

EL PROGRAMA DE AJUSTES Y LA TECNOLOGIA DE EDIFICACIONES (*)

Alfredo Cilento Sarli ()**

- (*) Ponencia presentada en las V III Jornadas de Investigación de la FAU. UCV. (Sept. 1989).
- (**) Profesor Titular Investigador del IDEC, FAU, UCV. ExDecano de la FAU, UCV.

1. Las proyecciones de CORDIPLAN (1989), correspondientes a la evolución de las variables claves del crecimiento de la economía a partir de la aplicación del Plan de Ajuste Macroeconómico plantean una reducción progresiva de la tasa de inflación, estimada optimísticamente en 18,2% para 1990; 12% para 1991 y 10% en el año de 1992. El PTB real crecería en 3.9% en 1990; 4.6% en 1991 y 5.4% en 1992. (Ver cuadro N°1).

Otros análisis menos optimistas ubican la inflación entre 1990 y 1995 entre el 60% y el 25%.

El comportamiento de la inflación es el factor clave que definirá el nivel futuro de las tasas de interés y de la tasa de cambio. Esto es consecuencia de la estrategia de mercado del Programa de Ajuste impuesto por el Ejecutivo y de la Carta de Intención al FMI.

Al estar libres las tasas máximas de interés, fijadas o no por el Banco Central de Venezuela, ellas progresivamente buscarán ser positivas en términos reales. El comportamiento de la tasa cambiaria frente al dolar seguirá la misma dirección de la inflación de Venezuela frente a la de USA. Por ello la variable clave del Programa de Ajustes es el control de la inflación.

2. Todas las proyecciones indican que por lo menos hasta 1995 la tasa de inflación se mantendrá por encima de dos dígitos. Las tasas de interés en 1990 seguramente se harán positivas en términos reales, es decir que la tasa activa promedio deberá ubicarse entre el 25% y el 30%, de allí en adelante marchará de acuerdo al nivel de la tasa de inflación.

CUADRO 1

	1989	1990	1991	1992
Tasa variación PTB real	-2.7	3.9	4.6	5.4
Tasa variación PTB no petrol. real	-3.0	4.0	5.0	6.0
Tasa de inflación (puntual)	62.2	18.2	12.0	10.0
Inversión Pública (%PTB)	10.5	13.3	13.5	13.5
Inversión Privada (%PTB)	4.0	6.7	11.0	13.0
Déficit Fiscal (%PTB)	4.3	-0.2	-0.3	-0.7

En todo caso, será difícil, antes de 1992, que las tasas activas se ubiquen por debajo del 20%, si la política de liberación de tasas se mantiene.

3. Esta posición optimista, sin embargo, no genera expectativas positivas en relación al sector construcción en los próximos cinco años.

En primer lugar porque la corrección del desequilibrio fiscal implica moderar el crecimiento de la inversión pública, la cual es mayoritariamente construcciones y mejoras.

En segundo lugar porque la elevación de las tasas de interés afecta no solo a los costos de construcción sino también, en forma letal, a la demanda.

Con tasas superiores al 25% el crédito a largo plazo desaparecerá inexorablemente. Solo podrán permanecer por breve tiempo los programas subsidiados por el Estado; pero estos también serán afectados por el crecimiento de los costos de los factores y por los costos financieros que fácilmente pueden llegar a superar al 25% de los costos de construcción, es decir, un peso casi igual al de la fuerza de trabajo.

4. En el período 1984-1987 el crecimiento de la construcción privada fue apenas del 4,3%; en 1988 decreció en un 7.4%. Para el período 1989-1992 el decrecimiento será posiblemente mas pronunciado, pues los ciclos recesivos del aparato productivo de la construcción privada nunca son inferiores a tres años. Una virtual paralización en 1989 tendrá efectos por lo menos hasta 1992.

Esta paralización afectará la producción de viviendas principales y secundarias en forma mucha más grave que a la de oficinas y comercios que pueden transferir con mas facilidad sus costos y demandan crédito de corto y mediano plazo.

La ampliación del Decreto No. 1280 y la llamada Ley de Política Habitacional encontrarán dificultades para su puesta en marcha debido a la segmentación del mercado financiero que pudieran producir, entre otras razones. Si entre 1987 y 1989 el mercado inmobiliario privado confrontó una inflación de demanda sin precedentes, ahora se presentará también una fuerte inflación de costos que reducirá la demanda solvente al mínimo.

5. El Gobierno intervendrá moderadamente (debido al ajuste del déficit fiscal) para incrementar la construcción pública con el objetivo fundamental de atenuar el desempleo que se generará en el sector. Se ha anunciado un Plan Extraordinario de Obras Públicas con un monto de Bs. 20.000 millones destinado a pequeñas obras en los barrios urbanos y a programas de mantenimiento y reparaciones.

De todas formas, el impacto de los costos de construcción reduce lógicamente el efecto multiplicador y empleador de cada bolívar de 1989 gastado en la construcción, en relación a las inversiones del Plan Trienal, por ejemplo. En todo caso, en lo que a edificaciones se refiere, las inversiones del gobierno en los próximos cinco años deberán concentrarse en: a) Consolidación de barrios; b) Parcelamientos de Desarrollo Progresivo; c) Programas de Viviendas de

CUADRO 2

VARIACIONES DE PRECIOS ENTRE EL 1-1-89 Y EL 1-6-89

FAMILIAS DE INSUMOS	VARIACIONES PRECIOS %
Cemento blanco (saco Bs. 41,25 a Bs. 100)	142
Cemento gris (saco Bs. 32,30 a Bs. 76,50)	137
Agregados	68
Materiales de arcilla	61
Artefactos y Accesorios Sanitarios	93
Adhesivos, Aislantes, Impermeabilizantes	64
Cerámicas, Porcelanas, Revestimientos	72
Barnices y Pinturas	84
Materiales eléctricos y telefónicos	329
Maderas	32
Bloques de concreto	60
Cabillas y alambrón	137
Plásticos	103
Combustibles y lubricantes	152
Transporte	25
Vidrios y cristales	24
Herramientas	64

desarrollo progresivo; d) Edificaciones Médico-Asistenciales, Educativas y Módulos de Servicios Comunes.

En todos estos programas seguramente se va a insistir en la necesidad de generar mas puestos de trabajo. De hecho el Plan Extraordinario de Inversiones se ha denominado "Plan de Empleo".

6. La liberación de precios y de las tasas de interés, así como la unificación cambiaria y el problema de las cartas de crédito, han incidido en un aumento desproporcionado de los precios de los materiales y componentes de construcción.

Hemos analizado los datos mas recientes de empresas especializadas en información de precios de construcción, encontrando las variaciones, entre 1-1-89 y el 1-6-89, que se indican en el cuadro No. 2.

7. Ante los mayores costos de construcción y de financiamiento la empresa constructora tendrá que aumentar sustancialmente su eficiencia a través de la optimización de los procesos productivos y mejoras de la productividad de la fuerza de trabajo. También tratará de reducir al mínimo

la demanda de financiamiento de capital circulante. Pero los proveedores, igualmente afectados por las altas tasas de interés, procurarán reducir las ventas a crédito, lo cual afecta la liquidez de la empresa constructora. Con altas tasas de interés solo podrán operar entonces las empresas mas eficientes y organizadas; y tenderá a concentrarse el capital empresarial de la construcción.

8. La optimización de los procesos administrativos y de gestión, así como el manejo del capital circulante son elementos fundamentales, la variable tiempo de ejecución adquiere importancia relevante por su implicación directa con el crecimiento de precios.

Un eficiente control de costos y precios del producto final, así como de las variaciones en todos los factores, es indispensable a los fines de documentar las cláusulas escalatorias de precios, que ahora son imprescindible en todo contrato.

El mantenimiento de equipos y la calidad de las edificaciones, vinculada al mantenimiento preventivo y a adecuadas especificaciones de comportamiento en materiales y componentes, son también factores clave para reducir las desventajas originadas por los

elevados gastos de reparaciones y de reposición temprana, consecuencia de la falta de tales consideraciones.

Debe incorporarse el concepto de "costo global", que incluye costos de construcción y de mantenimiento, a los fines de premiar la calidad (no el lujo o la sobre-especificación) tanto en el financiamiento como en los programas de estímulos.

9. En las empresas de producción industrial el mantenimiento preventivo y mayor racionalidad en el mantenimiento correctivo serán imperativos frente al alto costo de adquisición de nuevos equipos importados. Estas actividades deberán integrarse a la planificación de operaciones y secuencia productiva.

La industria metalúrgica y metalmecánica, que ha adquirido importancia relevante, incrementará seguramente la producción de partes y la sustitución de la importación de accesorios y herramientas simples y complejas. La existencia en el país de un impresionante inventario de maquinaria y equipos paralizados y eventualmente deteriorados, en múltiples ramas de la producción industrial, y las dificultades señaladas, incentivan el desarrollo de la actividad de reconstrucción de maquinarias, tanto al interior de las propias empresas como en otras dedicadas a esa actividad específica. Inclusive crecerá la importancia de maquinaria y equipos reconstruidos.

10. El crecimiento de los costos de los factores han afectado aún con más intensidad a los costos de las obras de urbanismo, lo cual repercute directamente en los precios de tierra urbanizada y finalmente en las edificaciones.

Entre enero y mayo de 1989 los costos de urbanismo han crecido entre el 200 y 230 por ciento. Solamente los materiales para las redes de cloacas y acueducto han subido en más del 350%. - También en el diseño y construcción de urbanizaciones y conjuntos urbanos se impone la necesidad de una mayor racionalidad y eficiencia.

La optimización en el diseño de las agrupaciones, de las redes de servicios públicos, de la trama vial, de los espacios públicos y semipúblicos, y una precisa planificación por etapas y sincronización de todas las

actividades, son imperativos básicos del diseño urbano. Esto deberá cumplirse sin descuidar los aspectos cualitativos del espacio urbano y sus implicaciones ambientales.

Es obvio que tal optimización no podrá ser alcanzada si no se actúa con mayor cuidado en la selección de las tierras de vocación urbana y se asume una mayor responsabilidad -institucional y profesional- en relación a los aspectos geomorfológicos y a las modificaciones que se efectúan al terreno natural.

El "terraceo" indiscriminado y el arbitrario trazado de vialidad y redes de servicios deben ser sustituidos por un mayor análisis y diseño urbanístico, incluyendo el más riguroso tratamiento a los problemas de corte, relleno y compensación de masas. Estos aspectos, que lucen obvios, son causa de innumerables fallas técnicas y económicas, con grave repercusión social, en muchos desarrollos públicos y privados.

11. Es el momento también para insistir en la necesidad de racionalización del proceso de diseño y de documentación de proyectos necesarios para la producción masiva de edificaciones.

Racionalizar la construcción edilicia de manera de incorporar en un sistema organizativo todas las variables funcionales y técnicas, no es posible sino a través de la racionalización de todo el proceso productivo, incluyendo toda la fase de proyectación técnica como parte del proceso global.

Construir racionalmente o industrialmente no es posible sino proyectando industrialmente pues ningún programa operativo o proceso de ejecución se desarrolla más racionalmente que cuando sea racional su propio diseño.

En la construcción de edificaciones educacionales, médico asistenciales y públicas, tendrán cabida algunos sistemas de prefabricación que puedan garantizar la necesaria flexibilidad y racionalización precisa de todo el proceso constructivo. Condición previa, como ha sido señalado, será la racionalización del proceso de diseño y de la documentación de proyectos. En estos programas de edificaciones de uso público deberían adoptarse procesos de proyecto y construcción que permitan la "contratación serial" (compras a futuro) de

componentes a fin de reducir costos y mejorar la calidad progresivamente. (Ver Proyecto CONICIT-IDEC-CLASP). Pero esto requiere conocimiento e interés en las autoridades del sector público, no fácilmente alcanzable.

12. El incremento de precios en el concreto armado y en los materiales tradicionales de cerramiento y acabados, así como las altas tasas de interés, ejercerán un efecto restrictivo en la producción de edificios altos de vivienda. La producción se polarizará hacia viviendas unifamiliares y multifamiliares hasta 4 plantas.

La racionalización de sistemas constructivos tradicionales, basados en las técnicas ampliamente difundidas de construcción con bloques de arcilla o concreto, está promoviendo rápidamente el diseño y construcción con mampostería estructural de edificaciones de una a cuatro plantas.-

Esta técnica reduce el uso de concreto armado, obliga a una mayor racionalidad dimensional y no implica cambios tecnológicos importantes, ni equipos especiales. En cambio demanda una mayor calidad resistente y dimensional en los bloques y otros componentes constructivos de pequeñas dimensiones, lo cual se ha restringido generalmente al uso de piezas de concreto.

Sin embargo, bloques y otros tipos de componentes de arcilla son susceptibles de mejorar y también de innovar. Sería interesante revisar la experiencia italiana en producción de componentes de arcilla y materiales cerámicos de alta calidad y resistencia.

Por el grado de extensión del uso de bloques huecos en la autoconstrucción popular, la mampostería estructural ofrece posibilidades de difusión rápida y efectiva, permitiendo introducir mejoras en la construcción de viviendas populares en los barrios y contribuyendo a reducir los índices de siniestralidad. Una combinación eficiente del uso de mampostería estructural con una organización altamente racionalizada del proceso de diseño y construcción, probablemente garantizará también una alta competitividad en la producción masiva de viviendas de costo bajo y medio.

13. Las formas constructivas tradicionales: concreto armado y bloques de arcilla o de concreto frisados,

llevan implícitas un gran desperdicio, tanto en el transporte, como en el proceso constructivo. La eliminación del desperdicio es ahora un objetivo imperioso debido al precio de los agregados, del cemento y la cal, de los bloques y de la madera. La lucha contra el desperdicio y la ineficiencia deberá desarrollarse en todas las fases; diseño, construcción, control de calidad, inspección. También deberá reducirse al mínimo el almacenamiento de materiales en sitio y controlar con el máximo de precisión la secuencia del suministro, debido a las restricciones en el crédito.

Adicionalmente, el elevado costo del transporte y los problemas asociados a la carga, descarga y almacenamiento de materiales constituyen ámbito donde deben realizarse programas de racionalización a fin de evitar el desperdicio de materiales por daños, roturas o bote accidental.

En la manipulación de materiales y componentes la facilidad de apilamiento, para optimizar el transporte y almacenamiento, es ahora una condición indispensable confirmada en la realidad con algunos hechos como lo es la utilización de paletas, envoltura de plástico y flejado en el suministro de bloques de arcilla y concreto. Deberá eliminarse definitivamente la práctica de romper las paredes recién construidas para ejecutar las instalaciones eléctricas y sanitarias. En todo caso será más conveniente mejorar los diseños y mantener las instalaciones a la vista. Este es un tema interesante para investigar y proponer nuevos componentes y accesorios.

También deberá adoptarse definitivamente la normalización dimensional de puertas, ventanas y marcos, en diseños que faciliten la instalación sin romper paredes. Estos componentes deben ser suministrados con pintura y protección incorporadas en planta. La pintura en obra es ahora un lujo muy costoso.

Para las paredes tradicionales deben buscarse materiales y técnicas de acabados que integren friso, textura y color cuando ello sea necesario. Frisar, estucar y pintar será también oneroso; aquí hay cabida para nuevos productos.

14. El conjunto de situaciones planteadas reforzará la utilización de perfiles y láminas de acero cuya relación peso-precio-resistencia se hace ahora más competitiva

frente al concreto armado. Siendo el Estado el principal productor de acero puede establecer precios internos que permitan incorporar más componentes de acero en la construcción y un mayor esfuerzo de investigación y desarrollo en el campo de las construcciones metálicas. Esto incluye desarrollo de componentes estructurales, de cerramiento, para cubiertas e inclusive distintos tipos de accesorios, uniones y piezas de uso extensivo en las edificaciones de estructura metálica.

La industrialización de componentes, el desarrollo de nuevos materiales y el mejoramiento de materiales existentes dentro de la concepción de sistemas abiertos de construcción deberá ser el camino en la búsqueda de productividad, eficiencia y calidad.

El acero laminado y desplegado, perfilería y láminas de aluminio, madera, contraenchapados y paneles de fibra deben ser materiales a considerar en la producción de componentes constructivos, intercambiables y livianos.

15. La producción de componentes de techo de mejor calidad y comportamiento térmico y acústico debe ser objetivo de alta prioridad en la innovación y mejoramiento de materiales y componentes.

Las láminas metálicas para techos (acero y aluminio) requieren sustancial mejoría en tales aspectos. La madera proveniente de los bosques sembrados que administra CVG-PROFORCA y de otros plantaciones, e inclusive otras especies de madera utilizables, distintas al Pino Caribe, pueden constituir un material de alto interés para el desarrollo de componentes para techo. No solo vigas, viguetas y tablas deben ser objeto de normalización dimensional, sino que debe innovarse en la producción de cerchas de madera, vigas de láminas de madera encoladas y desarrollo de componentes y tableros para la cubierta del techo.

Pudieran estudiarse también, para la cubierta, distintas formas de asociación de lámina metálica y madera o aglomerados de distinto tipo.

Las piezas o accesorios necesarios para la unión de componentes de madera para cerchas o estructuras compuestas, son elementos clave para la innovación de este campo.

16. La ampliación y sub-división de viviendas existentes así como la construcción de nuevas viviendas en retiros, terrazas y azoteas, serán actividades que se multiplicarán. La optimización del stock de viviendas existentes permite producir tantas nuevas viviendas como la promoción de viviendas nuevas, pero a costo inferior. Esta posibilidad debe ser estudiada adecuadamente para ofrecer técnicas apropiadas, especialmente en lo relativo a instalaciones eléctricas y sanitarias, baños y cocina. Se deberán retomar las posibilidades de desarrollo de paneles húmedos (pared sanitaria); cápsulas sanitarias y otros componentes similares.

Igual ocurre con el reciclaje de edificios que todavía conservan una vida útil en su estructura, tal como lo he señalado desde 1980. Muchos edificios construidos en la década de los cincuenta cumplirán ahora cuarenta años de edad. Sus requerimientos funcionales se han modificado sustancialmente, sus acabados y revestimientos, así como los cerramientos exteriores se han deteriorado, o representan códigos arquitectónicos desactualizados. Las instalaciones eléctricas sanitarias y mecánicas no responden adecuadamente, e incluso representan peligro, ante las nuevas exigencias de equipamiento.

Este conjunto de factores obligan a la aplicación de técnicas de recuperación que optimicen los costos y que mejoren sustancialmente la relación calidad-mantenimiento de la edificación, incluyendo el refuerzo y protección de la estructura portante cuya vida residual se pretende aprovechar.

Esta actividad demanda técnicas de ensayos no destructivos y de recuperación a veces muy sofisticados. Por ello no puede verse, como sucede frecuentemente, como una operación marginal de construcción o de simples reparaciones o modificaciones de fachadas y tabiquería.

Aquí también son aplicables los criterios, señalados antes, relacionados con el uso de tabiques sanitarios y cápsulas prefabricadas de baño, así como de componentes y accesorios para instalaciones eléctricas y sanitarias no embutidas. Igualmente en lo referente a ventanería de mejor calidad y respuesta a las particularidades ambientales de nuestras ciudades. La

fachada cortina de cristal negro no puede ni debe ser la única respuesta frente a esta definición.

17. La nueva estrategia de ordenamiento territorial implica una espacialización no tradicional de las inversiones más importantes. Esto incluye todos los programas relacionados con el desarrollo del eje Orinoco-Apure y del Plan Ferrocarrilero Nacional. El equipamiento y la provisión de tierras para las actividades urbanas en tales localidades seguramente demandará tipologías particulares de edificaciones, entre ellas edificaciones asociadas a los modos de transporte fluvial y férreo: estaciones de trenes y edificaciones portuarias y de almacenamiento. Aquí hay que tomar iniciativas que puedan abrir oportunidades de introducción de tecnologías y componentes constructivos apropiados. Por la propia naturaleza de los programas y de las características regionales, el acero, el aluminio y la madera seguramente serán los materiales más adecuados. En toda la franja norte del eje Orinoco-Apure, tradicionalmente ha sido imposible el uso del concreto por la escasez de agregados adecuados y el costo del cemento.

18. No se puede dejar de mencionar una situación que con seguridad veremos a muy corto plazo. Buena parte de los fondos que el gobierno obtendrá en el exterior provendrá de préstamos de organismos multilaterales (Banco Mundial y BID), de países con excedentes de divisas (Japón, RFA, Francia) y, de la conversión de Deuda de Inversión. Estos préstamos son aplicables a proyectos específicos: Agroindustriales, Turísticos, Ferrocarriles y Metro, obras de vialidad, puertos y aeropuertos, e inclusive para "Viviendas de Interés Social". Este tipo de capital financiero extranjero siempre viene asociado al suministro de equipos y con empresas extranjeras de construcción. Inclusive la oferta de financiamiento generalmente se efectúa a través de una gran empresa transnacional, con el objeto de garantizar su participación en el negocio. Por supuesto esto implica también importación de tecnología y servicios técnicos que generalmente existen en el país. Se crea así no solo un fuerte desplazamiento de la ingeniería y consultoría nacional, sino un proceso regresivo de desnacionalización de la construcción, probablemente el más nacional de los sectores. Esto hay que plantearlo con anticipación y adelantarse, clarificando y detallando al máximo los servicios y tecnologías que pueden ofrecer los Institutos de I-D y

las Empresas de Consultoría del País. Eventuales asociaciones o consorcios con empresas internacionales podrían inclusive estudiarse.

19. En todo caso es necesario insistir en que en la actual situación el país necesita profundizar las actividades de I-D y de innovación en todos los ámbitos productivos. Las actividades de desarrollo tecnológico y científico, de actualización de la comunidad científico-técnica y de desarrollo de capacidades autónomas para la sustitución de productos e insumos importados, así como las exportaciones no tradicionales son elementos clave (para una Venezuela menos dependiente del petróleo).

El Presidente Pérez ha ratificado su ofrecimiento del 2% del PTB para destinarlo al desarrollo científico y tecnológico. Cuál vía va a ser utilizada para transferir tan enorme cantidad de fondos no ha sido clarificada aún. Sin embargo, las instituciones de I-D deberían abocarse inmediatamente a definir su capacidad de absorción de recursos y a identificar las áreas y proyectos donde ellos pueden ser invertidos. Hay que pecar por acción y no por omisión.