

# Dos proposiciones sobre cambio tecnológico y creación de empleo en la industria de la construcción

RAUL SALINAS DE GORTARI\*

## PRESENTACION

La economía del país atraviesa una época difícil que se refleja, entre otros aspectos, en el comportamiento del producto interno bruto, cuyo crecimiento ha ido descendiendo en los últimos años hasta contraerse a 4.2 y 2.0 por ciento durante los años 1975 y 1976. Esta situación, que se manifiesta tanto en el funcionamiento de la gran industria como en la economía familiar, ha provocado, entre otras consecuencias, la agudización del problema del desempleo y el subempleo o desempleo disfrazado.

De acuerdo con algunos indicadores, de 1970 a 1976 se generó un promedio de 300 000 empleos anuales y, al mismo tiempo, la población en edad de trabajar (entre 15 y 64 años), se incrementó aproximadamente en un millón de personas por año.

El Consejo Coordinador Empresarial, por medio del Centro de Estudios Económicos del Sector Privado, advierte que "de continuar las tendencias de crecimiento de ese grupo de población y ese ritmo de generación de empleos, entre 1976 y 1982 sólo habrá 360 000 nuevos empleos anuales, al tiempo que cada año 1 195 000 mexicanos llegarán a la edad

de trabajar. Esto significa que de cada diez personas que se adicionan a la fuerza de trabajo, solamente tres encontrarán empleo, aumentando así el índice de dependencia económica, lo cual hará descender aún más los bajos niveles de vida de un gran número de mexicanos".<sup>1</sup>

Durante 1976, como ha quedado asentado, la evolución de la economía fue desfavorable; la tendencia a la desaceleración del crecimiento se reflejó en todos los sectores productivos (con excepción de las actividades petroleras y de energía eléctrica); incluso en la producción agropecuaria se registró un decremento de 3.8% y la producción manufacturera tuvo un crecimiento anual de 2.6% que representa el índice más bajo en las dos últimas décadas, por lo menos.<sup>2</sup>

En este contexto, el 13 de diciembre de 1976 el Presidente de la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción anunció que esta actividad se encontraba operando a 20% de su capacidad;<sup>3</sup> el mes anterior el Presidente del Colegio de Ingenieros Civiles había declarado que de los 800 000 empleados del sector de la construcción 500 000 se encontraban inactivos.<sup>4</sup> Este número de trabajadores desocupados por la

\* Director General de Caminos Rurales de la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, México.

Nota: Agradezco la amplia colaboración prestada por Alejandro Sánchez Tello en la preparación de este trabajo.

1. Véase Carlos Borbolla y Federico Gómez P., "Cifras y drama de la desocupación", en *Proceso*, núm. 3, México, 19 de noviembre de 1976, p. 6.

2. Banco de México, S.A., *Informe anual 1976, 1977*.

3. Véase *Excélsior*, México, 14 de diciembre de 1976.

4. Véase *Excélsior*, México, 6 de noviembre de 1976.

terminación de programas y por las circunstancias nacionales de recesión generalizada, significa, por otro lado, que cuando menos 5 000 o 10 000 ingenieros (de poco más de 40 000 existentes) y un número similar de empleados administrativos estaban sin ocupación.

Sin embargo, si se pone en práctica una política de expansión, la construcción, actividad dinámica por excelencia, puede en casos de crisis como la actual servir de instrumento amortiguador, principalmente en lo que se refiere al problema de empleo. Puede utilizarse este sector económico para que, a la vez que continúe apoyando el crecimiento y fortalecimiento de la infraestructura y de la industria, ayude a disminuir de inmediato y de manera sensible el desempleo.<sup>5</sup>

Durante los últimos años se hicieron en México distintos intentos por orientar el desarrollo mediante la realización de múltiples planes, programas y acciones, que se llevaron a cabo dentro de un contexto económico-social que los hacía sujetarse a un objetivo básico: el crecimiento económico.<sup>6</sup>

Como el objetivo inmediato era el crecimiento antes que la generación de empleo, la independencia económica o la redistribución del ingreso, se siguió una política económica que fomentó la importación de tecnologías, las cuales aparentemente se podían obtener a costos relativamente bajos. Las técnicas así utilizadas fueron cada día más intensivas en capital, al tiempo que permitían economizar mano de obra. En todo este proceso se planteó como criterio general de selección de proyectos y asignación de recursos, que lo más eficiente era todo aquello que permitiera una ágil recuperación del capital y elevados rendimientos, lo que, en principio, debería traer consigo una creciente reinversión. La técnica, considerada como neutral, aislada o paralela al proceso social, solamente debía juzgarse bajo la óptica económica.

En el último cuarto de siglo hemos sido testigos de la importación masiva de tecnologías, generalmente ahorradoras de mano de obra ya que son creadas en países con dotación de recursos y de factores productivos diferente de la existente en México. Países donde escasea la mano de obra y abunda el capital, con otro tamaño y tipo de mercado. Técnicas que al ser incorporadas al proceso productivo de nuestro país, producen o profundizan deformaciones económicas y sociales, concentrando el ingreso en favor de los grupos dominantes,<sup>7</sup> creando o acentuando relativamente el desempleo y el subempleo, desequilibrando nuestra balanza

5. Al respecto, véanse, entre otros, Dimitrios A. Germidis, *L'industrie de la Construction au Mexique*, OCDE, París, 1972; varios autores, *La construcción de vivienda y el empleo en México*, El Colegio de México, México, 1975; Cámara Nacional de la Industria de la Construcción, *Importancia socioeconómica actual y futura de la industria de la construcción*, México, 1977; Raúl Salinas de Gortari, "Contribución de la industria de la construcción al bienestar social" (mimeo.), ponencia presentada al XI Congreso Mexicano de la Industria de la Construcción, Cancún, febrero de 1977.

6. Véase Leopoldo Solís, *Planes de desarrollo económico y social en México*, SepSetentas, núm. 215, México, 1975.

7. Lo cual repercute en los patrones de demanda, ya que propicia la adquisición de bienes suntuarios o de consumo duradero, de los cuales en muchas ocasiones no hay producción nacional, obligando a su importación, con la consecuente profundización de los desequilibrios en la balanza de pagos.

de pagos y, en resumen, acentuando la dependencia económica y la injusticia social.<sup>8</sup>

Debe reconocerse que la tecnología desempeña un papel fundamental en el desarrollo, no sólo, como se pretendía originalmente, en cuanto permite un mayor o menor crecimiento económico, sino en cuanto a su efecto en la organización social y económica del país. Un determinado tipo de tecnología puede acentuar los problemas de distribución del ingreso, otro puede permitirnos utilizar más eficientemente nuestros recursos abundantes como la mano de obra, y propiciar una utilización racional del capital.

La tecnología se ha convertido en un instrumento de dominación y los técnicos han sido un vehículo en la agudización de las relaciones de subordinación hacia el exterior y de los desequilibrios internos. De manera complementaria y dentro de esta misma idea, nuestra formación y preparación han seguido los mismos lineamientos durante el desarrollo del subdesarrollo mexicano. Los técnicos fueron y siguen siendo formados fundamentalmente para conocer y utilizar aquella tecnología que, de una manera u otra, será importada e introducida al proceso productivo en México.<sup>9</sup>

El Estado mexicano, esta vez por medio de las instituciones educativas, subsidió el desarrollo del capital privado, tanto nacional como extranjero, formando aquellos técnicos que pudieran operar la tecnología que iba a utilizarse en la producción. En ningún momento se ha considerado de manera explícita, en la educación de aquéllos o en la selección de tecnología, objetivos de carácter socioeconómico, como la creación de empleo, la disminución de la dependencia económica y tecnológica o la redistribución del ingreso, entre otros.

Por lo anterior puede pensarse que si se busca un nuevo estilo de desarrollo, una nueva estrategia para nuestro país, éstos deberán ir acompañados por un estilo de desarrollo tecnológico diferente, con un programa de incorporación del avance técnico adecuado para ese propósito.

Si antaño lo que importaba era disminuir el costo y aumentar la ganancia, sin importar primordialmente la creación de empleo, por ejemplo, las variables a considerar esta vez deberán ser distintas: nos tendrá que interesar no hacer uso indiscriminado de divisas;<sup>10</sup> impostergable ha de ser la creación de fuentes de trabajo; se deberá tener presente en todo momento la necesidad de una mejor distribución del ingreso. En este nuevo marco, deberán desempeñar un papel preponderante el tipo de tecnología que se seleccione y la

8. Véanse al respecto: Oscar Varsavsky, *Estilos tecnológicos*, Ediciones Periferia, Buenos Aires, 1974, y Raúl Salinas de Gortari, "Reflexiones sobre el uso de técnicas intensivas en mano de obra en el desarrollo económico de México", en *Factor Económico*, México, agosto de 1976, pp. 13-24.

9. Véanse Héctor Silva Michelena y Heinz Rudolf Sonntag, *Universidad, dependencia y revolución*, Siglo XXI Editores, México, 1970; André Gorz, "Técnicos especialistas y lucha de clases", en *La división capitalista del trabajo*, Cuadernos de Pasado y Presente, núm. 32, Siglo XXI Editores, Buenos Aires, 1974; Luis Razeto M., "Ingeniería y clases sociales", en *Cuadernos Americanos*, año XXXIV, vol. CCIII, núm. 6, México, noviembre/diciembre de 1975, pp. 85-104.

10. Al ahorrar en aquellas actividades en que sea factible suplir maquinaria y equipo de origen externo por mano de obra, y al destinar las divisas y actividades prioritarias que necesariamente requieran de importaciones.

educación técnica consecuente. No es posible plantear de manera seria una dirección del desarrollo, sin saber con qué instrumentos debemos contar para caminar en ese rumbo.

En la declaración de principios de la Conferencia Mundial del Empleo se señala, entre otras cosas, lo siguiente:

a) "La tecnología desempeña un papel importante en el proceso de desarrollo. Puesto que la tecnología está vinculada tanto a la elección de productos como a la de inversión de capital, de mano de obra y de las calificaciones requeridas para producirlos, la tecnología repercute en el nivel de empleo productivo y en la distribución del ingreso. Constituye, por tanto, un elemento importante de la estrategia de necesidades esenciales que debe formar parte de toda estrategia de desarrollo nacional, económico y social."

b) "Existe la apremiante necesidad de identificar tecnologías apropiadas y óptimas, es decir, técnicas de producción y de gestión mejor adaptadas a los recursos y al potencial de desarrollo futuro de los países en desarrollo. Dichas tecnologías deberían contribuir a la creación de mayores oportunidades de empleo productivo, a la eliminación de la pobreza y al logro de una distribución equitativa del ingreso."

c) "La utilización exclusiva de las técnicas con fuerte coeficiente de mano de obra no resolverá los problemas de los países en desarrollo ni reducirá su dependencia de los países industrializados. Asimismo, la sola utilización de las técnicas con fuerte coeficiente de capital planteará problemas graves a estos países, a saber: dificultades financieras, escasez de personal de dirección y supervisión, y retrasos en la solución de los problemas del empleo. Los países en desarrollo deberían llegar a un razonable equilibrio entre los dos tipos de técnicas con miras a lograr el objetivo fundamental de maximizar el crecimiento y el empleo y satisfacer las necesidades básicas. Esta estrategia debería asimismo tomar en cuenta la voluntad de adoptar técnicas avanzadas con el fin de reducir la brecha tecnológica que existe entre los países."<sup>11</sup>

Se trata, por tanto, de identificar sectores de manera desagregada, de tal suerte que en algunos se utilicen técnicas intensivas en capital mientras que en otros se usen las que lo sean en mano de obra, combinando con ello crecimiento económico y desarrollo social.

Los lineamientos del presente documento se inscriben dentro de estos postulados. Tal como se ha expuesto, los cambios propugnados deben ser parte de un cambio de estrategia y de una planeación tecnológica no disociada de una planeación socioeconómica de nuestro desarrollo. Es por ello que el debate sobre la tecnología y su efecto socioeconómico nos parece de suma actualidad. Dado que los planteamientos generales sobre este tema han sido ampliamente desarrollados por numerosos y acertados autores,<sup>12</sup> pretendemos tan sólo contribuir con el análisis sectorial de lo que

11. Oficina Internacional del Trabajo (OIT), Documento Resumen de la Conferencia Mundial del Empleo, Wec/CW/S.I., Ginebra, junio de 1976, p.3.

12. Véase particularmente *Comercio Exterior* de enero de 1969, septiembre de 1971, abril y noviembre de 1972, junio de 1973, febrero de 1975, agosto y noviembre de 1976 y junio de 1977.

el cambio tecnológico requiere y significa en un caso concreto, el que corresponde a la ingeniería civil en su expresión más dinámica: la construcción.

Por otra parte, debe tenerse presente que, al menos a corto plazo, de acuerdo con los indicios existentes la estructura establecida del aparato productivo no podrá resolver el grave problema de generación de empleos suficientes, independientemente de cuál sea la tasa de crecimiento de la población. Es imperativo entonces buscar otros medios que fomenten la creación de fuentes de trabajo.

Alan Peacock y Keith Shaw<sup>13</sup> distinguen tres grandes métodos fiscales para promover el empleo:

- Alterando la combinación de factores.
- Incrementando el uso del capital.
- Promoviendo actividades intensivas en mano de obra.

En el primer caso el objetivo se puede alcanzar al subsidiando la creación del empleo adicional; b) reduciendo impuestos a las grandes compañías, gravando más, para utilidades similares, a las que producen con procedimientos proporcionalmente intensivos en capital.

Con el segundo método se busca utilizar eficientemente el capital disponible, ya que en buena medida la falta de fuentes de empleos se deriva de una relativa escasez de capital. Se pretende, por tanto, entre otras cosas, la aplicación de una política de más turnos de trabajo por unidad de capital instalada, utilizando los impuestos como instrumento regulador.

La tercera posibilidad se basa en orientar la producción favoreciendo fiscalmente aquellos bienes cuya producción es intensiva en mano de obra, discriminando los que por naturaleza lo sean en capital. En este último caso, nos dicen los autores, los programas de obras públicas rurales para la creación o rehabilitación de infraestructura, aparecen como extremadamente atractivos.<sup>14</sup>

En México la aplicación del último método es perfectamente viable, tanto técnica como operativamente, ya que la industria de la construcción gravita fundamentalmente en la obra pública.<sup>15</sup> Existen numerosos mecanismos que permiten pensar que una vez establecida por el Estado la política que ha de seguirse podrá lograrse con éxito el objetivo planteado.

Cabe agregar que una proposición de esta naturaleza no se desliga de una concepción global de la sociedad nacional, ni de la coyuntura crítica en que se encuentra. En general, debe comprenderse que la actividad constructora no se halla aislada del funcionamiento y de las posibilidades que tiene el resto del aparato productivo, como tampoco lo está de la política de desarrollo socioeconómico delineada para el país. Los cambios tantas veces anunciados y pasados por alto

13. *Possible Means of Promoting Employment by Fiscal Means*, Harvard Advisory Group, Indonesia, s.f.

14. *Ibid.*, p. 15.

15. En los últimos dos años la industria de la construcción ha realizado casi 70% de sus trabajos para el sector público.

deben en algún momento iniciarse. Queremos creer que si en algunas ocasiones se han descartado, ha sido por falta de opciones económicamente viables. Es por ello que deseamos aportar algunos elementos específicos en el área de la técnica.

Reconocemos la limitación de este breve ensayo, en cuanto a su carencia, en algunos casos, de señalamientos específicos sobre la operación de lo que se propone, salvo en el área de construcción de caminos donde el autor tiene experiencia. Además no escapará al lector el hecho de que no se incluyen en el análisis otros tópicos propios de la industria de la construcción, como el de la vivienda. Ello se debe fundamentalmente a que sobre dicho tema se cuenta ya con valiosos trabajos que de una manera amplia se refieren a cuestiones relativas a la creación de empleo en esta actividad en particular.<sup>16</sup> Las investigaciones y experiencias que en esta dirección se lleven a cabo en otras actividades, constructoras o no, constituirán seguramente un amplio arsenal que permitirá encontrar una opción tecnológica acorde con nuestras necesidades y posibilidades.

#### DOS PROPOSICIONES PARA EL CAMBIO

Es indiscutible que en países como el nuestro el problema de la productividad y el crecimiento económico son de primer orden. En consecuencia, debe buscarse la creación de nuevas fuentes de trabajo sin mengua de la productividad. Desde una perspectiva social, hay que utilizar los recursos existentes de la manera más eficiente y racional posible.

Se puede afirmar que en el área de la construcción se cuenta con una capacidad técnica y organizativa sólida, con abundante mano de obra disponible sin necesidad de una costosa capacitación previa, y con gran cantidad de equipo. La combinación de todo ello, inserta en una estrategia global de disminución de las importaciones, mayor producción y empleo, y creación de una tecnología propia, puede ser factible en este momento, si el Estado establece claramente una política en este sentido para el sector de la construcción.

A] *Utilización intensiva y eficiente de mano de obra en programas de pequeña infraestructura, y fomento del uso de mano de obra en la realización de la gran infraestructura que se construye bajo el régimen de contratación con empresas particulares.*

1) La acción con la que se puede lograr el efecto más inmediato para ahorrar divisas y sobre todo para crear empleo, es la sustitución del uso de maquinaria por mano de obra en la construcción de infraestructura, mediante la inversión pública.<sup>17</sup>

16. Véase, por ejemplo, un caso específico sumamente ilustrativo e interesante sobre la edificación de viviendas en J.T.C. Turner, R. Fichter *et al.*, *Libertad para construir*, Siglo XXI Editores, México, 1976; *La construcción de vivienda y el empleo en México*, *op. cit.*, y *Diagnóstico y política de vivienda* (mimeo.), Dirección General de Desarrollo Urbano y Vivienda, SAHOP, 1977.

17. Incluso si "al consumo rural se le da un peso positivo [en los cálculos económicos], puede aumentarse la utilización de técnicas intensivas en mano de obra, de acuerdo con la naturaleza del desempleo en ese sector"; véase *Roads and Redistribution. Social cost and benefits of labor-intensive road construction in Iran*, OIT, Ginebra, 1975, p. 86.

Existe una serie de programas de pequeña infraestructura en donde es posible intensificar el uso de la mano de obra sin detrimento de la calidad técnica del producto y con costos relativamente bajos. En algunos de ellos el tiempo de ejecución podría ampliarse; sin embargo, el efecto del cambio tecnológico en este renglón (duración de la obra) es en buen número de casos insignificante, o bien susceptible de ser atenuado con una correcta planeación. En el caso de caminos, al construir uno de tipo alimentador<sup>18</sup> con mano de obra, la ejecución tarda de cuatro a cinco meses más que si se efectuara con maquinaria. Muchas veces se pierde más tiempo por la falta de planeación y coordinación que el que supone usar mano de obra.

Al respecto recuérdense las presas que han sido construidas rápidamente para esperar después que el sistema de riego se ponga en servicio. La presa Agualeguas de Nuevo León vio pasar largos años después de construida, antes de que el sistema de riego fuera terminado y utilizado. Entre tanto, la mayor parte de los jóvenes del municipio emigraron a Estados Unidos en busca de empleo. Al referirse a esto algunos autores señalan que "el período construcción-maduración [de las obras de riego para el desarrollo rural] es de 9 años en promedio, cifra muy superior a lo planeado, que varía de 3 a 5 años".<sup>19</sup>

"La explotación de las obras requiere de la concurrencia de diversas instituciones y para lograr su coordinación se crearon los Comités Directivos Estatales; no obstante, en su mayoría éstos no han funcionado, y los organismos continúan dando preferencia a sus propios programas, lo cual da por resultado la prolongación de los períodos de maduración debido a problemas de tenencia de la tierra sin resolución de la Secretaría de la Reforma Agraria (SRA) en 26% de las obras; falta de extensionismo en 50% de las obras y aceptable sólo en la tercera parte de ellas; sólo 44% de la superficie disfruta de crédito particular y oficial; únicamente 15% de las obras se explotan en colectivo y en estos casos las asociaciones y sociedades no tienen noción de sus estados contables".<sup>20</sup>

De hecho puede decirse que muchas obras de infraestructura se construyen con procedimientos "rápidos" (intensivos en capital), con el objetivo primordial de inaugurarlas dentro de cierto "tiempo político". La obra pública sigue utilizándose como instrumento político de corto plazo, sin tomar en cuenta sus efectos en otros importantes renglones nacionales, como las importaciones y el empleo.

Ahora bien, si se sabe que la construcción de la infraestructura no es un fin, sino un medio, y que por tanto no puede en momento alguno dejarse de lado el criterio de rentabilidad y crecimiento, es necesario enfocar la utilización intensiva de mano de obra hacia aquellos proyectos que por sus dimensiones y grado de complejidad no se vean afectados con ello de manera significativa. Al respecto, sin embargo, se

18. Véase al respecto el estudio realizado por El Colegio de México, publicado por la Secretaría de Obras Públicas bajo el título *Caminos y mano de obra*, México, 1976.

19. Véase Octavio Cabeza P., *et al.*, "La evaluación de resultados como un instrumento clave en la planeación; su aplicación en el Plan Nacional de Obras de Riego para el Desarrollo Rural", ponencia presentada al IV Congreso Nacional de Hidráulica, Acapulco, octubre de 1976, p. 5.

20. *Ibid.*, p. 6.

ha insistido (dado el problema del desempleo, entre otros) en que "los resultados técnicos que deben buscarse a raíz del cambio tecnológico no deben ser necesariamente óptimos, sino satisfactorios".<sup>21</sup>

Con base en estos criterios, se puede identificar algunos programas integrantes de la obra pública, en los cuales es posible intensificar el uso de la mano de obra y crear, de acuerdo con cálculos preliminares, alrededor de 400 000 empleos, si se considera que aproximadamente 20% de la inversión pública se eroga en dichos programas, con los cuales se crean actualmente cerca de 225 000 empleos. El cambio tecnológico permitiría casi duplicar las fuentes de trabajo (sobre todo en el medio rural)

Entre los programas susceptibles de considerarse cabe mencionar, por ejemplo, de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH): conservación de suelo y agua, obras de riego para el desarrollo rural, y rehabilitaciones; de la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP): carreteras alimentadoras (tripartitas y de mano de obra), instalaciones deportivas, agua potable y alcantarillado; de la Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA): hospitales y saneamiento ambiental; del Departamento del Distrito Federal (DDF): escuelas, construcción y equipamiento, y edificación; de la Secretaría de Programación y Presupuesto (SPP): el Programa de Inversiones para el Desarrollo Rural (PIDER); de la Comisión Federal de Electricidad (CFE): electrificación rural; del Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE): construcción, ampliación y reparación de escuelas primarias; de la Compañía Nacional de Subsistencias Populares (CONASUPO): construcción y ampliación de bodegas, construcción de sucursales y otras obras; de Ferrocarriles Nacionales de México (FERRONALES): construcciones (no incluye vía y estructuras); del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores al Servicio del Estado (ISSSTE) y del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS): construcción, ampliación y remodelación de unidades médicas; y otras actividades constructoras realizadas o financiadas por instituciones como el Banco Nacional del Crédito Rural (BANRURAL), el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS), el Fideicomiso para el Desarrollo Urbano de la Ciudad Lázaro Cárdenas Las Truchas, etc.

Las modificaciones que seguramente se introducirán por la actual administración alterarán esta relación de programas; sin embargo, algunos se mantendrán y otros sufrirán cambios, amén de aquellos que se emprendan y sean susceptibles de agregarse bajo las normas aquí puntualizadas.

2) Con objeto de aprovechar experiencias anteriores, puede observarse el aprendizaje obtenido con el programa Caminos de Mano de Obra. Este nos indica cuáles son los aciertos y limitaciones del uso intensivo de la mano de obra en la construcción de infraestructura, las dificultades administrativas y el cuidado de la programación que debe tenerse al respecto.

En el período 1971-1976 se construyeron cerca de 60 000

21. *The Choice of Technology in Developing Countries*, Harvard Studies in International Affairs, Cambridge, Mass., 1975, pp. 51-57.

kilómetros de caminos<sup>22</sup> utilizando intensivamente la mano de obra a costos similares, e incluso en muchos casos menores que los que se hubieran obtenido con la maquinaria importada a los costos anteriores a la devaluación. Si hasta antes del 31 de agosto de 1976, el costo de construir un kilómetro con mano de obra era de aproximadamente 100 000 pesos y del mismo orden con maquinaria,<sup>23</sup> y si se consideran los aumentos tanto de las importaciones como de los salarios y de los energéticos, podemos decir que la técnica intensiva en mano de obra para la construcción de estos caminos es, en la actualidad (a precios de mercado), probablemente de 20 a 30 por ciento más barata que la intensiva en equipo. A ello debemos sumar que al utilizar maquinaria se destina únicamente 12% de la inversión para salarios, mientras que en la técnica intensiva en mano de obra es un poco más de 65%. Lo que indica que sin aumentar las erogaciones (y por el contrario en este caso con costos menores), se tiene cinco veces más empleo con la técnica nacional que con la que combina maquinaria, generalmente importada. Debe tomarse en cuenta también, que de acuerdo con los estudios realizados por el Instituto de Ingeniería y el Colegio de México, la creación de un empleo con la tecnología intensiva en mano de obra costaba (en 1976) aproximadamente 40 000 pesos-año, incluyendo el salario, herramientas, materiales y la supervisión consecuentes. En cambio el costo promedio para crear un empleo en el conjunto de la economía era de 360 000 pesos.<sup>24</sup>

Ahora bien, en el estudio *Caminos y mano de obra* se realizó una encuesta de resultados técnicos. El objetivo básico de ésta fue conocer el estado físico de los caminos construidos y certificar la calidad del producto que se obtenía al sustituir maquinaria por mano de obra. Esta encuesta permitió observar que en 96% de los casos los caminos estaban cumpliendo con su objetivo principal: comunicar durante todo el año.

Este resultado coincide con los informes que al respecto se ha preparado para estudios similares en el Departamento de Transportes del Banco Mundial. Esta institución llega a la siguiente conclusión: "los métodos intensivos en mano de obra son técnicamente viables para un amplio rango de actividades de la construcción y pueden, generalmente, producir la misma calidad de productos que los métodos intensivos en maquinaria".<sup>25</sup>

3) En 1976, de los 110 000 millones de pesos de inversión pública se gastaron cerca de 40 000 mediante contratos de construcción.<sup>26</sup> A través de estos programas es posible,

22. Valdría la pena preguntarse si se requiere construir más aprisa, pues como se observa se construyó un promedio de 12 000 km anuales.

23. En cuanto a los análisis de costos, véase el estudio *Caminos y mano de obra*, op. cit., pp. 131 a 160.

24. Según declaraciones del Presidente de la CONCAMIN "se requieren 250 000 millones para ocupar 700 000 gentes", es decir, cerca de 360 000 pesos por empleo (*Excelsior*, 14 de diciembre de 1976).

25. Banco Mundial, *Scope for the Substitution of Labor and Equipment in Civil Construction*, s.l., julio de 1976, p. 2; véanse también *Análisis sobre la experiencia mexicana en caminos de bajo costo*, CEPAL, MEX/76/15, México, octubre de 1976, y *The Choice of Technology for Irrigation Tubewells in East Pakistan*, Harvard Studies in International Affairs, Cambridge, Mass., 1975.

26. Dato del Centro Impulsor de la Construcción y de la Habitación, A.C., citado en *Examen de la situación económica de México*, Banamex, abril de 1977.

mediante la revisión de las cláusulas de contrato y especificaciones técnicas,<sup>27</sup> utilizar mano de obra en todas aquellas actividades que se pueden hacer eficientemente y que, por tradición, facilidad de importación y fobia de los empresarios a los asuntos laborales, se ejecutan con maquinaria: excavaciones no profundas, zanjas, canales, bordos, terrazas agrícolas, etcétera.

Al reanudarse los programas —después de la devaluación y de los cambios administrativos—, la mayor parte de las dependencias revisarán sus precios unitarios y las condiciones de sus contratos, y por tanto, ya que los costos de la maquinaria se han visto prácticamente duplicados a raíz del cambio de paridad, podrá inducirse a que se haga un esfuerzo por recalcular los costos de todas estas actividades, a fin de efectuar la sustitución de maquinaria por mano de obra. Actualmente al abrir una zanja (para los trabajos de irrigación y de urbanización, por ejemplo) o al mover bajos volúmenes de tierra, es sin duda más económico, o al menos competitivo, utilizar mano de obra en lugar de maquinaria, además de que socialmente es urgente.

De acuerdo con los especialistas en construcción de carreteras, es posible duplicar (con resultados satisfactorios) el uso de mano de obra en las actividades contratadas, si así se requiere, mediante una política de empleo y, sobre todo, si se consideran los actuales costos de los equipos.

Para que sean verdaderamente eficaces y coherentes los objetivos planteados, ninguno de los programas debe estar aislado. Se trata, de hecho, de toda una táctica integrada a una estrategia global, en la que los objetivos sectoriales (número de kilómetros, kilowatts instalados, etc.), se determinen con base en los grandes objetivos nacionales (creación de empleo, disminución de importaciones, tecnología propia, ordenamiento de los asentamientos humanos). Por tanto, se plantea una sistematización de la acción pública a todos los niveles y por medio de todos sus organismos y dependencias.

Así, las inversiones deberán estar totalmente coordinadas y programadas. Una vez terminado un camino de mano de obra, habrá de continuarse en la región o en la misma comunidad, con la construcción de otras obras que al utilizar la misma tecnología permitan, por una parte, sostener el empleo y, por otra, producir un efecto relativamente inmediato en la producción agrícola. Ya se ha señalado en algunas publicaciones<sup>28</sup> que es factible realizar con mano de obra caminos, terrazas agrícolas, jagüeyes, aljibes, sistemas de agua potable, electrificación rural, alcantarillado, bordos, escuelas, conservación de suelos y agua, conservación de la infraestructura ya construida, microcuencas, desmontes, reforestación, mejoramiento de la vivienda rural y urbana, mejoramiento de

poblados, canales, desazolves, aeropistas, bodegas rurales y otras obras más.

La inversión en infraestructura, orientada por la intención de una mejor producción agrícola y basada en el uso adecuado de los recursos, permite poner especial atención en los campesinos que se encuentran desocupados o subocupados.

Todo esto deberá estar acompañado del surgimiento de agroindustrias que utilicen mano de obra y produzcan bienes de consumo regionales, así como de extensionistas y de todo tipo de esfuerzos que en conjunto permitan que el campo mexicano, además de ser un productor eficiente, sea un lugar donde puedan vivir grandes grupos humanos.

El cambio tecnológico es impostergable; se cuenta para ello con todo lo necesario: capacidad técnica y administrativa, además de una situación de precios relativamente desfavorable a las importaciones de equipos y maquinaria. Falta, cierto es, la decisión de llevarlo a cabo. El no hacerlo significa optar por la ya excesiva, e incluso innecesaria, capitalización de la industria de la construcción. En ese caso ésta continuará contribuyendo a acentuar la injusta distribución del ingreso y la dependencia económica, sin ayudar con toda su capacidad a crear nuevos empleos.

*B] Modificación de las facilidades otorgadas para capitalizar al sector de la construcción por la vía de las importaciones, y promoción de la industria de la reconstrucción de maquinaria utilizada en la construcción.*

1) La industria de la construcción ha sido sumamente dinámica en México. Su nacimiento coincide con el régimen institucional posrevolucionario; recibió un gran impulso en la época del presidente Cárdenas, quien puede considerarse hizo un gran intento por nacionalizar la ingeniería.

En 1940 había ya en el país cerca de cien compañías constructoras; en 1975 se contaba con más de cinco mil empresas afiliadas a la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción, con un capital cercano a los 6 500 millones de pesos.

Este crecimiento acelerado se ha debido a la capacidad empresarial de la industria, a la importancia que ha tenido la obra pública en los presupuestos federales y a las facilidades otorgadas por el Estado a través de diversos mecanismos y disposiciones, que han hecho posible y han impulsado el desarrollo de la industria de la construcción. Entre las disposiciones más importantes podemos distinguir las siguientes: se han establecido acuerdos con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público que permiten la depreciación acelerada de la maquinaria, así como la no gravación de utilidades que se destinan a reinversión. En 1969 comenzó a funcionar el régimen especial de tributación en el Impuesto sobre la Renta al Ingreso Global de las Empresas Constructoras, permitiéndose el pago de un porcentaje fijo del ingreso.

Se tiene también el régimen especial para el aseguramiento de los trabajadores de la industria dentro del Seguro Social, conforme al reglamento del seguro obligatorio de los trabajadores temporales y eventuales urbanos. Se estableció la Ley de Inspección de Contratos y Obras Públicas, su Reglamento, y las Bases y Normas Generales para Contratar la Ejecución

27. Por ejemplo los resultados del cambio de especificaciones en la construcción de caminos pasando del tipo "C" a "mano de obra" llevan a afirmar que "el camino de mano de obra permite aumentar el número de empleos en 8.7 veces en relación con los métodos convencionales generales, y en 4.5 veces el número de obras", CEPAL, *op. cit.*, p. 72. El camino de mano de obra tiene especificaciones más modestas que las del tipo "C", que se adecuan a un bajo volumen de tránsito, suficiente para el medio rural.

28. Véase *Caminos y mano de obra*, *op. cit.*, y los artículos del autor en *Factor Económico*, *op. cit.*, y "Los efectos de los caminos de mano de obra", en *Revista Mexicana de Ingeniería y Arquitectura*, vol. LV, núm. 2, México, abril-junio de 1976, pp. 36-38.

de las Obras Públicas. Se creó la Comisión Técnico-Construc-tiva de Contratos y Obras Públicas, en la que están represen-tados, a través de la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción, los contratistas agremiados. Existen, adicional-mente, las disposiciones de las secretarías de Hacienda y Crédito Público y de Programación y Presupuesto<sup>29</sup> para lograr el ajuste de precios unitarios en atención al alza de los costos, así como un mecanismo para obtener el pronto pago en trabajos cuyos contratos estén en trámite de perfeccionamiento. Cabe mencionar también las operaciones de financia-miento a la industria por parte del Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos; los esfuerzos que se han hecho para establecer un padrón de contratistas, así como el fomento a la exportación que ha propiciado la constitución de la empresa Constru-México y posteriormente Tecni-México.

Sumado a todo lo anterior, las empresas del sector se han visto beneficiadas por una política laboral adecuada a sus necesidades antes que a las de los obreros que en él participan, ya que se encuentran frente a una oferta de trabajo prácticamente ilimitada (cuando menos en los niveles más bajos de calificación).

Cabe destacar que la tasa de sindicalización entre los obreros de la construcción es sumamente baja, apenas 20%.<sup>30</sup> De acuerdo con las encuestas de Germidis, 82% de este grupo de trabajadores no ha participado jamás en una huelga: "Ello prueba que la sindicalización en la construc-ción, al menos tal como se practica en la mayoría de las regiones de México, si no siempre vuelve a los obreros más cooperativos con el patrón y por consecuencia menos comba-tivos, tampoco los vuelve más agresivos en su comportamien-to reivindicativo."<sup>31</sup>

Sin embargo, aun ante las condiciones mencionadas, el sector se ha visto impulsado hacia una creciente sustitución del trabajo manual por maquinaria. Esto ha sido así, entre otras causas, porque los precios relativos han favorecido al capital en perjuicio de la utilización de mano de obra. "Durante el período 1950-1960 la construcción en México originó menos empleos de lo que económicamente era posi-ble debido a que la elasticidad de sustitución fue muy alta, o sea mayor que la unidad".<sup>32</sup> "Esta elasticidad de sustitución tan elevada significa que no obstante los salarios altos, la nómina de salarios total descendió como por ciento del producto y aun del valor agregado".<sup>33</sup>

Todo esto ha redundado en que la industria de la construcción sea cada día más una industria intensiva en capital, basada en importaciones.

29. Las funciones relacionadas con esta materia que correspon-dían a la Secretaría del Patrimonio Nacional pasaron a la de Progra-mación y Presupuesto, creada en enero de 1977.

30. Dimitrios A. Germidis, *El trabajo y las relaciones laborales en la industria mexicana de la construcción*, El Colegio de México, México, 1974.

31. *Ibid.*, p. 35.

32. Paul Strassman señala que "esta elasticidad sera igual a 1.0 respecto al trabajo y los materiales, si la participación de éstos en el costo directo de construcción permanece constante a pesar de que cambie el precio relativo de los salarios y los materiales". Véase "La sustitución de trabajo por materiales o capital en la construcción en México", en *La construcción de vivienda y el empleo en México*, op. cit., p. 427.

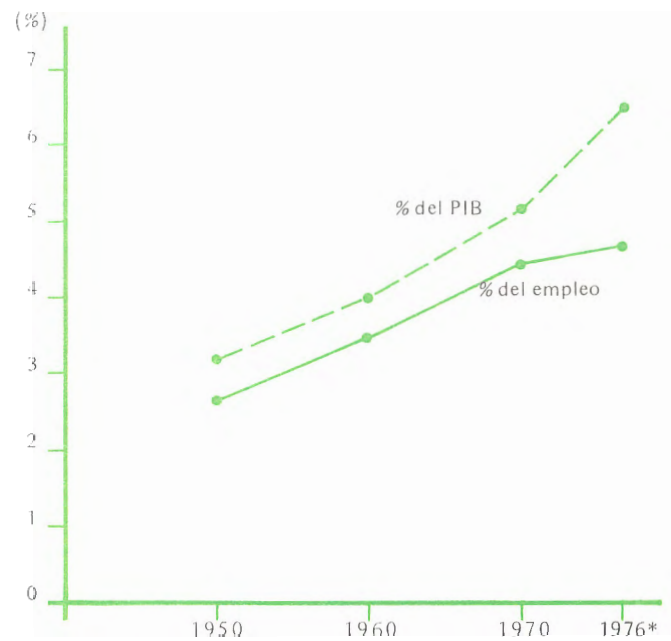
33. *Ibid.*, p. 442.

Diversos autores concluyen que si bien es cierto que la industria mexicana de la construcción ha realizado un esfuer-zo considerable, principalmente en la formación de capital fijo, su participación en la creación de empleo ha estado por debajo de los índices y normas medias internacionales, o al menos no puede decirse que exista una diferencia importan-te en los resultados, aunque, aclaran, se trata de países de nivel económico a veces similar, a veces diferente del nues-tro.<sup>34</sup>

En la gráfica 1 puede observarse la notable disminu-ción relativa de creación de empleo por parte de la industria de la construcción en los últimos años, agravándose la relación que se venía obteniendo. Puede señalarse, asimismo, que la parte de los salarios y sueldos que distribuye esta industria a partir de 1950, es un porcentaje del total nacional casi estable, ya que pasa de 8.1% en 1950 a 7.9% en 1965 y 1967, que es hasta donde se tiene información de cuentas nacionales.<sup>35</sup>

GRAFICA 1

Participación de la industria de la construcción en el PIB y en la absorción de empleo



\* Datos preliminares.

Fuente: Banco de México, S.A., informes anuales; censos de población y *Agenda Estadística 1976*, Dirección General de Estadística, SIC.

Esto es más grave aún, ya que la parte de las ganancias y otros ingresos de capital distribuidos por la misma industria

34. Véase por ejemplo Dimitrios A. Germidis, *op. cit.*, pp. 13-19.

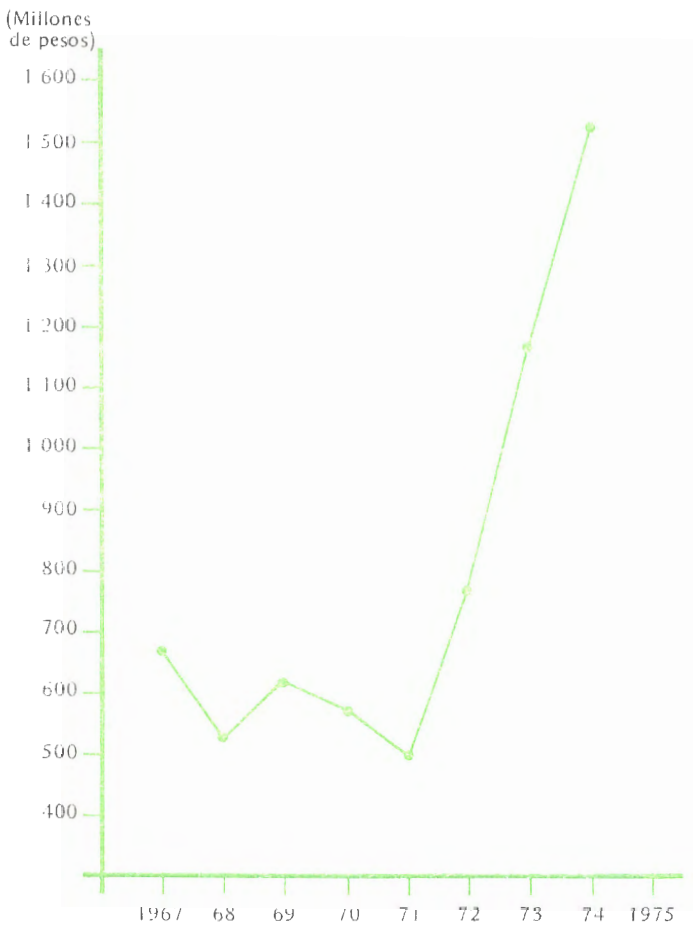
35. Banco de México, S.A., *Cuentas nacionales y acervos de capital*, México, 1969.

pasan de 1.0% del total nacional en 1950, a 3.6% en 1967, indicando así una progresión por lo menos interesante.<sup>36</sup>

2) "La UNCTAD estimó que en 1968 los costos directos de la transmisión de tecnología a los países en desarrollo ascendieron a 1 500 millones de dólares... México, por ejemplo, pagó (en 1968) por concepto de patentes 200 millones de dólares que representaron 16% de su ingreso de exportación."<sup>37</sup>

#### GRAFICA II

*Crecimiento de importaciones de algunos equipos para la industria de la construcción\**



\* Aplanadoras, conformadoras y tractores industriales.  
Fuente: Banco de México, S.A., *Indicadores Económicos*.

En este renglón debe tenerse en cuenta que, en el caso mexicano, la importación de aplanadoras, conformadoras, tractores industriales y algunos otros equipos para la cons-

36. Dimitrios A. Germidis, *op. cit.*, pp. 27-29.

37. Véase *Principales cuestiones que plantea la transferencia de tecnología a los países en desarrollo*. (TD/B/AC.11.10/Rev. 2), citado en CFPAL, *op. cit.*, p. 12.

trucción pasó de un nivel de cerca de 600 millones de pesos que había conservado de 1967 a 1971 a 1 540 millones en 1974<sup>38</sup> (véase la gráfica II). En 1975 se importaron más de 18 000 millones de pesos por concepto de maquinaria, artefactos y aparatos mecánicos, correspondiendo un alto porcentaje a la industria de la construcción. Esta realizó obra pública en ese año por cerca de 40 000 millones de pesos, de los cuales se destinó aproximadamente 22% de la inversión a salarios<sup>39</sup> y 16% a importaciones directas (en la construcción de carreteras y de presas de pequeña irrigación se importa 60 y 40 por ciento de la inversión total, respectivamente). El monto restante se divide en materiales, servicios y utilidad, rubro, este último, que se destina también en buena medida a importaciones directas e indirectas (automóviles, viajes, etc.). Sin embargo, al no considerar la construcción de viviendas, que es significativa, los resultados son más desfavorables: 20% para importaciones directas y 14% para salarios, respecto de la inversión total.<sup>40</sup>

La componente extranjera total en la industria de la construcción es más significativa de lo que se pudiera imaginar o desear, debiéndose mencionar, además, la casi ausencia de datos sobre la importación de partes y refacciones. Si bien es cierto que las empresas de la industria de la construcción son nacionales, no debe perderse de vista que en los equipos y maquinaria importados se introduce al país un paquete tecnológico extranjero.

Esto, aparte de profundizar la dependencia y el desequilibrio en la balanza de pagos, ha dado como resultado que el equipo y maquinaria se encuentren subutilizados a la vez que la industria pierde dos terceras partes de su capacidad para generar empleos.

En los estudios de El Colegio de México y del Instituto de Ingeniería, relativos a la construcción de caminos, se ha calculado que de cada peso invertido a través de contratistas que utilizan la técnica intensiva en maquinaria, 60 centavos van a dar al extranjero (vía importaciones directas de maquinaria y refacciones, e indirectas, dado los patrones de consumo de estos grupos), en tanto que al utilizar una tecnología intensiva en mano de obra sale del país sólo 20% de la inversión.<sup>41</sup> Por ello, en la construcción de los caminos de mano de obra se ha ahorrado más de 2 000 millones de pesos de importaciones. El ahorro de divisas que se puede

38. Último año del que publicó el Banco de México datos desglosados sobre esta rama de actividad económica. En los años siguientes, aun cuando no se tienen con precisión las cifras al respecto, parece que la tendencia no cambió, pudiéndose inferir que si hubo una disminución en las importaciones en el año de 1976, se debió más bien a la situación recesiva en que entró el aparato productivo nacional en general.

39. Véase Alfonso Briones Hernández, *Industria de la construcción; el financiamiento a empresas constructoras de obras públicas* (tesis), Escuela Nacional de Economía, UNAM, 1975, p. 9.

40. Los porcentajes han sido calculados extrapoliando: los resultados obtenidos para el caso de carreteras (véase el estudio del Instituto de Ingeniería, *Metodología para la evaluación de la componente extranjera del costo de la construcción de carreteras*, UNAM, 1975), la componente extranjera para obras de riego que aceptan los bancos internacionales al otorgar sus créditos, y el conocimiento que se tiene de la participación del equipo en los trabajos de movimiento de tierras (véase al respecto los apuntes de Carlos M. Chavarrí, *et al. Movimiento de tierras*, Facultad de Ingeniería, Depto. de Ingeniería Civil, Sección de Construcción, UNAM, s.f.).

41. Véase *Caminos y mano de obra*, *op. cit.*, pp. 161-164 y 203-209.



obtener al utilizar una técnica intermedia en el conjunto de la inversión pública es sin duda significativo.

Como complemento de estas medidas será necesario revisar, como ya apuntamos, las especificaciones de construcción<sup>42</sup> y en lo particular, los precios unitarios que se paga por trabajos donde están incluidos costos de maquinaria y equipo, así como los criterios de depreciación y amortización de éstos.

Se ha permitido durante años lo que se conoce como depreciación acelerada, pensando que para el país era positivo fomentar el crecimiento acelerado de la industria de la construcción (sobre todo en el momento de crear la gran infraestructura). Así se ha autorizado la depreciación de un equipo en cinco años aunque la vida útil del mismo sea del orden de diez o más años (en algunos modelos, como motoconformadoras, la vida útil puede llegar a 20 años). Es necesario que la Secretaría de Hacienda y Crédito Público modifique las regulaciones que tiene para la depreciación, pues además de que se fomenta una capitalización costosa e innecesaria, esto repercute en las discusiones y cálculos técnicos, en el sentido de que el trabajo horario (en cuyo pago se incluye la depreciación), se paga como si las máquinas sólo fuesen útiles cinco años. Esto permitiría disminuir el costo de la construcción e inducir a los usuarios de los equipos a la utilización más intensiva de los mismos, evitando así el desperdicio de capital que todavía tiene vida útil, fomentando la reconstrucción de maquinaria y el uso oportuno de la mano de obra. La política de depreciación que se sigue hasta la fecha en el sector de la construcción no responde a un criterio técnico, sino a una intención de capitalización acelerada que, a nuestro juicio, en este momento no se justifica en el sector puesto que desplaza mano de obra y concentra el ingreso.

En un estudio de las Naciones Unidas se asienta que: "Actualmente, los países en vías de desarrollo importan una gran cantidad de máquinas, aunque algunas de ellas, por concepción bastante simple, podrían ser fabricadas, o al menos armadas, en el país interesado. La fabricación de un material de construcción simple podría abrir perspectivas interesantes a las nacientes industrias mecánicas de numerosos países en vías de desarrollo, si la evolución de la situación permite utilizar las máquinas así producidas de manera intensiva.

"La mayoría de las máquinas empleadas en la construcción son concebidas para efectuar un número reducido de operaciones. Entre más especializadas son (y por consecuencia más eficaces para una operación determinada), mayor es el riesgo de que sean utilizadas de manera discontinua. Cada vez que se mecanizan operaciones de montaje complejas es necesario escoger entre las máquinas especializadas, con un rendimiento elevado y un bajo grado de utilización, por un lado, y las máquinas polivalentes, de un bajo rendimiento y un nivel de utilización elevado, por el otro".<sup>43</sup>

#### 4) La reconstrucción del equipo para movimientos de

42. Debemos nuevamente resaltar que desde la formulación de planes y proyectos queda implícita la tecnología de construcción; por ello deben hacerse proyectos para utilizar mano de obra.

43. Naciones Unidas, *Industria de la Construcción*, Nueva York, 1971, pp. 80-81.

tierras está basada fundamentalmente en la utilización de mano de obra y en aplicación de técnicas de metalización que en gran medida se dominan en el país. Podría entonces fomentarse la creación de talleres de reconstrucción que permitieran alargar la vida de los equipos, a la vez que sentar las bases para la creación de una industria nacional. Un tractor cuya vida útil es de 10 a 12 años, sometido en el momento oportuno a una reconstrucción integral (lo que en el medio ingenieril se conoce como "overjoleada"), puede, con un costo menor del que supondría una nueva importación, ponerse nuevamente en marcha con gran parte de sus capacidades originales rehabilitadas.<sup>44</sup> Si esto no se ha efectuado es porque la sobrevaluación del tipo de cambio y la deformación que introducía en los precios relativos, particularmente a nivel individual, determinaba que fuese más fácil y económico importar que instalar un taller para la reparación del equipo. Sin embargo, algunas compañías constructoras (Landa y Rubio, Belther), y dependencias gubernamentales (SAHOP, CFE) han llevado a cabo con éxito experiencias aisladas.<sup>45</sup> A nivel latinoamericano también se conocen algunas tentativas: en Colombia se han hecho esfuerzos no sólo por reconstruir, sino incluso por adaptar y eventualmente diseñar pequeños equipos.<sup>46</sup>

Del costo de reconstrucción aproximadamente la mitad se destina a salarios y a los materiales para su realización (en lo particular soldaduras que se producen en el país). La industria de la reconstrucción sería entonces un pilar para el sector, a la vez que evitaría costosas importaciones<sup>47</sup> y crearía nuevas fuentes de empleo.

Debe recordarse, además de lo ya apuntado, que a raíz de la expropiación petrolera y de la segunda guerra mundial, la importación de bienes de capital se vio menguada, por lo que fue necesaria la creación de una serie de talleres de reconstrucción que en gran parte fueron —digámoslo así— el pie de cría de un buen número de industrias que operan actualmente;<sup>48</sup> esta experiencia bien puede aprovecharse.

44. En una perspectiva más general puede considerarse que "desde el punto de vista de los desembolsos iniciales, los costos de reconstrucción completos importan entre 25 y 60 por ciento de los costos de adquisición de la mayor parte de los bienes de capital, y la vida estimada del equipo reconstruido oscila entre 60 y 100 por ciento de la vida original". Carlos A. Morán, "Discurso inaugural" (mimeo.), Primer Simposium Nacional de Reconstrucción de Bienes de Capital, México, junio de 1977, p. 4.

45. Véase Armando Sandoval J., et al., "Análisis y proyección para la reconstrucción de maquinaria y equipo para la construcción" (mimeo.), ponencia presentada al Primer Simposium Nacional de Reconstrucción de Bienes de Capital, México, junio de 1977.

46. En lo particular, en la rama agrícola el Instituto de Investigaciones Tecnológicas y el Instituto Colombiano Agropecuario han llevado a cabo investigaciones y experiencias continuas desde 1969; véase "Capacity of the Engineering Industry in Colombia", en *Technology and Employment in Industry*, editado por A.S. Bhalla, Organización Internacional del Trabajo, Ginebra, 1975.

47. Diversos cálculos revelan que "la importación de bienes de capital en el presente sexenio alcanzará la cifra de 247 000 millones de pesos de 1975. Si una estrategia de reconstrucción permitiera reducir en tan sólo cinco por ciento el volumen de las importaciones, se obtendrían economías de 12 350 millones de pesos de 1975, o sea, 22 724 millones de pesos corrientes. . .", Carlos A. Morán, *op. cit.*, p. 4.

48. Destaca el gran esfuerzo realizado en la rama petrolera durante los años de 1938 a 1945, cuando se llevó a cabo la "Batalla del Remiendo"; véase entre otros Francisco A. González, *Historia y petróleo. México: el problema del petróleo*, Editorial Ayuso, Madrid, 1972, pp. 139-140.

Por otra parte, existe en el país una significativa cantidad de maquinaria utilizada en forma ineficiente. Si se recorren distintas regiones del país puede constatar que incluso en los lugares relativamente apartados, existen un tractor, una motoconformadora o cualquiera de estos equipos, definitivamente subutilizados. La Cámara Nacional de la Industria de la Construcción ha realizado esfuerzos por conocer la realidad de esta situación; sin embargo, al faltarle el apoyo gubernamental para la investigación y registro de equipo, no ha logrado resultados totales. Podría entonces promoverse el registro de equipo así como una serie de medidas que nos permitieran conocer en el momento actual la existencia en el país de equipo y maquinaria en el sector de la construcción. Es urgente el conocimiento y utilización eficaz de nuestros recursos, de nuestra capacidad industrial instalada.

#### CONCLUSIONES

1) Las dificultades por las que atraviesa la economía nacional, en donde la disminución del producto y la agudización del desempleo y subempleo son algunos peligrosos síntomas, nos conducen a reflexionar acerca de la estrategia de desarrollo adoptada y el papel que la tecnología ha desempeñado —particularmente en la industria de la construcción—, así como a proponer opciones de cambio tecnológico que contemplan una mayor utilización de mano de obra en este sector, con lo cual podría coadyuvarse a superar la crisis.

Todo parece indicar que aun cuando se logre dinamizar el sistema económico e independientemente de la tasa de incremento demográfico, las posibilidades de generar empleo de la actual estructura productiva en el país serán limitadas, y permanente (al menos a corto plazo) su incapacidad para absorber productivamente la fuerza de trabajo existente.

Esta situación obliga a identificar aquellos sectores en los que, dentro de márgenes razonables, sea factible efectuar modificaciones tecnológicas que permitan, sin perjuicio de la productividad de los factores y la calidad de los resultados, utilizar más racionalmente los recursos existentes en el país.

En este contexto pensamos que la industria de la construcción es un sector en el cual es viable el cambio tecnológico, al menos en determinadas actividades, e importante su contribución en la generación de empleo. Para ello se requiere que el Estado, mediante sus programas, establezca una política explícita al respecto. Esta es condición *sine qua non*.

2) Los criterios de elevada rentabilidad y ágil recuperación de capital (favorables al crecimiento económico) utilizados en la selección de técnicas y proyectos, determinaron en gran medida que la tecnología (generalmente de origen extranjero) incorporada al proceso productivo fuese intensiva en capital y ahorradora de mano de obra.

La experiencia nos muestra que dichos criterios de selección de tecnología manejados indiscriminadamente pueden producir efectos contrarios a los buscados. No son necesariamente los óptimos para una realidad como la nuestra, sobre todo cuando se pasa del nivel del empresario (microeconómico) al de la sociedad (macroeconómico).

El primer paso indispensable para lograr un cambio consiste, desde nuestro punto de vista, en desagregar la actividad económica por sectores, asignándoles tareas específicas, de tal suerte que unos contribuyan directamente al crecimiento económico y otros, de manera más inmediata, participen en el desarrollo social. En ciertas áreas de la economía quizá lo más productivo (socialmente) sea el uso continuo de técnicas intensivas en capital, tan modernas y extranjeras como se requiera; en otras es indispensable anteponer a los mecanismos de capitalización aquellas que generen más empleo, por ejemplo. En cada caso, las técnicas utilizadas deben tener (como política preestablecida) una proporción mano de obra/capital diferente.

La utilización de mano de obra podría tomarse como un criterio importante, tanto en la selección de técnicas y proyectos como en la jerarquización de prioridades en la asignación de recursos de inversión por parte del sector público. Asimismo, debe tenerse presente la relativa cantidad de divisas que requiera la actividad en cuestión.

Un cambio en las prioridades y por consecuencia en las técnicas seleccionadas, podría, además de atenuar el desempleo, evitar la excesiva e innecesaria capitalización de determinados sectores (como el de la construcción) y la salida indiscriminada (y creciente) de recursos que bien podrían utilizarse en otras áreas que contribuyen también al crecimiento de la economía nacional, y en donde su disposición es indispensable dada la imposibilidad de modificar (a corto plazo) sus horizontes tecnológicos.

Las dos proposiciones de cambio tecnológico que aquí se hacen no dejan de lado los problemas de productividad y de crecimiento económico. Están orientadas a destacar que, desde una perspectiva social, los recursos existentes deben utilizarse de manera eficiente y racional. En este sentido debe entenderse, y no soslayarse, que el uso intensivo de mano de obra de manera eficiente representa un reto desde el punto de vista técnico y administrativo, y no es, en forma alguna, un retroceso.

En cuanto a los métodos de selección de proyectos y asignación de recursos (incluyendo opciones tecnológicas), son interesantes aquellos que en sus cálculos intentan tomar en cuenta los objetivos y prioridades nacionales, así como los desequilibrios inherentes a un mercado que dista mucho del teórico de libre competencia. Así, mediante la utilización de costos sociales en los cálculos económicos, puede darse un "peso" relativo a la distribución de las inversiones de acuerdo con prioridades de orden nacional (en materia de energéticos, agricultura, asentamientos humanos, empleo, etc.), así como ponderar el uso de los factores que intervienen en la producción, cuyo costo real para la sociedad no está reflejado por el precio del mercado (mano de obra, capital, divisas).

3) La industria de la construcción ha mantenido en los últimos cuarenta años un gran dinamismo. En ello han influido diversos factores, entre los que cabe destacar los elevados fondos públicos erogados en obras de infraestructura y las facilidades que ha otorgado el propio Estado a las empresas del ramo.

Sin embargo, a este crecimiento acelerado no ha correspondido una absorción proporcional de mano de obra, ya que en virtud de las facilidades que se ha otorgado a la importación de maquinaria y equipo, se ha propiciado una mayor utilización del capital, en perjuicio del factor trabajo. La baja proporción relativa en que se utiliza la fuerza de trabajo en la ingeniería civil, se deriva fundamentalmente de los criterios con que se seleccionan las técnicas de construcción.

La proporción en que se utiliza tanto el capital como el trabajo, ha significado una disminución relativa de los recursos derramados por concepto de salarios y ha incrementado los provenientes del capital, requiriéndose cada vez un mayor volumen de capital para crear un empleo. Esta situación también repercute desfavorablemente en las pequeñas empresas.

4) Las responsabilidades del sector público en cuanto a la construcción de infraestructura y el logro del bienestar social pueden conjugarse, pues existe cierto número de programas emprendidos por el Estado capaces de incrementar el uso del factor trabajo con costos más bajos, o al menos competitivos, con respecto a los que se obtendrían si se utilizara intensivamente maquinaria. Llevar a la práctica una proposición en este sentido, y en virtud de la amplia gama de actividades en que es factible intensificar eficientemente el uso de la mano de obra, significaría un incremento considerable en el empleo al proporcionar oportunidades de trabajo a gran cantidad de personas, lo cual, además, representa en la actualidad un imperativo social.

Las inversiones así decididas deberán ser parte de un programa integral de obras que procure la coherencia de los objetivos en las diversas dependencias gubernamentales y la continuidad de las actividades, con el propósito de que los efectos no se diluyan, y que tanto los beneficios cuanto el empleo generado, sean permanentes; todo ello dentro de una estrategia global de desarrollo.

5) Las proposiciones expuestas están basadas en experiencias concretas, obtenidas principalmente en el caso de la construcción de infraestructura con utilización intensiva de mano de obra, en donde la experiencia de los caminos rurales (de mano de obra) emprendidos por la Secretaría de Obras Públicas<sup>49</sup> es sumamente ilustrativa. Desde el punto de vista económico y social, de acuerdo con estudios y evaluaciones llevados a cabo por instituciones nacionales e internacionales, los resultados obtenidos son ampliamente satisfactorios.

Las experiencias, aunque limitadas, muestran que es posible aumentar la ocupación en la construcción de vivienda e infraestructura, así como en el campo de la industrialización apoyándose en la reconstrucción de equipo y maquinaria.

Adicionalmente al impulso que debe darse a la creación de empleo por parte de las empresas contratistas y del propio sector público, las técnicas que permiten la participación de amplios sectores populares (tanto rurales como urbanos) son portadores de un gran potencial realizador.

49. Actualmente Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas.

Aquellas actividades conocidas dentro del rango de "auto-construcción", pueden y deben ser impulsadas para que amplios grupos (incluso marginados) tengan posibilidad de hacerse cargo de su propio desarrollo y bienestar.

6) Llevar a cabo acciones en el sentido de las aquí enunciadas es factible, positivo y necesario. Se requiere para ello, como se indicó, de la decisión gubernamental y por tanto del establecimiento de una política consecuente.

Un cambio tecnológico de la naturaleza del propuesto significa cerrar, en gran medida, la frontera a las importaciones o al menos encarecerlas para el sector de la construcción, con vistas a hacer un gran esfuerzo para poner en marcha la industria de la reconstrucción y posteriormente de fabricación de refacciones y equipo.

Esto equivale en cierta medida a un "congelamiento tecnológico"<sup>50</sup> que puede repercutir en las tasas de ganancia privadas, lo cual, sin embargo, sería compensado con la actividad industrial de reconstrucción de maquinaria y equipo. Usar intensivamente mano de obra es obtener grandes beneficios sociales y quizá utilidades menos espectaculares. Significa transformar la organización constructora del país tanto privada como pública. Entre otros aspectos, las dependencias oficiales deberán inducir a sus equipos de planeación, diseño, construcción y administración, a que fomenten conscientemente una tecnología acorde con nuestra realidad.

El incremento de la utilización de mano de obra podría alentarse en las empresas constructoras privadas por medio de diversos estímulos fiscales en principio,<sup>51</sup> sobre todo en aquellas que tienen obras contratadas con el Gobierno federal. Esto cobraría importancia precisamente por la elevada proporción de recursos que el sector derrama por esa vía.

*De acuerdo con cálculos preliminares es posible crear de 400 000 a 600 000 empleos más sin costos adicionales en este sector, siguiendo los lineamientos que a lo largo del trabajo se apuntan.*

Los planes y programas de estudio de universidades y centros tecnológicos deberán ser reformados y orientados bajo nuevas pautas, de tal suerte que los estudiantes no se formen marcados por el espejismo de que "lo más grande, lo más rápido, lo más moderno", es necesariamente "lo mejor"

El cambio tecnológico orientado a generar mayores oportunidades de empleo en algunos sectores es factible y hacerlo es impostergable. En la medida en que no se entienda así se estarán prolongando los lazos de dependencia del exterior y agudizando los conflictos sociales y los problemas económicos internos. Las proposiciones expuestas pretenden contribuir en el terreno de las medidas técnicas sectoriales concretas, aunque en una magnitud modesta, a modificar los criterios hasta ahora utilizados en la selección de tecnología, tomando en cuenta una realidad crítica y lacerante. □

50. Un interesante planteamiento es expuesto por N. García y L. Dudley en "Tecnología, subempleo y pobreza de América Latina: perfiles a largo plazo", en *El Trimestre Económico*, vol. XLIV (1), núm. 173, Fondo de Cultura Económica, México, enero-marzo de 1977, pp. 169-170.

51. Siguiendo por ejemplo los métodos propuestos por A. Peacock y K. Shaw, citados anteriormente.