

El sector de Máquinas Herramientas como soporte básico del desarrollo industrial

(Resumen del estudio de diagnóstico del subsector de Máquinas Herramientas en Colombia)

Recoge los rasgos centrales del diagnóstico del subsector de máquinas herramientas en nuestro país. En este trabajo se presentan apreciaciones válidas para afrontar el reto que plantea el retraso industrial y económico de nuestra nación. La dependencia tecnológica, entre otros factores, es un escollo neurálgico por resolver en el proceso de definición soberana de las perspectivas y posibilidades de desarrollo económico.

La pretensión justa de los países en desarrollo de participar del progreso científico técnico pasa obligatoriamente por la definición, adecuación y materialización de planes de despeje industrial a mediano y largo plazo y fundamentalmente de la industria de bienes de capital y en particular de las máquinas herramientas. Además es imprescindible el soporte científico y técnico de los centros académicos y económicos como garantía del avance tecnológico e industrial.

La investigación en máquinas herramientas cuenta con el apoyo financiero de Colciencias y del Cindec.

ERNESTO CORDOBA NIETO
Ingeniero Mecánico
Universidad Nacional

Pag. 43 — 50
Ingeniería e Investigación
Volumen 3 N^o 2
Trimestre 1 — 1985

Hoy se acepta que el nivel de desarrollo industrial sea valorado por logros en la industria de bienes de capital y de manera relevante por la cultura técnica apropiada en las Máquinas Herramientas. Esta constatación se cimienta en la materialización integral de los avances científicos y técnicos en los procesos de diseño y de fabricación de las Máquinas Herramientas. Ejemplifica este hecho el vertiginoso desarrollo de las Máquinas Herramientas programables y de los sistemas tecnológicos flexibles, logrado con la asimilación productiva del computador, que hoy plantean la posibilidad de estructurar sistemas productivos despoblados "sin gente".

Es oportuno recordar que las Máquinas Herramientas son las únicas que, además, de reproducirse a sí mismas producen el resto de máquinas e implementos de trabajo indispensables en el proceso de transformación de la naturaleza y del mismo hombre social.

Lo anterior permite aseverar que la trascendencia del subsector de Máquinas Herramientas se basa en el efecto multiplicador de tipo técnico, científico, económico y social sobre la metalmecánica y sobre la industria fabril en conjunto y no por la magnitud de su propia producción o por otros indicadores económicos, por demás convencionales y limitados.

Concientes de la importancia de la industria de Máquinas Herramientas en el desarrollo económico y social de nuestro país, presentamos, a nombre de la Universidad Nacional y por intermedio del Departamento de Ingeniería Mecánica, a la consideración de Colciencias el proyecto o estudio de alternativas para el desarrollo del subsector de Máquinas Herramientas en Colombia. Esta propuesta fue aprobada por Colciencias y por el Cindec, para ser adelantada entre 1983 y 1986.

Los principales objetivos de la investigación son:

a. Adelantar el diagnóstico del subsector de Máquinas Herramientas para establecer en primer término, la capacidad de la oferta y el nivel de la demanda de estos medios de trabajo en nuestro país. Es prioritario realizar la evaluación de las políticas económicas gubernamentales que han influido sobre el sector.

b. Promover y orientar estudios de factibilidad de tipo técnico y económico, que permitan evaluar posibles opciones para acometer el ensamblaje y la fabricación de Máquinas Herramientas en nuestro país; incluyendo entre otras, las unidades asignadas a Colombia dentro del programa metalmeccánico del Grupo Andino.

c. Sustentar los estudios de demanda de Máquinas Herramientas con base en los planes de desarrollo tecnológico de la industria de bienes de capital.

d. Impulsar y consolidar la infraestructura científica y tecnológica nacional en el campo de las Máquinas Herramientas.

El proyecto propuesto por la Universidad Nacional, Facultad de Ingeniería, armoniza con el plan indicativo de desarrollo de la industria de bienes de capital, elaborado en 1982 por el Departamento Nacional de Planeación (Documento DNP—1906—UEI). Este documento, además de reconocer la importancia del sector productor de máquinas, da énfasis particular al estímulo de las iniciativas que adopte el gobierno para desarrollar la industria de bienes de capital en Colombia, tradicionalmente desprotegida por la política económica del Estado. Este plan indicativo fue estudiado y aprobado por el Consejo Nacional de Política Económica y Social, Conpes. Como reflejo de la definición del plan indicativo de desarrollo de la industria de bienes de capital, recientemente el Incomex y Colciencias firmaron el convenio de cooperación institucional con el propósito de promover el desarrollo científico y tecnológico nacional mediante la formulación y ejecución del programa conjunto de fomento de la industria de bienes de capital en Colombia.

Recientemente entregamos a Colciencias y al Cindes el documento sobre el diagnóstico de las Máquinas Herramientas en Colombia. Los aspectos básicos del estudio de diagnóstico son:

Reseña de la industria de Máquinas Herramientas a nivel mundial y de manera particular en Latinoamérica, con la finalidad de conocer el nivel y las líneas de desarrollo del subsector en el campo internacional.

1. Para los años 1980-1982 el promedio por año de la producción mundial de Máquinas Herramientas se estima en 25.000 millones de dólares y ocupa unas 600.000 personas; mientras que la industria metalmeccánica produce más de 2.3 billones de dólares y emplea cerca de 38 millones de personas. En los países industrializados la industria de Máquinas Herramientas no representa más del 1% de la producción metalmeccánica.

La participación en la producción de Máquinas Herramientas de los diferentes bloques de naciones se cuantifica con los siguientes índices:

Para los países de la OCDE el 70%,
para los países socialistas el 24% y
para los países en desarrollo el 6%, del cual el 2.2% corresponde a la China Popular.

Los cuatro países líderes, Estados Unidos, Japón,

Alemania Federal y la URSS, cubren más del 60% de la producción mundial de Máquinas Herramientas. El comercio internacional de Máquinas Herramientas presenta rasgos interesantes.

Se aprecia el incremento sostenido del comercio en relación con la producción de Máquinas Herramientas: del 36.1% en 1971 se llegó al 41.1% en 1981, índice que representa 11.000 millones de dólares. Sin embargo en 1982 se constata una fuerte reducción (del 14%) en el comercio internacional de Máquinas Herramientas. Este hecho adverso advierte sobre el estancamiento de la producción mundial metalmeccánica, como consecuencia de la crisis económica generalizada del capitalismo. Los principales productores del "Occidente" Alemania Federal, Japón, Estados Unidos, Reino Unido, Francia e Inglaterra afrontaron una sensible disminución en sus exportaciones de Máquinas Herramientas. Por ejemplo: el Japón tuvo en 1982 una baja del 25% y Alemania Federal del 14.7%. Contrariamente a lo sucedido en los países capitalistas industrializados las naciones socialistas—Hungria, URSS, Checoslovaquia, Bulgaria, Yugoslavia y la China Popular— incrementaron un poco el nivel de las exportaciones.

Hay naciones como Alemania Federal, Suiza, Checoslovaquia, Italia, el Reino Unido y la República Democrática Alemana que exportan más del 50% de su producción. Igualmente Francia y Japón, entre otros países, exportan más de la tercera parte. Existen otros países como la URSS y los Estados Unidos, que orientan la producción de Máquinas Herramientas a satisfacer básicamente la demanda interna de la industria metalmeccánica.

La estructura del consumo es semejante a la de la producción de Máquinas Herramientas:

Para países de la OCDE el 62%,
para países socialistas el 29% y
para países en desarrollo el 9%, del cual el 2.6% corresponde a la China Popular.

Las cuatro naciones líderes, los Estados Unidos, la URSS, el Japón y Alemania Federal, cubren cerca del 55% del consumo mundial de Máquinas Herramientas. Además se confirma que todos los países industrializados, posiblemente la excepción es el Japón, dependen en buena medida de las importaciones para satisfacer la demanda interna de Máquinas Herramientas. Esta situación reafirma la necesidad y la importancia de la especialización internacional en la producción y el comercio de las Máquinas Herramientas. No es posible que país alguno sea completamente autosuficiente en este tipo de máquinas. Este hecho se hace más evidente en el momento actual cuando la diversificación y el incremento de la producción metalmeccánica exigen sin lugar a dudas los sistemas flexibles de producción, quienes gracias a la automatización integral de los procesos tecnológicos permiten obtener una alta eficiencia de la producción, calidad y productividad. El liderazgo a nivel mundial se define por la calidad de los sistemas flexibles de Máquinas

Herramientas con elevado grado de automatización.

2. En la América Latina varios países cuentan con experiencias en la fabricación de Máquinas Herramientas. Brasil y Argentina cubren más del 90% de la producción regional. Hay producciones menores en México y Colombia, como también en el Perú, Ecuador, Chile y Uruguay. La producción por año se estima en 340 millones de dólares, que apenas cubre una tercera parte del consumo regional de Máquinas Herramientas, cuantificado en 1.200 millones de dólares.

La participación de América Latina en el total mundial de la producción de Máquinas Herramientas pasó del 0.7% en 1971 al 1.4% en 1981; sin embargo hay merma sostenida de la producción regional en 10.000 toneladas por año desde 1977. Este hecho es consecuencia de la prolongada crisis del capitalismo internacional que afecta con mayor intensidad a los países con economías dependientes del capital transnacional. El boletín de asuntos económicos Nos. 77 y 78 de mayo de 1983, de la Cepal, da cuenta sobre los estragos de la crisis en la economía latinoamericana. En el informe de la Cepal se constata la crisis más fuerte de la posguerra que soportó la América Latina en 1982. En ese año el producto interno bruto (PIB) de la región descendió casi el uno por ciento, hecho que no se presentaba desde hace cuatro décadas.

El mercado latinoamericano de Máquinas Herramientas representa cerca del 12 por ciento del total mundial. En el período de 1971 a 1981 las importaciones casi se triplican. Para ese mismo lapso el valor medio anual de las importaciones de Máquinas Herramientas ha sido de 65 millones de dólares para la Argentina, 176 millones para el Brasil, 250 millones para México y 130 millones para el Grupo Subregional Andino.

A partir de 1981 las exportaciones han descendido por la contracción del mercado internacional y en particular del regional. El Brasil y la Argentina cubren más del 95% de las exportaciones de la región. De 1979 a 1981 el Brasil incrementó sus exportaciones de 39 a 73 millones de dólares; Argentina pasó de 17 a 27 millones, y Colombia tuvo un promedio de tres millones de dólares. Con menos importancia siguen México, Perú y el Ecuador.

El consumo regional de Máquinas Herramientas se evalúa en 1.200 millones de dólares por año. Hay una participación desigual de los diferentes países en el consumo. Brasil cubre entre el 30 y el 55 por ciento, la Argentina entre el 8 y el 17 por ciento, México con el 12 al 52 por ciento y el Grupo Subregional Andino entre el 11 y el 19 por ciento.

Es delicado que a partir del año 1977 se presente el deterioro continuo de la capacidad de abastecimiento de la región en el consumo de Máquinas Herramientas para la industria metalmeccánica latinoamericana. Es gravísimo que en 1981 se llegue a un nivel de abastecimiento muy inferior al de 1971.

Esta crítica situación exige la adopción de políticas económicas oficiales en el desarrollo del subsector de Máquinas Herramientas.

En la región se han realizado esfuerzos entre diversos países con el propósito de estructurar y adecuar conjuntamente la ejecución de planes de desarrollo industrial.

A nivel del Pacto Subregional Andino tienen particular valor la decisión 146 sobre reestructuración de la industria metalmeccánica y la decisión 139 que trata sobre los proyectos integrales de desarrollo. No obstante los sanos propósitos de los mecanismos de integración, estos aún distan bastante de ser eficaces. Es urgente un replanteamiento a fondo de las posibilidades reales que tienen los sistemas de integración para adecuarlos a las condiciones requeridas para el avance de la industria metalmeccánica en la región. Como nota al margen es oportuno recordar que Colombia y México recientemente firmaron un convenio de intercambio en el sector de bienes de capital.

Recomendaciones de Onudi en relación con las implicaciones del desarrollo tecnológico en la industria de Máquinas Herramientas para los países en vía de desarrollo

El estudio de Onudi fue publicado el 30 de julio de 1982 y es de obligatoria consulta en cualquier estudio o proyecto de desarrollo del subsector de Máquinas Herramientas.

Se estima que en el año 2000 los países en vía de desarrollo deben importar equipos y maquinarias por un valor de un billón de dólares, en virtud de la debilidad de sus industrias de bienes de capital. Esta proyección de la Onudi prevé, incluso, un crecimiento anual del 7% de la industria de bienes de capital para nuestros países que permita elevar la productividad de la actividad económica en un 15% mediante la industrialización con tecnología avanzada (conclusiones de la 2a. Conferencia Internacional de Onudi celebrada en Lima, Perú, en mayo de 1975, a propósito del análisis de los impactos económicos y sociales de la dependencia tecnológica de los países en vía de desarrollo).

Las Máquinas Herramientas programables y la creciente utilización de la tecnología no convencional han inducido un enorme progreso de la industria metalmeccánica en los países industrializados. Estos avances se fundamentan en cuatro campos técnicos: a) Evolución del diseño mecánico de las Máquinas Herramientas mediante el uso del computador; b) Obtención de nuevos materiales y optimización de la geometría de las herramientas de corte; c) Desarrollo integral de controles automáticos en las Máquinas Herramientas; d) Perfeccionamiento de la tecnología de producción.

En estos cuatro campos los países en vía de desarrollo están bastante atrasados. Es profundo el retraso en la esfera de los controles automáticos como consecuencia del formidable progreso de la microelectrónica y del computador. Esta situación de tecnología obsoleta en los países en vía de

desarrollo genera índices de productividad, calidad y eficiencia de su industria metalmecánica, bastante inferiores al de los países industrializados.

Las naciones en vía de desarrollo, en primer lugar están obligadas a solucionar el problema de la obsolescencia tecnológica del parque instalado de Máquinas Herramientas. En segundo lugar necesitan orientar la producción de Máquinas Herramientas con base en los planes de desarrollo de la industria de bienes de capital. En tercer término deben saber contemporizar el uso de la tecnología avanzada con el trabajo intensivo en ciertas actividades. El atraso de los países en vía de desarrollo en el campo de fabricación de las Máquinas Herramientas es una de las causas básicas del retraso industrial y de la pobreza económica. Estas circunstancias plantean el impulso impostergable de la tecnología en nuestro medio para estabilizar el desarrollo económico y así poder mejorar las condiciones sociales de la comunidad. Nuestras naciones deben propender por la mecanización integral del agro para coadyuvar el proceso de industrialización, dos líneas de acción concebidas como los ejes del desarrollo económico.

Recomendaciones Técnicas de Onudi

a. Para países en proceso de industrialización

— En primer término se debe promover el desarrollo de la tecnología electrónica con circuitos integrados, microcomputadores, antes de acometer la producción de Máquinas Herramientas con control numérico. Posteriormente si es posible el diseño y la fabricación de Máquinas Herramientas con control numérico.

— No es racional ni rentable desaprovechar la experiencia de los países industrializados en el diseño y la fabricación de Máquinas Herramientas. Es necesario saber asimilar los avances tecnológicos logrados en otras latitudes.

— Es prioritario la optimización de la tecnología de producción con la utilización de Máquinas de múltiples husillos y sistemas flexibles.

— Es urgente renovar el parque de Máquinas Herramientas.

— Es necesario desarrollar las técnicas de control de calidad.

— La optimización del diseño debe orientarse con base en el sistema modular o de agregación con el propósito de integrar sistemas de máquinas universales.

b. Para los países que comienzan su industrialización

— Lo más aconsejable es iniciar la fabricación de algunos tipos de Máquinas Herramientas universales con la adecuación de diseños modernos.

— Es necesario establecer convenios de asistencia técnica con países industrializados.

— Es urgente la creación de centros de investigación en Máquinas Herramientas.

— Es prioritario la instalación de plantas de

fundición de columnas, carcazas, cabezotes y de otras piezas. La fabricación de modelos y machos puede centralizarse en una determinada planta.

— Es recomendable centralizar la fabricación de matrices y de herramientas en general.

— Es conveniente la instalación de plantas especializadas en el tratamiento térmico de partes, piezas y de herramientas.

— Es recomendable la puesta en servicio de plantas siderúrgicas especializadas en la producción de chapa de acero y de aceros especiales.

Aspectos del subsector de Máquinas Herramientas en Colombia

Las Máquinas Herramientas se clasifican dentro de la actividad industrial, o ramo, de la fabricación de máquinas, exceptuando la eléctrica. La clasificación CIIU correspondiente es la 3823. En 1981 la importancia del renglón 3823 se aprecia por los siguientes aspectos: la producción nacional de Máquinas Herramientas representa solamente el 0.3% del sector siderúrgico y menos del 0.05% frente a la producción industrial total.

En el sector siderometalúrgico se destacan, en orden jerárquico descendente los renglones siguientes, para el año de 1981:

Industria automotriz con casi el 30% de la producción.

Los productos metálicos (sin incluir las máquinas) con el 22% de la producción.

Los aparatos electrónicos con el 19% de la producción.

La siderúrgica con el 19% de la producción.

La fabricación de maquinaria (38.2) con el 10% de la producción.

En la posición 382 (fabricación de maquinaria) se destacan equipos y aparatos distintos a la maquinaria, como son las neveras, las cocinas, los equipos de oficina, las básculas, los trapiches y las bombas. Descuellan por su importancia la fabricación de partes, piezas y accesorios para las máquinas y equipos. O sea que en esta posición 382 sobresalen un conjunto de medios de trabajo y de sus componentes de baja complejidad tecnológica, así como otros objetos de consumo, que no tienen relación directa con la fabricación de maquinaria.

Se constata que en la década de 1972 a 1981 la producción de Máquinas Herramientas tuvo un nivel de crecimiento inferior, en términos finales al del conjunto de la industria. Sin embargo en 1974 tuvo una tasa de crecimiento ampliamente superior a la del total industrial.

El número de establecimientos dedicados a la producción de Máquinas Herramientas oscila entre 18 y 20 de 1970 a 1981, respecto a un total industrial superior a las 5.000 empresas. Para ese mismo período el personal ocupado en el subsector 3823 varió de 460 personas a 560, frente a más de 400.000 en toda la industria. Estas cifras reflejan una participación del subsector de Máquinas Herra-

mientas del 0.1 al 0.2%, porcentaje por demás débil, pero mayor que la tasa de participación en la producción bruta. Este hecho refleja una menor productividad del subsector 3823.

El coeficiente de consumo de energía eléctrica por persona para el renglón de las Máquinas Herramientas se mantuvo en tres mil kilovatios, mientras que para la rama de maquinaria (382) la relación señalada fue de 3.9 miles de kilovatios y para toda la industria de 10.8, en 1981. Este aspecto confirma la debilidad del subsector productor de Máquinas Herramientas.

La producción nacional de Máquinas Herramientas ha decaído bruscamente a partir de 1978 y esta tendencia declinante aún hoy se mantiene. Las características de la evolución del subsector se aprecian claramente con cifras ajustadas a precios constantes. Es así que en 1970 se tuvo una producción estimada en 32.2 millones de pesos, cifra que se incrementó en forma sostenida, y en 1978 llegó a ser de 71.1 millones. A partir de 1978 se aprecia una disminución sostenida de la producción y en 1981 se reduce hasta los 55.3 millones de pesos constantes de 1970. En la producción de Máquinas Herramientas se destacan los tornos con una participación cercana al 40%, los taladros, sierras y diferentes tipos de prensas, cizallas y dobladoras representan otro tanto. Las máquinas e instrumentos destinados al trabajo de la madera, el plástico, la piedra, el hormigón y materiales similares, representan un 15% del total de la producción de Máquinas Herramientas, índice superior al 6% que tiene el renglón de la fabricación de partes, piezas e instrumentos para todas las Máquinas Herramientas.

Desde principios de la década anterior el valor de las exportaciones de Máquinas Herramientas oscila entre un 20% y un 45% del valor en fábrica de la producción nacional. En la evolución se destacan los años de 1974 y 1980. De 0.07 millones de dólares en 1970 las exportaciones alcanzaron la cifra de 0.74 millones en 1974 y en 1980 llegaron a 1.29 millones de dólares constantes de 1970. En 1978 hay descenso de las exportaciones a pesar del fuerte aumento de la producción, que puede aplicarse por la expansión de la demanda interna industrial.

Las exportaciones preferencialmente se dirigen a México, Perú, Ecuador, Bolivia, Venezuela, Centroamérica (Honduras, Costa Rica, Panamá, Guatemala, Nicaragua), y a países del área del Caribe (República Dominicana, Antillas, Guadalupe y Guayana).

Las importaciones de Máquinas Herramientas presentan un salto importante en el año de 1973 (11.8 millones de dólares constantes de 1970) para enseguida disminuir hasta (7.8 millones) cuando empieza un aumento sostenido y se logra su valor máximo en 1981 (12.1 millones de dólares constantes de 1970).

Es necesario constatar que los años de buenas

importaciones coinciden con los del correspondiente incremento de las ventas al exterior. En el mismo tiempo la producción nacional de Máquinas Herramientas no experimentó avances, sino tendencia al estancamiento. Lo anterior permite suponer que nuestro país sirvió como puente a las importaciones convertidas en reexportaciones, sin sufrir ninguna transformación productiva interna, o muy poco.

Se aprecia una baja participación de las importaciones de Máquinas Herramientas en el total de las importaciones del país. Pero, lo más preocupante es una tendencia a la disminución, de un modesto 1.1% en 1970 se bajó a 0.7% en 1981.

El pequeño monto de las importaciones de Máquinas Herramientas, en primer lugar puede explicarse por la carencia de las ramas productoras de maquinaria de equipo complejo, de partes, piezas y repuestos. El nivel incipiente de desarrollo de la industria de bienes de capital hace que no sea necesaria la importación de Máquinas Herramientas. Un segundo factor puede ser que la industria nacional opera con equipos y maquinaria importadas que no requieren diseño ni elaboración en el país. Una tercera causa puede relacionarse con el requerimiento primario de la industria nacional de Máquinas Herramientas sencillas para realizar operaciones de reparación, mantenimiento y adecuación de equipos. La demanda de las importaciones principalmente recae en los talleres y pequeñas empresas de mantenimiento y de fabricación de pequeños lotes de partes y piezas.

Las importaciones provienen fundamentalmente de Europa, EUA y de Brasil. Recientemente se destacan Taiwan, Polonia y RDA.

La participación de la producción en el consumo interno de Máquinas Herramientas ha sido bastante irregular —de un 22% en 1972 se llegó al 43% en 1976, a partir del cual se cayó en 1981 al mismo nivel de comienzos de la década (el 22%).

Como resultado de las entrevistas en 15 empresas relacionadas con la oferta y la demanda de Máquinas Herramientas se destacan algunos aspectos importantes del subsector. Constatamos que en Colombia hay experiencia tecnológica en el ensamble y en la fabricación parcial de Máquinas Herramientas de destinación universal (tornos paralelo universal, taladros, sierras, cizallas, prensas y máquinas para trabajar la madera). El subsector adquiere importancia a partir de los años 70 y lo conforman pequeños y medianos talleres dedicados a la reconstrucción y a la fabricación de conjuntos y elementos mecánicos de poca complejidad tecnológica. Es decir que en nuestro país todavía asistimos a la fase primaria del proceso de creación de la industria de Máquinas Herramientas.

La capacidad tecnológica del subsector es bastante limitada. La tecnología de producto y de fabricación básicamente proviene de España, EUA, Polonia y Brasil. La transferencia de tecnología se ha orientado a la adquisición de patentes y no se ha

garantizado la asistencia técnica respectiva. Es preocupante la adquisición de patentes y de equipos a empresas extranjeras en proceso de quiebra (casos de Prominsa y de Colmaq). No existe coordinación entre las empresas del subsector y es notoria la ausencia de apoyo investigativo por parte de centros académicos. No hay observación estricta de las normas internacionales de calidad ya sea por desconocimiento o porque no se exige.

Los equipos utilizados en el subsector adolecen de una marcada obsolescencia tecnológica. En nuestro país se utilizan Máquinas Herramientas con más de 20 y 30 años de uso, que afectan sensiblemente la calidad y la eficiencia de la producción. Uno de los objetivos por alcanzar en los planes de desarrollo de la industria metalmeccánica colombiana es el de la renovación y adecuación del parque de Máquinas Herramientas. A su vez la demanda de Máquinas Herramientas, cantidad y variedad tecnológica, primordialmente se determina por los requerimientos de equipo e instrumentos que tenga la industria de bienes de capital para su desarrollo.

En nuestro país el sector siderúrgico tiene más de 40 años de existencia y produce anualmente cerca de 400.000 toneladas de acero, que representa cerca del 50% del consumo interno. El sector metalúrgico lo conforman Acerías Paz del Río, Simesa, Metalúrgicas de Boyacá, Sidelpa, Sidenor y Sidemuña.

Sidelpa y Simesa cubren cerca del 70% de la demanda nacional de aceros especiales para la fabricación de maquinaria. Este porcentaje representa una producción anual de 18.000 - 20.000 toneladas de acero.

Igualmente la industria metalúrgica colombiana tiene la capacidad para hacer fundiciones de variada complejidad tecnológica en consideración del material, de la forma y tamaño de los elementos fundidos.

Nuestro país tiene experiencia en la fabricación de portainsertos y algunos tipos de herramientas de corte, matricería y también accesorios para Máquinas Herramientas.

Se nota la falta de apoyo decidido del Estado a ese renglón importante para el desarrollo industrial y económico del país. Sin embargo hay momentos en la acción del Estado que en alguna medida han influido sobre el crecimiento de la industria metalmeccánica. En 1922 la producción mecánica tuvo perspectivas con el impulso estatal a los Ferrocarriles Nacionales, a la navegación y otras obras. Durante la administración progresista de la "Revolución en Marcha", la rama metalmeccánica recibió significativos alicientes con el establecimiento de normas tributarias (y sobre la depreciación del equipo), laborales, así como la reforma de la Constitución. La reposición del equipo, la fabricación de partes y piezas se estimuló fuertemente como consecuencia de la necesidad de las fábricas de entretener y de mantener sus equipos en funcionamiento. En 1945 lo característico de la

metalúrgica eran los talleres y las fundiciones menores.

El Estado dio un sólido respaldo al proceso de la industria básica, productora de maquinaria y equipo en los años de 1938 y 1940. En esa época se creó el Instituto de Fomento Industrial (IFI) que promovió industrias de punta como Paz del Río, Icollantas, Simesa y otras. En la actualidad el IFI es una corporación financiera y no un instituto de desarrollo industrial con poder de decisión y de oferta sobre la esfera industrial, como fue el propósito al crearlo. A pesar de esta anómala situación es nuestra principal institución industrial estatal con muchas empresas en propiedad o en copropiedad (ejemplo Cerromatoso, Alcalis, Cerrejón, etc.)

A partir de la segunda guerra mundial cambiaron los objetivos de la política económica. Lo predominante ya no era la consolidación de la industria básica y pesada, sino más bien la producción de objetos de consumo y materias primas de origen agrícola. Por otra parte eran necesarias las materias primas industriales, los materiales y los repuestos. El Estado privilegió la producción parcial y final de los objetos (bienes intermedios) con componentes traídos del exterior y con base en las inversiones extranjeras, con lo cual se impidió la integración vertical del mercado. Esto significa que la acostumbrada importación completa, se reemplazó por la importación de componentes para la producción o ensamblaje final dentro del país. En esas condiciones la industria de maquinaria y en particular de Máquinas Herramientas no ha tenido cabida. La política económica se ha centrado más en las facilidades para la importación de Máquinas y de equipos que en el estímulo a su fabricación en el país. Es relevante el caso de la industria automotriz colombiana orientada al ensamblaje de automóviles y se descuida la producción de las partes y de los repuestos.

No es posible encontrar medidas concretas y estables por parte del Estado que auspicien la producción de Máquinas Herramientas en Colombia. En los planes gubernamentales de desarrollo solo aparecen declaraciones de principios de buenos deseos que no materializan en medidas prácticas, con asignación de recursos, en creación de empresas, en compras oficiales, etc. Lo anterior es característico en los cuatro últimos planes de desarrollo (las cuatro estrategias, para cerrar la brecha, el PIN y el crecimiento con equidad). Por ejemplo, el plan actual busca destacar los objetos de consumo durables (autos, electrodomésticos, etc.) y algunos equipos y motores con base en la participación del capital extranjero al cual le brindan tentadores estímulos, incluidos los de promoción de las exportaciones.

Las constataciones anteriores reafirman una premisa, incontestable y básica para lograr el desarrollo sostenido de la industria de bienes de capital y en particular del subsector de Máquinas Herramientas, que se relaciona con la participación decidida del

Estado como garantía de la consolidación de este género de industrias.

El sector estatal colombiano tiene importancia no solo en referencia al presupuesto que maneja (un tercio del ingreso nacional), sino porque las instituciones públicas y las empresas semificiales abarcan un espacio económico muy amplio. También hay que considerar las empresas industriales del Estado dedicadas a la explotación económica (Ecopetrol, ISA, IFI, FF.NN., distintos bancos, etc.)

Es significativo el papel del Estado como comprador de maquinaria y equipos. En los últimos años las importaciones estatales de equipos y de bienes de capital representan cerca de la tercera parte del total de las compras externas del Estado. Por ejemplo, en 1979 el gobierno importó US \$ 488 millones en bienes de capital y equipo de transporte, frente a un monto global de US \$ 1.294 millones de las importaciones del Estado. Además, en los sectores del transporte y de obras públicas, eléctrico, agroindustrial, entre otros, hay demanda importante de maquinaria y equipo.

Aspecto relevante de la participación estatal en la promoción de las industrias orientadas a la fabricación de maquinaria y de instrumentos de trabajos, se relaciona con la capacidad del Estado de asumir grandes costos para lograr efectos económicos y sociales a largo plazo, en contraposición del estrecho marco privado del costo-beneficio a corto plazo. El Estado cuenta con instrumentos concretos de política económica como los créditos de fomento con baja tasa de interés, las medidas de protección arancelaria, el sistema tributario preferencial, la negociación de tecnología, la asistencia técnica, etc. Es importante la acción del Estado en el proceso de creación de empresas metalmeccánicas estatales, como también en la adecuación y promoción de una infraestructura científico-técnica que sea el soporte investigativo para el sector metalmeccánico.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el desarrollo económico tiene lugar destacado el sector productor de las Máquinas Herramientas porque son los instrumentos básicos de trabajo con los cuales se fabrican los componentes de todas las máquinas y de los equipos industriales. En buena medida el avance tecnológico de un país se determina por el progreso en el campo de las Máquinas Herramientas.

Las frescas recomendaciones de la Onudi se centran en la necesidad de superar la brecha tecnológica entre nuestros países en vía de desarrollo y los industrializados. Para lograr ese objetivo se relieves la importancia de estructurar y consolidar el subsector productor de Máquinas Herramientas.

En la América Latina más de dos terceras partes de la demanda regional (1.200 millones US) de Máquinas Herramientas se cubre con importaciones. A nivel del Pacto Subregional Andino la situación es más crítica. Ya que la producción representa solo el 10% de la demanda (calculada en 132 millones

US). Colombia figura como cuarto productor de Máquinas Herramientas después de Brasil, México y Argentina.

Colombia tiene un nivel bastante modesto de producción de Máquinas Herramientas. No obstante la debilidad del sector, hay acopio de experiencias en la fabricación parcial y en la reconstrucción de Máquinas Herramientas, como también en la fabricación de partes, piezas, dispositivos y herramientas.

El desarrollo de estudios globales y específicos permiten identificar los factores determinantes de tipo económico y social que posibilitan el crecimiento económico y el progreso social, así como las restricciones que lo impiden. En este sentido se ubica la investigación sobre Máquinas Herramientas que actualmente se adelanta en la Universidad Nacional. Nuestro trabajo apunta, entre otras causas, al centro de la problemática del subdesarrollo y de la dependencia técnica y económica de nuestra nación, y porque toca aspectos de la soberanía nacional.

El Estado colombiano debe implementar una política dinámica de desarrollo y de protección de la industria metalmeccánica nacional. Por ejemplo, la creación de empresas estatales de Máquinas Herramientas, la estructuración de una infraestructura científica y técnica como apoyo al sector metalmeccánico, la modificación del sistema arancelario para el sector de bienes de capital y en particular del mecanismo de la licencia previa, la posibilidad de excepciones en el régimen tributario para el subsector productor de Máquinas Herramientas y para el conjunto de la industria metalmeccánica, la adopción de canales de fomento atractivos para la industria metalmeccánica, la firma de convenios de asistencia técnica y la negociación de tecnología, la capacidad de compra del sector estatal, la posibilidad del Estado de invertir y en cierta medida regular aspectos relacionados con la oferta y demanda de maquinaria, equipos y repuestos, son entre otras, formas de acción directa y decisiva del Estado en favor de la industria metalmeccánica colombiana.

Es necesario evaluar la factibilidad de desarrollo de proyectos específicos como la instalación de empresas productoras de las Máquinas Herramientas asignadas a Colombia por la decisión 146 del Acuerdo de Cartagena del Pacto Subregional Andino; la creación de fábricas especializadas en la producción de engranajes, de partes y piezas, de herramientas y de dispositivos para las Máquinas Herramientas; la profundización de las experiencias en la fabricación de algunos tipos de Máquinas Herramientas universales mediante la ampliación de la variedad tecnológica y la mejora de la calidad; la posibilidad de ingresar paulatinamente en la era del control numérico de las Máquinas Herramientas, etc.

Es urgente y prioritario hacer el balance del grado de obsolescencia del parque de Máquinas Herramientas instalado en la industria metalmeccánica nacional para poder renovar los equipos. El avance

del subsector productor de Máquinas Herramientas se cimienta en la demanda del sector fabricante de bienes de capital para adecuar su propio desarrollo. Es decir que preferencialmente debe darse una integración interna del mercado.

Es indispensable crear el Instituto Colombiano de Investigación en Máquinas Herramientas e Instrumentos —ICIMHI— como soporte científico y técnico para la naciente industria criolla de Máquinas Herramientas.

El equipo de colegas que actualmente participa en esta investigación debe estabilizarse y ser el núcleo que se encargue de hacer realidad el ICIMHI, para el cual proponemos como sede la Universidad Nacional de Colombia. En esta propuesta del ICIMHI deben participar Colciencias, el Ministerio de Desarrollo y otras entidades.

BIBLIOGRAFIA

1. Ernesto Córdoba Nieto Y José Arturo Gutiérrez. "Diagnóstico de la producción de máquinas herramientas en Colombia" —primera fase—, Bogotá, 1984.
2. S.M. Patil, Consultor de Onudi, "Technological perspectives in the machine tool industry and their implications for developing countries", tres volúmenes, Onudi, 1982.
3. Aladi, Estudios sobre el sector de máquinas herramientas en los países de la Aladi, diagnóstico regional, 1983.
4. Cepal, boletín de asuntos económicos, 1983.