

Carlos Becerra

París, Francia. 1984.

### Introducción:

A continuación se expone la primera parte del trabajo: "PARTICULARIDADES DEL SECTOR CONSTRUCCION. UN MODELO PARA SU ESTUDIO", realizado en el año de 1982.

Dicho trabajo se encuentra enmarcado dentro de la investigación sobre el Sector Construcción que viene realizando un equipo formado por personal del Instituto de Urbanismo, del Sector de Estudios Urbanos y del Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción (IDEC), cuyo objetivo a mediano plazo es el de elaborar un diagnóstico sobre el Sector Construcción en Venezuela.

Dentro de este trabajo, el autor intenta sintetizar su experiencia sobre aspectos de la producción, recopilada durante más de veinte años de ejercicio profesional, tanto de las empresas públicas como privadas y de ésta manera contribuir a la investigación en cuestión con algunas hipótesis, las que posteriormente serían analizadas y estudiadas conjuntamente. Es este el objetivo del presente trabajo.

El proceso de proposiciones y análisis de las diferentes hipótesis ya fue realizado en Diciembre del año 1980 (\*), y como aporte personal del equipo aparecen algunas que se exponen.

El presente trabajo contiene una proposición para el desarrollo de una red o modelo de producción descriptivo del Sector, modelo que está basado en las distintas transformaciones que sufren los insumos de la construcción y culmina con los productos finales del Sector. Un modelo así planteado podrá ser muy simple de realizar, y permitirá relacionar todas las etapas productivas del sector, de manera tal que cada investigación será relacionada y ubicada dentro del conjunto global, aspecto este sumamente importante en una investiga-

ción, que por su vastedad aspira a obtener la participación del mayor número posible de investigadores provenientes de distintas instituciones y especialidades.

Como método de trabajo se hace una proposición de la forma de realizar la red de transformaciones de insumos a la que antes nos referimos, describiendo sus aspectos más importantes, así como sus divisiones.

El interés e importancia del presente trabajo reside en un enfoque diferente del Sector Construcción; ya que el análisis se realiza sobre la base de su propia dinámica o caracterización.

### Un modelo para el estudio del Sector Construcción

#### Tecnología, Definición.

La forma de análisis que proponemos para el estudio del Sector Construcción en el campo de la producción, está basada en la descripción de la organización y productividad del mismo, en este tipo de análisis, está presente la tecnología empleada para la producción de lo que se ha dado por llamar el Medio Ambiente Construido en contraposición al Medio Ambiente natural.

Debido a las innumerables variantes del término "tecnología", se hace necesaria una definición de la forma en que se empleará el presente trabajo. Se tomará como base una definición de Nigel Cross / Robin Roy en sus textos para la Open University (\*) que dice: "El término tecnología se referirá al conjunto de tecnolo-

gías (máquinas, herramientas, productos y procesos) de que dispone la sociedad en un momento determinado". Se utilizará variándolo de la siguiente manera:

**Tecnología es el conjunto de máquinas, herramientas, insumos, productos y procesos de que dispone la sociedad en un momento determinado y su relación con las fuerzas de trabajo que lo utilizan.** Este añadido pretende englobar un aspecto que, aunque parezca obvio, se ha venido dejando de lado no sólo en gran cantidad de definiciones, sino también, cuando el grado de desarrollo se ha querido medir en la práctica.

De hecho la tecnología está definida por la relación:

INSUMO—	FUERZA DE TRABAJO	—PRODUCTO
	MEDIOS DE TRABAJO	

Es evidente que si queremos medir esta ecuación, es decir, el grado de desarrollo tecnológico o de las fuerzas productivas, en cualquier caso se hace necesario relacionar la maquinaria, equipo y herramientas con el personal humano que la maneja, y su productividad variará en la medida que está relación varíe, (un equipo por más sofisticado que sea, manejado por un operario poco calificado definirá un grado tecnológico más bajo que si es manejado por uno muy calificado) de lo contrario se caerá en el error de describir como tecnología existente, sólo los medios de trabajo.

#### Definición del sector construcción.

Una definición que englobe todos los aspectos relacionados con el Sector Construcción y deje de lado los que no lo están, tendría que ser o de características demasiado amplias (\*), o de una especificidad tal que terminaría por ser una descripción de las actividades in-

(\*) BALDO, J., MARCANO, L., MARTIN, J.J., "La esfera de la producción en el medio ambiente construido".

(\*) Diseñando el Futuro. Textos de la "Open University", Segunda Parte: "Tecnología y Sociedad", Editor Gustavo Gill S.A.

(\*) En este caso el Sector sería definido como todas las actividades que conllevan a la realización del medio ambiente construido.

volucradas en el Sector, lo cual sobrepasaría una definición (\*\*). Esta situación es característica de los sistemas abiertos, que poseen múltiples conexiones con otros (industrias, banca, política, etc.). **En todo caso una buena descripción de los componentes del sistema y sus relaciones será la mejor manera de poder estudiar y diagnosticar el Sector en su totalidad.**

#### Divisiones para el Estudio del Sector.

Se han definido tres áreas de estudio, a saber: (\*).

1. El Sector Construcción dentro del marco económico general.
2. El financiamiento al consumidor.
3. La producción en el Sector Construcción.

Claro está que esta división tan "grosso modo" del Sector pasa por alto las íntimas conexiones que estos tres factores tienen entre sí. Sin embargo, es necesario aceptarla, a fin de acometer la investigación por partes. Dicho funcionamiento podrá ser luego modificado estableciéndose las relaciones correspondientes una vez que se avance en él.

Este trabajo está ubicado dentro del campo de la producción, y por lo tanto el modelo de análisis que se propone está restringido a esta área solamente, y deja fuera todos los aspectos de comercialización, tanto de los insumos como del producto final.

#### Transformaciones.

En vez de comenzar con estudios sectoriales de la producción (como por ejemplo la producción de edificaciones, vialidad, etc.) que luego se unirlan para formar un

(\*\*) CILENTO, Alfredo. "La Mercancía Vivienda en Venezuela", ha diseñado un modelo técnico donde se especifican los componentes fundamentales del Sector y sus relaciones más importantes.

(\*) IDEC, Estudios Urbanos, Instituto de Urbanismo (Papel de Trabajo N° 3).

todo, se ha pensado comenzar por producir una red organizada en forma secuencial y que tenga componentes principales los "Puntos de transformación" a que están sometidos los distintos insumos del Sector. De esta manera se pueden señalar todas y cada una de sus transformaciones, las cuales, partiendo de la extracción de las materias primas, terminaría con los productos finales (Ver listado de productos del Sector).

INSUMO	PUNTOS DE TRANSFORMACION	PRODUCTO
--------	--------------------------	----------

#### Ventajas

Un estudio comenzado en la forma antes descrita, daría una visión radiográfica bastante precisa de todas las transformaciones de los distintos insumos hasta que se conviertan productos parciales.

La red que se está proponiendo, parte de la extracción de materia prima y termina en el producto final, por tanto será interesante hacer algunos comentarios sobre lo que se llama producto final en el Sector Construcción. Así vemos cómo la organización de una empresa constructora puede abarcar uno o varios de los puntos de transformaciones, dependiendo de su organización. Por otra parte el hecho de poder utilizar un tipo de tecnología diferente para una misma transformación (diferentes empresas), no cambiará la red (los estudios de la tecnología contenida en cada caso, deberán ser motivo de estudios particulares).

#### Los productos

En vista de que la red que se está proponiendo parte de los niveles de explotación y termina en el producto final, será interesante hacer algunos comentarios sobre lo que se llama producto final en el Sector Construcción. Veamos el listado que las Naciones Unidas tienen al respecto:

01 EDIFICACIONES

Viviendas  
Oficinas y Comercios  
Hospitales y Clínicas  
Escuelas, Liceos, etc.  
Hoteles, Recreación, etc.

Industria.

02 VIALIDAD

03 AEROPUERTOS

04 ELECTRICIDAD Y COMUNICACIONES

05 PETROLEO, GAS Y MINAS

06 PRESAS E IRRIGACION

07 PUERTOS

08 ACUEDUCTOS, CLOACAS Y OBRAS SANITARIAS

09 OTROS.

Este listado puede parecer a primera vista muy amplio y de hecho lo es, si se observa sólo la diversidad y magnitud de las obras incluidas. Parecería que construir una red que terminará en estos productos sería muy complejo. Sin embargo, si se analizan los sub-productos por los cuales están formados cada uno de los componentes, se verá que son relativamente pocos y que sus procesos de transformación (\*), son los mismos en cada uno de ellos, por ejemplo: un componente o insumo como el cemento es común a todos los casos (las variaciones cuantitativas evidentemente conllevan a cambios cualitativos en la tecnología, pero como ya dijimos esto no cambia el esquema básico de la red). Por otra parte, los insumos del modelo no son tantos y como ya dijimos sus procesos de producción son comunes a las distintas obras. Así en el comienzo aparecen productos, como los derivados del petróleo para la construcción, minerales metálicos, maderas, arcillas, cal, etc. (insumos).

(\*) De ahora en adelante nos referiremos a los procesos de transformación como "PT".

### Características del modelo.

Basándonos en lo que se ha planteado anteriormente, la primera actividad a realizarse sería la construcción de la red antes nombrada. Debemos aclarar que el modelo que se propone es de carácter descriptivo y solamente toca los aspectos de la producción (enumeración secuencial de los PT), en ningún caso pretende ser operacional, lo que lo hace muy simple, ya que no será necesario incluir otras características como transporte, "stock", etc., aspectos que deberían ser estudiados en cada caso particular. Hasta el momento, se han venido realizando algunos estudios parciales en el campo de la construcción de edificaciones (\*\*).

### Modelos Comparativos.

Si se pretende realizar un diagnóstico del Sector Construcción no basta con la simple descripción de los procesos productivos ni de la tecnología utilizada. Es además, necesario realizar un análisis comparativo del estado de las fuerzas productivas en el sector y relacionarlo a otros modelos referenciales.

Estos modelos comparativos pueden ser de dos tipos a saber: teóricos o reales. El teórico sería un modelo que definiría en forma ideal la relación de las fuerzas de trabajo; equipos e insumos en el Sector. Esta forma de evaluación ha sido la más usada y está implícita en las aspiraciones de mejoras tecnológicas parciales, así como en las críticas a las formas de producción existentes.

Los modelos de comparación reales serían aquellos que se basan en la realidad existente, ya sea dentro o fuera del país, y serían a su vez de dos tipos: Modelos de otros Sectores de producción industrial, manufactu-

ra o artesanal (Ejemplo: comparando la producción de viviendas con la de automóviles).

Esta comparación, aunque más útil, siempre tendrá como limitación que no toma en cuenta las características propias de los procesos productivos, así como de los productos que son totalmente distintos y por lo tanto, sólo permite comparaciones muy generales.

Por último podríamos hacer una comparación con Sectores de la construcción de otros países cuyas condiciones sean similares o distintas a las nuestras. Esto nos daría indicadores que serían más prácticos y de utilidad más inmediata (\*).

La Industria de la producción de materiales y equipos para la construcción es del tipo de producción industrial o manufacturera, en cambio, la construcción posee peculiaridades propias que la hacen muy difícil de comparar con otras industrias.

Estos estudios exigen un particular conocimiento de la materia en cuestión, lo que ha traído como consecuencia que los estudios realizados por investigadores ajenos a estas disciplinas se hayan quedado a niveles muy generales.

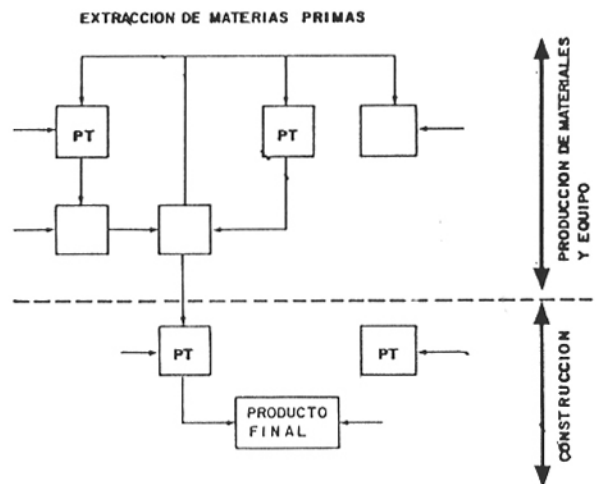
### Aspectos a estudiar.

Una descripción de los procesos productivos debe tomar en cuenta los aspectos siguientes:

1.- La relación que existe entre el campo de la producción de materiales y equipos y el de la construcción propiamente dicha.

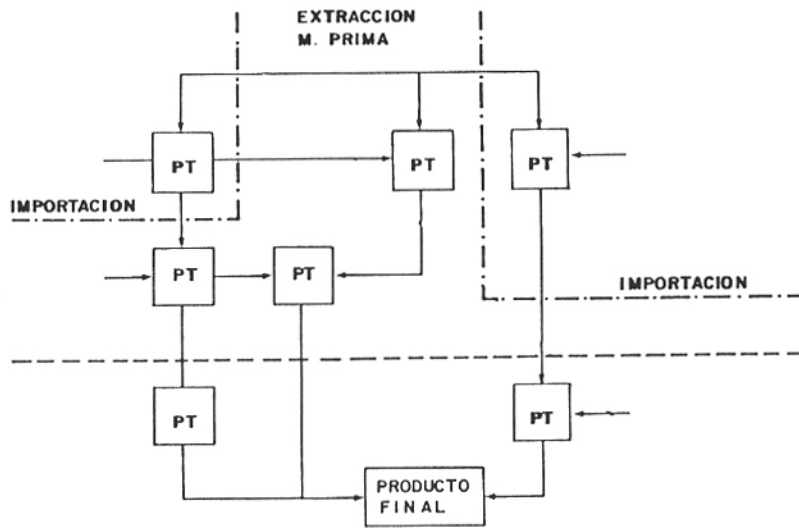
(\* Los dos últimos modelos de comparación, presuponen la existencia en forma parcial o total, de estudios en otros lugares similares a los que estamos realizando en nuestro país.

GRAFICO Nº 1

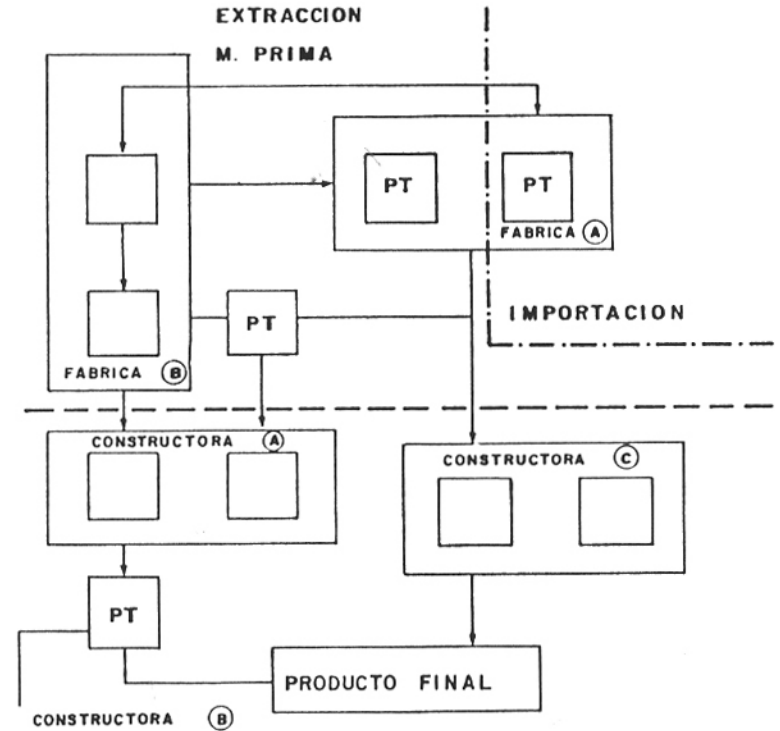


(\*\*) BECERRA, C., MARCANO, L., MARTIN, J.J., "Hipótesis sobre organización de la producción de edificaciones". Estudio de caso IDEC-CSTB. Coloquio sobre Economía de la Construcción. Caracas. 1981.

2.- El grado de dependencia (importación o transferencia) en lo que respecta a la producción de materiales y equipos.



3.- La organización empresarial existente en relación a la producción general y la composición orgánica de las empresas.



- 4.- Los aspectos de financiamiento al productor o constructor en el Sector.
  - 5.- Los bienes de producción en el Sector.
  - 6.- La mano de obra en el Sector (calificación, composición, etc.)
  - 7.- El grado de desarrollo de las fuerzas productivas, en comparación con otros sectores manufactureros o industriales.
  - 8.- El grado de desarrollo de las fuerzas productivas de Sector en comparación con otros Sectores de la misma construcción.
  - 9.- El grado de desarrollo de las fuerzas productivas, en comparación a otros sub-sectores nacionales dentro de la misma construcción (vialidad vs edificaciones, etc.).
- Con los datos con que contamos actualmente, no es posible construir este modelo por simple que parezca, ya que exigiría recabar una información (que sin duda existe pero dispersa), lo cual implicaría una gran inversión de recursos de personal y tiempo. Sin embargo, se podría comenzar mediante estudios de algunos casos particulares a corto plazo, para luego ir completando las lagunas que queden pendientes dentro de la red. El grado de complejidad del estudio dependerá de: a) los recursos disponibles (este trabajo puede hacerse simultáneamente por varias instituciones, y b) el nivel de profundidad a que se pretende llevar el diagnóstico (a mayor profundidad mayores recursos). Sin embargo, sería necesario tener previamente un modelo completo de todos los procesos aunque sea muy general, a fin de poder integrar los estudios parciales que se produzcan.

GRAFICO Nº 4

## ESQUEMA TEORICO DE LA PRODUCCION EN EL SECTOR CONSTRUCCION

