo transcurrido. Esta forma lineal luce adecuada para las obras de urbanismo, donde, por la naturaleza técnica de los procesos de trabajo involucrados, los factores de producción fluyen uniformemente en el tiempo, mas no en la construcción de las viviendas, donde es típico el flujo irregular de los costos en el tiempo (INCOVEN, 1986 y 1987).

Los montos de los presupuestos equivalen invariablemente a los determinados como máximos a ser financiados por el ente público. Es importante mencionar que los métodos de estimación de costos empleados por el ente público y las empresas son diferentes, y desiguales sus resultados. El primero los estima globalmente a partir de la unidad de vivienda y de parcela urbanizada y por analogía con obras similares previamente ejecutadas, y las segundas por sumatoria de partidas y precios unitarios. Resulta entonces que las ofertas comúnmente sobrepasan los montos máximos establecidos para ser financiados, principalmente porque los incrementos de los precios por la inflación son mayores a los previstos por el ente público, a consecuencia de haber subestimado en sus cálculos los índices reales y/o el tiempo empleado para formalizar las contrataciones<sup>5</sup>. Esto obliga a un proceso de ajuste de las ofertas hasta hacerlas calzar dentro de los topes prefijados, para lo cual, habitualmente, se aplica la disminución de las cantidades de obra iniciales, forzando así a que los urbanismos sean incompletos y las viviendas tengan un área menor y/o con menos acabados.

A los fines de velar por el buen uso de los recursos invertidos y prever las demandas reales de financiamiento hasta la conclusión de las obras, el ente público está obligado a analizar el comportamiento de los costos durante todo el proceso de construcción. Requiere para ello disponer de información veraz y oportuna sobre la afectación del presupuesto por los costos causados y valuados, los aumentos y disminuciones de cantidades en las partidas,

y las obras adicionales. Es preciso también disponer periódicamente de una confiable proyección de costos hasta la terminación de la obra. No acontece así comúnmente, pues la información aportada por los responsables del seguimiento y control de los costos (inspectores de obra y funcionarios) se limita a la revisión, conformación, tramitación y pago de las valuaciones presentadas por las contratistas, sin prestarle atención al resto de las tareas que están obligados a realizar.

### Calidad

Está referida a los atributos mínimos que deben presentar los procesos constructivos, sus productos parciales y las obras terminadas en cuanto a sanidad, seguridad, confort y aspecto exterior, entre los más relevantes. Los inspectores de obras son los principales responsables de velar por el cumplimiento de estos atributos, conforme a las atribuciones y obligaciones que les señalan las Condiciones Generales de Contratación para la ejecución de Obras Públicas.

No existen protocolos de aplicación general para encauzar la actuación de los inspectores en el seguimiento y control de la calidad de las obras, muchas de sus actividades se orientan por los principios de "la buena práctica de la ingeniería", sin embargo, en el ámbito de la construcción se considerara que su labor debe incluir, imprescindiblemente:

- La revisión exhaustiva de los documentos del proyecto para detectar posibles inobservancias a normas y reglamentos, carencias, indefiniciones, imprecisiones, errores y/o contradicciones y, de ser así, emprender las acciones para que estas anomalías sean superadas.
- El control perceptivo de los insumos para comprobar que cumplan con las especificaciones del proyecto y del presupuesto.

- El seguimiento constante y sistemático de las ejecutorias a fin de prevenir la ocurrencia de defectos de resistencia, geometría, textura, conexiones, juntas, estanqueidad, colores, etc., en los componentes del urbanismo y las viviendas.
- Garantizar la realización oportuna y adecuada de pruebas en sitio y en laboratorios para verificar el cumplimiento de las especificaciones normativas, entre las más usuales se encuentran: compactación de suelos y pavimentos asfálticos, resistencias del concreto y presiones de tuberías de agua potable y servidas.

Ciertas situaciones reveladas de manera recurrente en los expedientes e informes de inspección revisados, en las visitas efectuadas a obras terminadas y en ejecución, y en los testimonios aportados por los miembros de las asociaciones civiles son indicativas de la falta de rigor que existe en el control de la calidad de las obras. Entre las más importantes encontramos:

- Ausencia de referencias a los proyectos, lo que hace suponer que no son emitidas observaciones sobre los mismos a pesar de sus patentes deficiencias, o que simplemente no fueron revisados con sentido crítico. En el único caso donde pudimos constatar que la inspección contratada emitiera un informe de evaluación del proyecto, fue en el del desarrollo "Villa Productiva", mencionado al inicio.
- Ausencia de identificación de la plantilla de personal profesional y técnico adscrito a las labores de inspección.
- Ausencia de reportes periódicos del estado físico de la obra (sólo encontramos fotografías con referencias muy generales) y de los resultados de los ensayos efectuados.
- Presencia discontinua del personal de inspección y los ingenieros residentes en las obras.
- Libros de obra incompletos y/o sin precisar hechos de importancia.

Foto 5

Solución más usual de techos. Madera machihembrada sobre correas metálicas





- Comprobación a simple vista de defectos de importancia en los urbanismos y las viviendas, entre los más repetidos: baches y agrietamientos en los pavimentos asfálticos, fugas en las tuberías de agua potable, obstrucción de redes de cloacas, erosiones de taludes, agrietamientos y “cangrejeras” en elementos de concreto, filtraciones en las impermeabilizaciones de los techos, agrietamientos de frisos y socavamientos de las losas de fundación.

Lo señalado, mención aparte del mal desempeño de los contratistas, es demostrativo de la ineficacia de los inspectores en las labores inherentes al control de calidad, motivada quizás por limitaciones en su formación profesional y/o por la falta de disposición y diligencia para enfrentar con éxito las exigencias del cometido a su cargo.

Todo ello confirma la influencia capital de los asuntos técnicos en el logro de los objetivos perseguidos por el Programa, sin embargo, es usual que estos queden relegados a un segundo plano de importancia frente a otros igualmente decisivos en el éxito de las experiencias, como son por ejemplo los vinculados con el financiamiento y la

organización comunitaria. Las urgencias derivadas del voluminoso y complejo “problema de la vivienda”, aceleradas por la presión de los grupos comunitarios para que sus necesidades sean atendidas y resueltas, y el apremio de los entes gubernamentales por cumplir con las metas de cantidad de viviendas, con frecuencia fuerzan a decisiones precipitadas que conducen a resultados contrarios a los deseados: sacrificio de la calidad de las obras, costos mayores a los estimados y, paradójicamente, mayor tiempo de ejecución del inicialmente previsto.

Finalmente, debemos poner énfasis en que es perentorio diseñar e instrumentar un modelo de gestión que incorpore como elemento fundamental la conformación de equipos técnicos calificados y competentes en todas las instancias de la administración pública vinculados con la promoción de viviendas populares, como también es inaplazable reflexionar sobre la calidad y pertinencia de la formación recibida por los profesionales egresados de nuestros institutos de educación superior en el campo de la ingeniería, la arquitectura y el urbanismo.

#### Notas:

1. OCV “Villa Productiva”, I Etapa, ubicada en el Km. 7 de la Av. Intercomunal Barquisimeto-Quíbor, desarrollada por la Fundación Regional de la Vivienda del estado Lara (FUNREVI-Lara).
2. El Ciclo Representativo de Vida de un Proyecto de Construcción de P. Morris (PMI, 1996), comprende una secuencia de cuatro fases: Factibilidad; Planeación y Diseño; Producción; y Entrega y Arranque. La fase de Planeación y Diseño, a su vez, incluye: Diseño de Base; Planeación Detallada; Cronograma y Costos; y Condiciones y términos contractuales.
3. En la construcción formal se aplican dos modalidades para acometer los proyectos: como actividad que concluye antes del inicio de la obra y como actividad paralela a su ejecución. La última variante persigue acortar el tiempo para comenzar la obra y para ello se van definiendo progresivamente las partes del proyecto a medida que se avanza en la construcción, y sólo es posible en obras promovidas por el sector público, donde pueden ser obviados o pospuestos los trámites previos de aprobación del proyecto.
4. Es usual que en los contratos el monto de la partida de variación de precios se establezca en 10% del monto neto de la sumatoria de las partidas de obra.
5. Es excepcional que los organismos públicos dispongan de tabuladores de precios actualizados, por lo tanto, en las contrataciones por adjudicación directa (habituales en las OCV), para la aprobación del presupuesto es necesario que funcionarios y empresas acuerden los precios unitarios de cada partida, labor que siempre se prolonga más allá del tiempo pronosticado.

## Referencias bibliográficas

- Angarita, C. (2005) “La promoción de viviendas populares a través de las Organizaciones Comunitarias del Vivienda. Dificultades y enseñanzas. Estudio de casos”, *Tecnología y Construcción* n° 21-III. Caracas.
- Angarita, C. y Molina, R. (2003) “La participación comunitaria en la promoción de viviendas populares. El caso de las Organizaciones Comunitarias de Vivienda”, *Tecnología y Construcción* n° 19-III, pp 39-48. Caracas.
- Angarita C. (1990) “La empresa constructora en Venezuela”. Trabajo para ascender a la categoría de Profesor Asistente en el escalafón universitario. Mimeo. IDEC-FAU/UCV. Caracas.
- Acosta, D. y Cilento A. (2005) “Edificaciones sostenibles: estrategias de investigación y desarrollo”, *Tecnología y Construcción* n° 21-I, pp. 15-30. Caracas.

- Cilento, A. et. al. (1992) "Morfología de la construcción pública en Venezuela. Descentralización en el Área Construcción y Mantenimiento de Obras Públicas. Informe final". Mimeo. IDEC-FAU/UCV. Caracas
- Cilento, A. (2002) "Hogares sostenibles de desarrollo progresivo", *Tecnología y Construcción* n° 18-III, pp. 23-38. Caracas.
- Cunill, N. (1991) "Participación ciudadana. Dilemas y perspectivas para la democratización de los Estados latinoamericanos". Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo (CLAD). Caracas.
- INCOVEN-Equipo de Investigación (1987) "La construcción como manufactura predominantemente heterogénea", *Tecnología y Construcción* n° 3, pp 20-52. Caracas.
- INCOVEN-Equipo de Investigación (1986) "Descomposición de costos de obras de construcción. Curvas normalizadas del flujo de los costos totales y por factores". Mimeo. IDEC-FAU/UCV. Caracas.
- Fundación de la Vivienda Popular (2000) *Construyendo comunidades. 20 experiencias venezolanas*. Fondo Editorial Vivienda Popular. Caracas.
- Giuliani, F. (compilador) (2005) "Construcción de una cultura de paz". Serie Temas de Formación Sociopolítica, n° 41. Fundación Centro Gumilla. Caracas.
- Grases, J. y Gutiérrez, A. (2004) "Normas y especificaciones para el análisis, diseño y ejecución de obras civiles". Tomo I: Estructuras. Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales y Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat. Caracas.
- Harnecker, M. (2004) *Delegando poder en la gente*. Monte Ávila Editores Latinoamericana C.A. Caracas.
- Hobaica, M. (1982) "El proyecto y la producción masiva de edificaciones". Trabajo de ascenso en el escalafón universitario a la categoría de Asistente. Mimeo. IDEC-FAU/UCV. Caracas.
- IDEC/ALEMO (Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción/Asociación para la investigación en vivienda Leopoldo Martínez Olavarría) (2005) "Revisión, evaluación y factibilidad de 184 propuestas de proyectos habitacionales consignadas ante el CONAVI por los distintos organismos ejecutores nacionales, regionales, municipales y comunidades organizadas". Informe final de consultoría contratada por el Consejo Nacional de la Vivienda (CONAVI), coordinador: Ing. Ricardo Molina. Mimeo. Caracas.
- Pérez, E. y Quintana, L. (1993) "Estudio sobre la estructura organizativa, funcionamiento y lineamientos de las Organizaciones Comunitarias de Vivienda. Primer Informe". Instituto Nacional de la Vivienda. Mimeo. Caracas.
- Pérez, E. y Quintana, L. (Noviembre, 1993) "Estudio sobre la estructura organizativa, funcionamiento y lineamientos de las Organizaciones Comunitarias de Vivienda. Segundo Informe". Instituto Nacional de la Vivienda. Mimeo. Noviembre 1993. Caracas.
- Pérez, E. y Quintana, L. (1994) "Estudio sobre la estructura organizativa, funcionamiento y lineamientos de las Organizaciones Comunitarias de Vivienda. Tercer Informe". Instituto Nacional de la Vivienda. Mimeo, Caracas.
- ORCEN C.A. (2000) "Informe Final de Auditoría a Organizaciones Comunitarias de Vivienda (OCV)". Contrato por encargo del Instituto Nacional de la Vivienda (INAVI), coordinador: Ing. Yoel Amaya. Mimeo, Caracas.
- Wieselfeld, E. (1994) Programa de Formación de Organizaciones Intermediarias de Vivienda (OIV). CONAVI-FVP. Caracas.
- URVIPLAN (2003) "Inventario de desarrollos habitacionales en ejecución y en proyecto en el ámbito de actuación de Hidrocapital". Informe Final de Consultoría contratada por Hidrocapital, coordinador: Arq. Aquiba Alfredo Roffé. Mimeo, URVIPLAN CONSULTORES. Caracas.
- Sitios WEB:
- Daccach T., J.C. (2004) "Administración de Proyectos". Documentos Delta. [www.docum@deltaasesores.com](http://www.docum@deltaasesores.com)
- Gómez S., R. (2004) "Una guía al cuerpo de conocimientos de la administración de proyectos". Ponencia presentada en el I Congreso de estudiantes de Ingeniería Civil, Lima, Perú. ([www.ist-sac.com/ist/articulos/PRESENTACION\\_UPAO.pdf](http://www.ist-sac.com/ist/articulos/PRESENTACION_UPAO.pdf))
- Peña, R. (s/f) "Gestión de proyecto", U. Mayor, Chile. ([www.monografias.com/trabajos11/gepro/gepro.shtml](http://www.monografias.com/trabajos11/gepro/gepro.shtml))
- PMI-Project Management Institute (1996) "A guide to the project management Body of Knowledge. PMBOK". Publishin Division, North Carolina, USA. ([www.monografias.com/trabajos12/pmbok/pmbok.shtml](http://www.monografias.com/trabajos12/pmbok/pmbok.shtml))
- Documentos legales consultados:
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela*, 1999.
- Condiciones Generales de contratación para la ejecución de obras. Decreto N° 1.471, 31 de julio de 1996. Gaceta Oficial N° 5.096 Extraordinario, 16 de septiembre de 1996.
- Decreto con Rango y fuerza de Ley de reforma del Decreto con Rango y fuerza de Ley que regula el Sub Sistema de Vivienda y Política Habitacional, Gaceta Oficial 5.392 Ext. del 22 de octubre de 1999.
- Decreto con Rango y fuerza de Ley que regula el Sub Sistema de Vivienda y Política Habitacional, Gaceta Oficial N° 37.066 del 30 de octubre de 2000.
- Decreto con Rango y fuerza de Ley que regula el Sub Sistema de Vivienda y Política Habitacional, Gaceta Oficial N° 36.575, del 5 de noviembre de 1998.
- Ley de Política Habitacional*, Gaceta Oficial N° 4.659 Ext. del 15 de diciembre de 1993.
- Ley de Régimen Prestacional de Vivienda y Hábitat*, Gaceta Oficial N° 38.204 del 8 de junio de 2005.
- Normas de Operación de la Ley de Política Habitacional, Gaceta Oficial N° 4.861 del 1° de marzo de 1995.
- Normas de Operación de la Ley del Subsistema de Vivienda y Política Habitacional, agosto 2000.