



0.1

NACIONES UNIDAS

CONSEJO
ECONOMICO
Y SOCIAL



GENERAL

E/CN.12/971

24 de julio de 1974

ORIGINAL: ESPAÑOL

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA

PERSPECTIVAS Y MODALIDADES DE INTEGRACION REGIONAL
DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN AMERICA LATINA .

Proyecto Conjunto realizado por la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), con la colaboración de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI)

INDICE

	<u>Página</u>
RESUMEN Y CONCLUSIONES	1
A. ANTECEDENTES PARA LA INTEGRACION AUTOMOTRIZ	1
1. El mercado de vehículos automotores en América Latina	1
2. La situación de la industria automotriz en América Latina	3
3. Costos de transporte	7
4. Marco institucional de la integración y evaluación del intercambio regional	7
B. LAS ECONOMIAS DE ESCALA EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ	9
1. Introducción	9
2. La planta terminal	10
3. Las economías de escala en las compras de la planta terminal	11
4. Análisis de la incidencia del grado de nacionalización	12
C. LAS PERSPECTIVAS DE INTEGRACION AUTOMOTRIZ EN AMERICA LATINA	13
1. Consideraciones generales	13
2. El caso de la Subregión Andina	15
3. El caso del Mercado Común Centroamericano (MCCA)	20
Capítulo I ANTECEDENTES PARA LA INTEGRACION AUTOMOTRIZ	23
A. EL MERCADO DE VEHICULOS AUTOMOTORES EN AMERICA LATINA	23
1. Posición de América Latina en la producción y el parque mundiales de vehículos automotores	23
2. Parque, producción y consumo aparente en América Latina	31
3. Proyecciones de la demanda	38
B. LA SITUACION DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN AMERICA LATINA	59
1. El sector de la industria terminal	59
2. El sector de la industria fabricante de partes y piezas	83

	<u>Página</u>
C. COSTOS DEL TRANSPORTE	93
D. MARCO INSTITUCIONAL DE LA INTEGRACION Y EVALUACION DEL INTERCAMBIO REGIONAL	101
1. Mecanismos de complementación	101
2. Actividades de integración	104
3. Evaluación del intercambio regional de productos de la industria automotriz y de las iniciativas tomadas en materia de integración automotriz	106
Capítulo II LAS ECONOMIAS DE ESCALA EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ	111
A. INTRODUCCION	111
B. PLANTA TERMINAL: RESUMEN GENERAL	122
1. La inversión	122
2. Los sobrecostos	123
C. ANALISIS DE LA INVERSION EN LOS DEPARTAMENTOS DE UNA PLANTA TERMINAL	128
1. Departamento de ensamblaje	128
2. Departamento de maquinado y subensamblaje de partes mecánicas	133
3. Departamento de estampado y subensamblaje de unidades estampadas	137
4. Departamento de fundición	139
5. Departamento de forja	141
D. ANALISIS DE LOS SOBRECOSTOS EN LOS DEPARTAMENTOS QUE FORMAN LA PLANTA TERMINAL	144
1. Departamento de ensamblaje	144
2. Departamento de maquinado y subensamblaje de componentes mecánicos	149
3. Departamento de estampado y subensamblaje de unidades estampadas	153
4. Departamento de fundición	156
5. Departamento de forja	158

	<u>Página</u>
E. LAS ECONOMIAS DE ESCALA EN LAS COMPRAS QUE REALIZAN LAS PLANTAS TERMINALES	159
1. Materias primas	160
2. Componentes	163
F. ANALISIS DE LA INCIDENCIA DEL GRADO DE NACIONALIZACION EN EL COSTO TOTAL DE UN VEHICULO EN PAISES EN DESARROLLO	165
1. Introducción	165
2. Los sobrecostos de producción de un automóvil completo en países en desarrollo	170
G. EFECTO COMBINADO DE LAS ECONOMIAS DE ESCALA DE LA INDUSTRIA TERMINAL Y DE LA DE PIEZAS Y PARTES EN LOS COSTOS DE FABRICACION DE UN MOTOR A GASOLINA	173
1. Bases para los cálculos	175
2. Resultados	179
Capítulo III LAS PERSPECTIVAS DE INTEGRACION AUTOMOTRIZ EN AMERICA LATINA	183
A. CONSIDERACIONES GENERALES	183
B. EL CASO DE LA SUBREGION ANDINA	193
1. Principales antecedentes	194
2. Evaluación de las hipótesis de integración automotriz de la subregión andina	201
3. Algunas sugerencias para desarrollar una política automotriz en la subregión andina	218
4. El ingreso de Venezuela a la subregión andina y su incidencia en la industria automotriz subregional ..	227
C. EL CASO DEL MERCADO COMUN CENTROAMERICANO	248
1. Antecedentes relativos al mercado de vehículos	248
2. Posibilidades de desarrollo automotriz y costos comparativos de producción de automóviles	251

	<u>Página</u>
ANEXOS:	
A Parque de vehículos automotores	257
B Producción, importación y consumo aparente de vehículos automotores	260
C Tipos medios de cambio anuales, 1960-1970	263
D Participación porcentual de los componentes de un automóvil en el costo total, para diferentes tipos de automóviles	264
E Origen de las partes y piezas y la técnica más frecuentemente utilizada para la fabricación	268
F Participación porcentual de las principales partes y componentes de un automóvil tipo B en el costo total considerando el origen de los mismos	273
G Principales características técnicas de los modelos de automóviles fabricados en América Latina por marcas, 1971	277
H Hipótesis I: Análisis de inversión y sobrecostos en los procesos originados en la industria terminal	281
Hipótesis II: Análisis de inversión y sobrecostos en los procesos originados en la planta terminal	282

RESUMEN Y CONCLUSIONES**A. ANTECEDENTES PARA LA INTEGRACION AUTOMOTRIZ****1. El mercado de vehículos automotores en América Latina 1/**

El parque de vehículos automotores de América Latina se caracteriza entre otras cosas, por su antigüedad y por su lento crecimiento hasta 1960. Entre 1950 y 1960 el número de unidades incorporadas al parque fue muy irregular porque el mercado interno se abasteció casi exclusivamente de importaciones, cuyo monto dependió, en gran medida, del estado del balance de pagos de cada país y de los aranceles vigentes. Esta incorporación irregular de vehículos nuevos se compensó, en la mayoría de los países, alargando la vida útil de los vehículos, situación que, aunque varió de uno a otro país, redundó en el envejecimiento general del parque automotor latinoamericano. Solamente a partir de 1960 se intensificó el crecimiento del parque a consecuencia del desarrollo de la industria automotriz en la Argentina, Brasil y México, y también por haberse establecido de forma más regular el ensamblado de vehículos en otros países latinoamericanos.

El parque total de vehículos - automóviles y vehículos comerciales -, creció de 2.7 millones de unidades en 1955 a 8.2 millones de unidades en 1968, o sea, a una tasa media acumulativa anual del 9 %. Este promedio aumentó a 10 % en los últimos cuatro años. De este 10 % correspondió a los automóviles un crecimiento medio de 12.3 % y a los vehículos comerciales uno de 6.7 %. En 1955 el 54 % del parque latinoamericano correspondía a automóviles y el 46 % a vehículos comerciales, situación que luego se modificó visiblemente, pasando en 1968 a un 63 % de automóviles y un 37 % de vehículos comerciales.

1/ El análisis de la industria automotriz se refiere a los automóviles y vehículos comerciales; no se consideran los tractores, motocicletas, etc., que en algunos casos se incluyen también dentro de este sector industrial.

En 1969 la industria automotriz latinoamericana produjo más de 852 000 unidades; mientras que en 1972 la producción alcanzó a 1 276 500 unidades; lo cual significa un aumento con respecto a 1969 de aproximadamente 50 %. Entre 1955 y 1969 la industria entregó más de 5.8 millones de unidades, cifra que aumenta a 9.2 millones de unidades si se considera el período 1955-1972; es decir, que en los últimos tres años se entregó más del 36 % del total producido en el citado período.

En el quinquenio 1955-1959 América Latina importó, en promedio, 180 000 vehículos anuales, mientras que entre 1965 y 1969 ese promedio fue de poco más de 100 000 unidades. Por otra parte hay que mencionar el auge de las exportaciones: de 300 unidades en 1968, aumentaron a 16 800 unidades en 1972.

El consumo aparente de vehículos automotores en el período de 1955 a 1969 se elevó de unas 195 000 unidades en el primer año a cerca de 950 000 en el último, lo que significa un crecimiento medio anual de 12 %. En 1971 el consumo aparente fue de 1 225 000 unidades.

Las estimaciones del parque y de la demanda futuros tanto de automóviles como de vehículos comerciales se realizaron para los años 1980 y 1985. En el caso de los automóviles se utilizó el procedimiento de las comparaciones internacionales, basado en una correlación espacio-tiempo entre la densidad de automóviles (número de automóviles por cada mil habitantes) y el producto interno bruto por habitante. En el de los vehículos comerciales se utilizó, como en el caso de los automóviles, el método que correlaciona el parque con una variable macro-económica pero, en este caso, la correlación se basó en series históricas de valores correspondientes a un mismo país y no en comparaciones internacionales.

El parque y la demanda futuros de automóviles para el total de la región latinoamericana se estimaron mediante la suma de las proyecciones parciales de los países. Se obtuvo así un parque total de 15.1 millones de unidades para 1980 y de 23.0 millones para 1985, y una demanda total de 1 629 300 en 1980 y de 2 314 000 en 1985. Los resultados obtenidos para 1980 y 1985, según el método empleado y las

/hipótesis planteadas,

hipótesis planteadas, dan un crecimiento medio anual del parque de 9.3 % entre 1968 y 1980 y de 8.8 % en los cinco años siguientes, y una tasa media anual de crecimiento de la demanda de 9.4 % entre 1968 y 1980 y de 7.3 % entre 1980 y 1985.

En lo que se refiere al parque y demanda futuros de vehículos comerciales, se estimó que el parque sería de 6.8 millones de unidades en 1980 y de 9.8 millones en 1985 y la demanda total de 765 000 y 1 127 000 respectivamente.

De acuerdo con las previsiones indicadas, el parque total de vehículos sería de 21.9 millones de unidades en 1980 y de 32.8 millones en 1985 y la demanda sería del orden de 2 394 000 unidades en 1980 y de 3 441 000 unidades en 1985. Entre los años 1967 y 1969 el grado de autoabastecimiento de vehículos automotores en América Latina fue de un 90 % en los automóviles y de un 85 % en los vehículos comerciales; por tanto si la demanda se desarrollara como lo indican las proyecciones y si para abastecerla se mantuviera esa misma proporción, la producción regional debería crecer a una tasa media anual de 8.2 % en el caso de los automóviles y de 8.3 % en el de los vehículos comerciales entre 1969 y 1985. Pero si se admite la hipótesis de que la demanda prevista se satisfaga enteramente con producción latinoamericana, la producción de automóviles y de vehículos comerciales debería crecer a las tasas medias de 9.0 % y 9.5 % respectivamente.

2. La situación de la industria automotriz en América Latina

Para facilitar el análisis de la situación de la industria automotriz latinoamericana se la consideró formada por dos sectores: el terminal y el de partes y piezas. El sector terminal comprende las empresas armadoras de vehículos y las plantas integradas cuyos productos finales son los automóviles y vehículos comerciales. A su vez, el sector de partes y piezas está integrado por las fábricas especializadas en productos que, por su naturaleza, se destinan al armado de vehículos automotores y al mercado de repuestos.

/El sector

El sector terminal con el ensamblaje, primero, y la fabricación, más tarde, adquirió importancia a partir de los últimos años del decenio de 1950. Inicialmente este desarrollo fue impulsado más bien por la acumulación de una demanda considerable que no podía satisfacerse con importaciones dada la situación deficitaria de los balances de pago, que por las orientaciones de una política industrial. A breve plazo, sin embargo, los gobiernos advirtieron la necesidad de estudiar y establecer regímenes orgánicos de promoción cuidando, en general, que las actividades de ensamblaje, a partir de la importación de vehículos completamente desarmados, fuera incorporando proporciones crecientes de trabajo y de partes y piezas nacionales. El Brasil, en 1956, y la Argentina, en 1959, fueron los primeros países en establecer disposiciones básicas para el desenvolvimiento de este nuevo sector y los primeros, también, en alcanzar un nivel de fabricación prácticamente integral de los automotores. A ellos se sumó México en 1962. Estas tres naciones, las más grandes y pobladas de la región, entregan casi el 85 % de la producción de automotores de América Latina con una producción conjunta de 729 000 unidades en 1969.

Este proceso de desarrollo de la industria automotriz latinoamericana se ha caracterizado, entre otros elementos, por la aparición y desaparición de muchas empresas que nacían bajo el amparo de un régimen de promoción y morían por las exigencias de los gobiernos en cuanto a cumplimiento de los niveles de integración nacional, inversiones mínimas, etc. Lo cierto, sin embargo, es que hay conciencia en la región de que la cantidad de plantas terminales existentes, y por lo tanto de marcas y modelos de vehículos, es todavía exagerada y plantea graves problemas en cuanto a costos, racionalización de la producción, estandarización de la fabricación local de partes y piezas, productividad de las instalaciones de la mano de obra, etc. Así se puede advertir que hay 71 empresas registradas en los países considerados, de las cuales 9 (menos del 14 %) entregan cerca de los dos tercios (64 %) de la producción total de vehículos automotores de la región. Un solo establecimiento aporta la quinta parte de los vehículos ensamblados o fabricados anualmente. En 1972 las mismas nueve empresas

/representaron el

representaron el 69 % de la producción total. En el otro extremo, 44 empresas (62 % de las existentes) entregaron en conjunto apenas 7.2 % de la producción en 1969; mientras que en 1972 el 63 % de las empresas (38 empresas) entregaron el 9 % de la producción de América Latina.

En cuanto al grado de integración nacional de la producción - entendido éste como la proporción de partes y piezas y de trabajo nacional incorporada al producto final - el Brasil ha alcanzado un índice medio superior al 98 % del peso del vehículo. En la Argentina, en 1969, el índice de nacionalización llegaba al 95 % para los automóviles y al 87 % para los vehículos comerciales (porcentajes calculados por el sistema de aforos), mientras que los fabricantes estimaban que en 1969 las adquisiciones de partes y piezas procedentes de terceros países (excluidos los países de la ALALC) sólo representaban 145 dólares por vehículo producido. En México, la situación es diferente, ya que no se exige un grado de nacionalización superior al de 1969 (63 a 65 %), para evitar presiones alcistas en los precios de venta al público. En otros países, las proporciones del contenido local son menores y varían considerablemente. Así, en el Uruguay es de 15 %; fluctúa entre 25 y 40 % en Colombia; en Chile 58 % para los automóviles y 55 % para los vehículos comerciales; 30 % en el Perú y entre 30 y 41 % en Venezuela. Todos estos porcentajes se calcularon de acuerdo con las bases vigentes en los distintos países en 1969.

Se ha tratado de reunir la mayor información posible acerca de las inversiones en la industria terminal, pero no se han conseguido cifras que permitan la comparación directa. Así, para algunos países se conocen las inversiones brutas en activos fijos, mientras que para otros sólo se cuenta con las de capital social. Aunque existe esta limitación, se ha estimado que las inversiones en activos fijos en el año 1969 eran del orden de 1 600 millones de dólares. Es interesante señalar, además, que el valor de la producción en el año 1969, fue del orden de 3 300 millones de dólares. Finalmente, cabría agregar que en 1969 la industria terminal dio ocupación a aproximadamente 150 000 personas, lo que indicaría que se han requerido 11 000 dólares en activos fijos para dar ocupación a una persona.

/La determinación

La determinación del sector de partes y piezas en América Latina es mucho menos fácil que la del sector terminal. A pesar de las dificultades para cuantificar con cierta precisión las características de esta industria en la región, puede estimarse que hacia 1969 el valor anual de la producción de partes y piezas automotrices fue del orden de los 2 200 millones de dólares, incluidos tanto los abastecimientos del sector terminal como la demanda del mercado de reposición. El número de empresas que constituyen, en cada país, el sector que interesa, muestra fuertes variaciones. De acuerdo con los estudios realizados por la CEPAL en los principales países productores de América Latina, se puede estimar el número de establecimientos entre 3 800 y 4 100, de los cuales casi un 80 % se encuentran localizados en Argentina, Brasil y México. La ocupación que proporcionan estos establecimientos es de unas 250 000 personas.

Otro elemento de interés y que merece señalarse es el relacionado con la distribución por tamaño de los establecimientos. Así en la Argentina en 1967, de 607 establecimientos estudiados, el 42 % de ellos con una ocupación de hasta 20 personas, acumulaba sólo el 6 % del total de ventas de partes y piezas, con un promedio unitario por establecimiento de cerca de 46 000 dólares. En el otro extremo, siete empresas (1 % del total de la muestra) con más de 500 trabajadores cada una rendía el 15 % del total de las ventas con un promedio unitario cercano a los 4.5 millones de dólares. En el Brasil, sólo se ha dispuesto de los datos ocupacionales como criterio para agrupar las empresas en cuanto a tamaño, pudiendo señalarse que de 558 establecimientos considerados, el 37 % contaba en 1968 con menos de 40 trabajadores y reunía poco más del 4 % de la mano de obra total, mientras que en el otro extremo menos del 9 % de las empresas, las que ocupaban más de 500 trabajadores, representaban más del 50 % del empleo total.

Las inversiones en activos fijos en el sector de partes y piezas en América Latina, en 1967, eran del orden de los 1 500 millones de dólares, lo que indicaría que se han requerido 6 000 dólares en activos fijos para dar ocupación a una persona. Si se añade a esta inversión la del sector terminal, se puede concluir que por cada dólar invertido en la industria automotriz se produce 1.1 dólares.

3. Costos de transporte

A título ilustrativo se han recogido para este trabajo algunos datos sobre costos de transporte por carretera, ferrocarril y vía marítima para los vehículos armados y sus partes y piezas cuyo tráfico se realiza dentro de América Latina. Entre varios países latinoamericanos como la Argentina y Chile, el Brasil y la Argentina, Chile y el Brasil, este tráfico puede optar por tres medios o combinarlos: la vía terrestre, - por carretera o ferrocarril -, la vía marítima e incluso la vía aérea para determinadas partes y piezas. El uso de contenedores facilita este tráfico cuando se hace con cierta regularidad y programación, como ocurre con los productores que han suscrito convenios de complementación o de intercambio. Este sistema facilita, también, por la normalización de los contenedores, el paso de uno a otro sistema de transporte en la misma ruta. Los costos de transporte intrarregionales restringen muchas veces el intercambio. Por otra parte, el costo del transporte interno "no incide en forma apreciable como causal de deformación de los precios de la industria automotriz, por cuanto en general el costo de los fletes no es sensiblemente distinto de los internacionales".^{2/}

4. Marco institucional de la integración y evaluación del intercambio regional

Los acuerdos o tratados que regulan las relaciones económicas de los países latinoamericanos son principalmente los siguientes: el Tratado de Montevideo que crea la Zona de Libre Comercio, el Tratado General del Mercado Común Centroamericano, el Acuerdo de Cartagena, de los países de la Subregión Andina y el que estableció la Asociación de Libre Comercio del Caribe (CARIFTA). Además de estos acuerdos existe el Tratado de la Cuenca del Plata, cuyo objetivo básico es el de promover la integración física de las regiones marginales de la Cuenca y sus áreas de influencia. De los cuatro acuerdos mencionados en

^{2/} Comisión de Estudios Económicos de la Industria Automotriz, Los factores que distorsionan la formación de los costos en la industria automotriz argentina, Buenos Aires, Argentina.

primer término sólo el Tratado de Montevideo y el Acuerdo de Cartagena tienen disposiciones o cláusulas que permiten promover la integración regional o subregional de la industria automotriz. El del Mercado Común Centroamericano y el del Caribe no tienen tratamiento específico para la industria automotriz por no ser ella importante entre sus países miembros.

Ya sea en el marco del Tratado de Montevideo o sin relación directa con él, algunos países han promovido, por medio de acuerdos de compensación, formas iniciales de complementación automotriz. Ellas han derivado principalmente de la política interna adoptada por los gobiernos de cada país en un régimen de integración de la producción nacional de vehículos automotores.

Así, por ejemplo, la Argentina y Chile, después de establecer anualmente los mínimos exigibles de integración de partes y piezas de producción nacional para la industria terminal, han convenido, con ciertas limitaciones, que las partes provenientes de países de la ALALC se consideren nacionales para estos efectos. Acuerdos similares se acaban de celebrar entre la Argentina y el Uruguay y se pondrán en práctica otros entre Chile y Colombia.

Las limitaciones de estos acuerdos, o en algunos casos simples reglamentaciones internas de cada país, se relacionan con las formas de compensación en el comercio de partes y piezas y con ciertos límites en los porcentajes que pueden incorporarse en virtud de estas franquicias.

En general, podría decirse que el intercambio de vehículos y de partes y piezas automotrices entre los países latinoamericanos, no ha tenido gran importancia económica, ni ha alcanzado los niveles que los promotores del Tratado de Montevideo pretendían lograr dentro de los primeros 10 años de su aplicación. Los demás tratados integracionistas, como el centroamericano y el del Caribe, tampoco han hecho aportes en este campo, ya que los países signatarios carecen de industria automotriz de consideración. El Tratado de la Cuenca del Plata, que tiene más bien un objetivo de integración física, no contiene cláusulas sobre el desarrollo de la industria automotriz y, finalmente, el Acuerdo de Cartagena, firmado por los países de la Subregión Andina, acaba de

/ponerse en

ponerse en práctica y no ha generado hasta el momento intercambios específicos en el sector automotriz. Los acuerdos directos de "operaciones compensadas" han sido la fuente principal del comercio intralatinoamericano de la industria automotriz. Las exportaciones a países de América Latina originadas en países de la región fueron del orden de los 28 millones de dólares equivalentes a casi 70 % de las exportaciones totales.

B. LAS ECONOMIAS DE ESCALA EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

1. Introducción

A causa de la relativa gran expansión prevista en la industria automotriz latinoamericana para hacer frente a la creciente demanda y, al mismo tiempo, de la necesidad de usar el capital disponible en la forma más eficiente, es muy importante para la región investigar detenidamente las economías de escala en el desarrollo de esta industria. Como las materias primas y los recursos económicos, así como el mercado potencial para vehículos, varían grandemente de país a país, existe interés por instalar tanto pequeñas, como grandes plantas automotrices. Se ha puesto mayor énfasis en el análisis de la industria terminal, dando a la industria de partes y piezas sólo un tratamiento global con la finalidad principal de mostrar sus efectos en la formación del costo del vehículo completo. Las plantas terminales estudiadas corresponden a instalaciones en una localización típica de un país desarrollado con los adecuados servicios de infraestructura. Por este motivo, las estimaciones de inversión y costos son únicamente aproximadas e indicativas en el caso de los países latinoamericanos. El efecto del tamaño de la planta sobre el capital y los costos de operación depende de muchos elementos y éstos tienen que analizarse proyecto por proyecto. Para los fines de este estudio, fue necesario hacer una serie de supuestos. Los objetivos del trabajo se limitan, principalmente, a asegurar una amplia perspectiva del efecto escalar tanto en la inversión como en

/los costos.

los costos. Mientras que las tendencias indicadas y los costos relativos son válidos para estos fines, los costos reales en instalaciones específicas pueden ser diferentes.

Actualmente se fabrica en el mundo gran variedad de modelos de vehículos, y, aparentemente, existe gran diferencia entre ellos; sin embargo, principalmente entre los automóviles, hay mucha similitud en la incidencia que tienen los distintos elementos que los componen en la formación del costo. Dada esta situación puede optarse por hacer un análisis general o bien considerar un vehículo tipo como representativo. Se optó por lo segundo, eligiendo un vehículo de tamaño mediano como caso para esta investigación.

Por otra parte, las plantas automotrices terminales son particularmente sensibles a las economías de escala. Con la finalidad de separar y destacar los efectos de las economías de escala, se minimizaron los factores no relacionados con la dimensión de la planta, manteniéndolos constantes. En grandes plantas el número de modelos y la "congelación" de los mismos pueden programarse de manera tal que la incidencia en los costos sea mínima; pero en pequeñas plantas la diversificación elimina las ventajas escalares, principalmente si se pretende fabricar el vehículo completo. En realidad, la multiplicidad de modelos para abastecer mercados limitados es una razón de los altos costos de los vehículos latinoamericanos.

2. La planta terminal

Las inversiones en la planta terminal se han establecido sobre la base de estimaciones separadas de los precios de los edificios, de los equipos y maquinaria y de los servicios y anexos, y se presentan en dólares.

En una planta terminal totalmente integrada que produce 300 000 unidades anuales, la inversión más importante corresponde al proceso de estampado con un 34.0 % del total; le sigue en orden de importancia el maquinado, el cual representa el 32.2 % de la inversión total. El ensamblaje representa el 18.9 %, mientras que la forja y fundición representan juntos el 10.7 % y, el restante 4.2 % corresponde a otras inversiones.

/Para evaluar

Para evaluar la variación de los costos de una planta se ha recurrido al concepto de sobrecostos o mayor costo proveniente de las deseconomías de escala. Los sobrecostos de producción en la planta terminal son iguales a la suma de las partes alicuotas de los sobrecostos en que incurra cada departamento que la forman. Los sobrecostos no se refieren al vehículo completo sino solamente al valor agregado en la planta terminal (45 % del costo del automóvil). Además, son utilizables para los efectos de este trabajo que persigue demostrar los efectos que tiene el tamaño de la planta en los costos de las plantas terminales y no puede esperarse que sean aplicables directamente a una planta específica en una determinada ubicación.

3. Las economías de escala en las compras de la planta terminal

Para el caso específico del presente trabajo, las compras representan el 55 % del costo del automóvil analizado. De este porcentaje corresponde 15 % a materias primas (arrabio, acero, pintura, etc.) y 40 % a partes y piezas. El costo del vehículo será pues muy sensible a los precios de los productos comprados.

Los aceros laminados representan cerca del 60 % del valor de las materias primas y si a esto se agrega el acero en todas las formas, se alcanza a más del 75 % del precio de las materias primas compradas. Considerando la importancia que tiene el acero en las compras de materias primas, cabe suponer que la variación en los precios de los productos ferrosos es un índice bastante aproximado al de las materias primas compradas en general. En otras palabras, el sobreprecio correspondiente al hierro y al acero, será altamente representativo de los sobreprecios en las compras de todas las materias primas.

Por otra parte, la mayoría de las partes y piezas compradas corresponden a productos metálicos; entre ellos sobresalen en número los que requieren procesos especiales de maquinado y corte-estampado. Esto condiciona la posibilidad de producirlos a la existencia y grado de desarrollo que estas técnicas hayan alcanzado en el país que se considere. En cuanto a los precios, el volumen de producción ejerce importante influencia sobre ellos, pero para gran parte de los

/componentes, ese

componentes, ese volumen no está dado por las necesidades de la industria terminal, sino por el mercado de reposición que puede ser varias veces superior. Es decir, para determinados componentes, es posible alcanzar economías máximas de escala independientemente de la demanda de la industria terminal.

4. Análisis de la incidencia del grado de nacionalización

A base de la información obtenida concerniente a los sobrecostos que se originan en el automóvil tipo estudiado, debido a las deseconomías de escala tanto en la planta terminal como por las compras de materias primas y partes y piezas que ésta realiza, ha sido posible determinar los sobrecostos totales resultantes para distintos volúmenes de producción. Se puede indicar entonces que para pequeños volúmenes de producción (10 000 unidades anuales) los sobrecostos son del orden del 80 %, de los cuales 22 % resultan de los mayores costos en la planta terminal, 5 % de las compras de materias primas y 73 % de las compras de componentes. Para producciones intermedias (50 000 unidades anuales), el sobrecosto es del orden del 38 %, manteniéndose aproximadamente la misma participación relativa de estos elementos del costo que en el caso de pequeñas producciones. Y para producciones de 100 000 unidades anuales, los sobrecostos son del orden del 14 %, reduciéndose a un 4 % para una fabricación de 200 000 unidades anuales.

Como se explicó anteriormente, los sobrecostos anotados corresponden a los que se originan como término medio en un país desarrollado y se utilizan para mostrar principalmente el efecto escalar en la industria automotriz. Dado que los países en vías de desarrollo están promoviendo su propia industria automotriz, se creyó pertinente mostrar cómo varían los costos teniendo en cuenta el volumen de producción y el grado de incorporación nacional. Para este efecto se recurrió a la información suministrada por fabricantes de automóviles que tienen plantas terminales instaladas en diversos países en desarrollo y cuyas

/conclusiones podrían

conclusiones podrían considerarse como promedio para un país en vías de desarrollo medio; consecuentemente, la información que se presenta requiere ciertos ajustes cuando se desea aplicarla a un país en particular.

Del análisis se desprende que un aspecto importante que debe tener en cuenta el planificador en un país en desarrollo, en lo que atañe a la industria automotriz, es que la incorporación de partes nacionales tiene que realizarse en un orden conveniente y a un paso prudente para evitar que los sobrecostos se eleven desmesuradamente. Así, es bien sabido que los primeros porcentajes de incorporación nacional se pueden alcanzar fácilmente con la inclusión de baterías, neumáticos, asientos, parachoques, silenciadores, etc.; sin embargo, la instalación de una planta completa de maquinado y subensamblaje de partes mecánicas (motor, caja de cambio, dirección, etc.) demanda altas inversiones que sólo se justifican para grandes volúmenes de producción.

C. LAS PERSPECTIVAS DE INTEGRACION AUTOMOTRIZ EN AMERICA LATINA

1. Consideraciones generales

En el capítulo III se hace un examen preliminar de las posibilidades que ofrecen para el desarrollo de la industria automotriz de los países latinoamericanos las dimensiones de su mercado futuro, y cómo estas posibilidades podrían materializarse a través de los sistemas de integración.

Las cifras estimadas para el futuro mercado no dejan de ser interesantes para el desarrollo de una industria automotriz eficiente, según las prácticas y modalidades actuales de fabricación, en cuanto al tamaño de las instalaciones, tecnología, grado de mecanización, costos, etc. Pero el aprovechamiento de este mercado en condiciones de máxima eficiencia plantea una serie de interrogantes en cuanto a las opciones y formas más adecuadas de llevar a la práctica un plan ideal. Así, muchos países latinoamericanos cuentan ya con una industria automotriz, aunque con distinto grado de avance.

/Los elementos

Los elementos básicos elegidos para la evaluación no bastan para definir los posibles sistemas u opciones reales de complementación, siendo necesario para ello considerar otros factores tales como las políticas nacionales de desarrollo automotriz vigentes o en vías de establecerse y las compatibilidades o incongruencias que tienen con un enfoque de tipo regional, los costos reales de producción y los factores exógenos a las plantas que no se relacionan con su tamaño sino que son propias del medio económico en que operan.

De considerarse solamente los elementos de este estudio, y específicamente las economías de escala, el mercado latinoamericano estaría mejor servido sin duda por un número pequeño de unidades productoras de vehículos, rodeadas por sus proveedoras de partes. En la práctica, esta solución puede no ser viable porque significaría reorganizar radicalmente los mecanismos de producción actuales. Si la especialización máxima parece difícil de alcanzar, cabría identificar soluciones intermedias que lleven a especializaciones parciales de las unidades de producción.

La existencia de cuatro sistemas de integración económica en marcha en América Latina introduce también una serie de elementos y factores adicionales que deben tenerse presentes al abordar el examen de las posibilidades que se ofrecen a los países de América Latina para el desarrollo de su industria automotriz. Entre estos factores están aquellos que se refieren a las distintas dimensiones que tienen estos sistemas, a los diferentes grados de progreso alcanzados y, muy en particular, a la posible cooperación y complementación entre ellos. No pueden desconocerse las implicaciones que tiene este hecho para la viabilidad de los muchos modelos de índole regional que podrían elaborarse, pero su inclusión en el presente caso significaría entrar en consideraciones que van más allá del alcance de este estudio.

A título ilustrativo, se examinaron, sin embargo, las posibilidades que se ofrecen a dos de los sistemas de integración vigentes: la Subregión Andina y el Mercado Común Centroamericano. El primero,

/por tratarse

por tratarse del caso de una subregión con dimensión de mercado suficiente para establecer una industria automotriz autónoma y el segundo, por representar la situación de un mercado insuficiente.

2. El caso de la Subregión Andina 3/

La industria automotriz sólo ha alcanzado un desarrollo incipiente en la Subregión Andina. En Colombia, Chile y el Perú las importaciones de vehículos terminados se han sustituido en gran parte por unidades armadas en los propios países. Por otra parte, Bolivia y el Ecuador no mantienen hoy por hoy una actividad industrial importante en el campo automotriz.

Según las estimaciones de la demanda de automóviles para el año 1980, considerando independientemente la situación de cada país, ésta sería del orden de las 163 000 unidades anuales; sin embargo, de considerarse los efectos de la integración, la demanda llegaría a las 216 000 unidades anuales. Como se puede apreciar, los efectos de la integración se traducirían en una demanda mayor de automóviles del orden de 50 000 unidades anuales, esto es, 30 % superior a la demanda resultante de considerar separada e independientemente las proyecciones de cada país.

La distribución porcentual aproximada de la demanda de automóviles, por tamaños, en la Subregión Andina en 1980 se basó en la experiencia de otras regiones geográficas e indica que un 60 % de la demanda corresponde a automóviles pequeños, 30 % a medianos y 10 % a automóviles grandes.

En lo que respecta a los modelos a fabricarse se pueden considerar dos hipótesis como ilustrativas del futuro de la producción de automóviles, pensando que la confrontación de ellas permitiría formarse una idea general de los límites entre los cuales podría desenvolverse

3/ Al redactar el capítulo relativo a la Subregión Andina, ésta comprendía Bolivia, Colombia, Chile, Ecuador y Perú. La incorporación de Venezuela y algunos de sus efectos en la industria automotriz regional se trató en forma agregada en el acápite 4 de ese mismo capítulo.

la industria. La hipótesis I considera la fabricación de hasta tres automóviles pequeños, cuatro medianos y uno grande; mientras que la hipótesis II incluye un solo modelo de automóvil pequeño, dos medianos y uno grande.

La demanda de vehículos comerciales prevista en la Subregión Andina para 1980 es de 150 000 unidades anuales. Se ha considerado que entre las camionetas y camiones se producirán dos modelos de camionetas (45 % de la demanda), dos de camiones livianos (40 % de la demanda), un camión mediano (10 % de la demanda), un camión pesado (4 % de la demanda), y cuatro modelos de vehículos especiales (1 % de la demanda) y, entre los autobuses, un microbús de 30 asientos (20 % de la demanda) y un autobús de 50 asientos (80 % de la demanda).

En la evaluación de las plantas terminales, teniendo en cuenta la inversión y los sobrecostos, se obtuvieron los siguientes resultados.

En la hipótesis I se analizaron tres posibilidades. En la primera los ocho modelos se fabrican en igual número de plantas terminales independientes; en la segunda hay tres plantas verticalmente integradas y en la tercera se adopta una solución intermedia entre las otras dos. Los ocho modelos considerados en la primera posibilidad comprenden tres pequeños, cuatro medianos y uno grande; las inversiones en las ocho plantas alcanzarían a cerca de 570 millones de dólares, lo que equivaldría a una inversión de 2 640 dólares por unidad. Esta situación cambiaría en el caso de que sólo los países productores actuales dispusiesen cada uno de una planta integrada (segunda posibilidad) en la que se fabricarían un modelo pequeño y uno mediano en una, uno pequeño y dos medianos en otra y uno pequeño, uno mediano y uno grande en la tercera. La inversión para este segundo caso sería de 410 millones de dólares o un ahorro con respecto a la primera posibilidad de 160 millones, y equivale a una inversión de 1 900 por unidad, lo cual representa una reducción con respecto al caso primero del 30 %.

En la tercera posibilidad, cada modelo se ensamblaría en una planta terminal diferente, pero los procesos de maquinado y estampado se reducen a tres plantas cada uno y sólo habría una fundición ferrosa, una no ferrosa y una forja. En este caso las inversiones serían del

/orden de

orden de los 430 millones, lo cual equivale a sólo 20 millones más que la segunda posibilidad. Se confirma que para efectos de la inversión, los procesos de maquinado y estampado son los más críticos y por lo tanto merecen planificarse con mayor minuciosidad.

La hipótesis II supone una reducción radical de modelos, lo que resultaría en menor número de plantas terminales. Las inversiones, de considerarse cuatro plantas para fabricar un modelo pequeño, dos modelos medianos y un modelo grande, serían del orden de los 375 millones de dólares, lo cual representa una menor inversión de 195 millones de dólares con respecto a la posibilidad menos eficiente y 35 millones con respecto a la más eficiente de la hipótesis I. Esta inversión sería aún menor de considerarse un número más pequeño de plantas terminales con el mismo número de modelos.

En lo que respecta a vehículos comerciales cabría agregar que la inversión necesaria para producir las 150 000 unidades se puede estimar entre 140 y 210 millones de dólares, principalmente según el grado de integración vertical de la planta terminal y la relación que tenga con las plantas de automóviles.

En cuanto a los sobrecostos, dentro de la hipótesis I, cabe señalar que al considerar ocho plantas independientes, éstos serían del orden del 35 % para los vehículos pequeños, 72 % para los medianos y 54 % para los grandes. Esta situación mejoraría considerablemente de prever únicamente tres plantas; en este caso los sobrecostos variarían entre 15 y 25 %. Y en la posibilidad intermedia, los sobrecostos aumentan de un 5 a 10 % sobre los de la segunda posibilidad.

Los sobrecostos que tendrían los vehículos, de considerarse cuatro plantas (hipótesis II) serían de 8 % para los vehículos pequeños, 41 % para los medianos y 54 % para los grandes. Como era de suponer, los sobrecostos de los vehículos pequeños y medianos son menores que los de la hipótesis I.

Al evaluar las materias primas resulta que los precios de éstas representados por los de los laminados planos en países de la Subregión Andina guardan una relación cercana a 1.9 con los de los países

/desarrollados. Se

desarrollados. Se estima que esta relación de precios se mantendrá a los niveles actuales en los próximos años. Por lo tanto se puede indicar que los sobrecostos por concepto de compra de materias primas serían del orden del 9 a 14 % del vehículo terminado.

En la industria de piezas y partes, la inversión en los países de la Subregión Andina no se conoce con exactitud. Las estimaciones realizadas incluyen elementos que en este estudio se consideran originarios de la industria terminal.

Haciendo esta salvedad, se calcula que en 1969-1970 las inversiones eran del orden de los 55 millones de dólares. De acuerdo con las previsiones para 1980 se estima que las inversiones necesarias para hacer frente a la demanda serán del orden de los 400 a 500 millones de dólares. Tanto la producción de vehículos nuevos como el parque de la Subregión Andina serían en 1980 muy similares a los del Brasil a fines del decenio de 1960. Esta similitud permite contar con una referencia ilustrativa que, tomando las debidas providencias, se puede aplicar a la Subregión Andina. Así, en 1969 existían en el Brasil aproximadamente 1 000 empresas en el sector de piezas y partes que daban ocupación a más de 150 000 personas con un capital de 528 000 000 de dólares.

En lo que se refiere a los sobrecostos que se originan en la industria de piezas y partes, se ha recurrido a las cifras suministradas en el capítulo II y, además, al caso específico del Brasil, que es también ilustrativo. Según las cifras presentadas en el análisis de las inversiones y del efecto escalar en la industria automotriz, se puede estimar que el sobrecosto originado en la industria de piezas y partes en el año 1980 en la Subregión Andina no debe superar el 5 %; esto equivaldría a que el sobrecosto total por vehículo sería del orden del 2 %.

En un análisis realizado sobre los costos de las piezas y partes en el Brasil, se ha llegado a la conclusión que frente a los costos estándares de las partes en las principales plantas productoras mundiales, se obtiene un sobrecosto del orden del 15 a 25 %, lo que representaría un 6 a 10 % del sobrecosto total en los vehículos. Este

/sobrecosto es

sobrecosto es mayor que el que resulta de utilizar las cifras del capítulo II, principalmente porque éstas consideran una situación ideal, mientras que las del Brasil incluyen un desaprovechamiento de la capacidad instalada, estimándose el uso de ésta en un 76.5 %, series de producción pequeñas para ciertas partes debido al número de empresas dedicadas al mismo producto, etc.

En resumen, en lo que se refiere a la industria de piezas y partes, a fin de que ésta pueda alcanzar los niveles de producción necesarios para abastecer la demanda en 1980 se requeriría aumentar aproximadamente 15 veces la producción, lo que representaría un mayor capital de 450 millones de dólares. En cuanto a los sobrecostos, éstos alcanzarían niveles entre el 2 % y el 10 % del costo total de los vehículos.

Hay otros factores, además de los sobrecostos, que resultan de la operación y de la inversión necesaria para el funcionamiento, que merecen tenerse en cuenta en una evaluación de las posibilidades de la industria automotriz en la Subregión Andina. Entre los más importantes se pueden citar: los cambios tecnológicos previsibles en el futuro en los motores, carrocerías, etc; el concepto de equilibrio en las asignaciones a los países miembros; y la interrelación entre automóviles y vehículos comerciales que permite el uso de elementos comunes.

Un examen de las cifras más recientes indica que el ingreso de Venezuela varía considerablemente la estructura de los antecedentes que sirvieron de base para la elaboración de un esquema de integración automotriz para la Subregión Andina. Así, el parque se incrementa en 76.3 %, representando Venezuela el 43.3 % del nuevo total. De esta manera, el parque total se aumenta a 1 972 500 unidades, llegando a representar el tercer parque de América Latina.

Con la inclusión de Venezuela, las cifras de producción de automóviles de la Subregión aumentan a más de 100 000 unidades en 1971, mientras que las importaciones se ubican en torno a las 9 000 unidades en el mismo año. La producción de vehículos comerciales alcanza a

/44 600 unidades

44 600 unidades mientras que las importaciones para el mismo año serían de 16 500 unidades. En cuanto al consumo aparente total, de un total de 171 300 unidades en 1971, a Venezuela le correspondieron 82 100, es decir, el 48 %.

Las proyecciones revelan que la inclusión de Venezuela significará aumentar la demanda 1.3 veces en 1975 llegando a 1.5 veces en 1985 en el caso de que no se considerara incluida Venezuela.

3. El caso del Mercado Común Centroamericano (MCCA)

La demanda de automóviles del MCCA es en la actualidad sólo ligeramente inferior a la demanda media de Colombia, Chile y el Perú, es decir, 12 000 unidades anuales en 1970. En lo referente a las proyecciones, las cifras previstas indican que la demanda alcanzaría en 1980 niveles cercanos a los previstos para los mencionados países. Así se ha estimado que estos países alcanzarían en 1980, cada uno, 50 000 unidades anuales, mientras que el MCCA tendría una demanda de 45 000 unidades anuales.

La demanda de vehículos comerciales es actualmente algo mayor en el MCCA que en cualquiera de los países sudamericanos nombrados y según las estimaciones realizadas, se elevaría a 30 000 unidades anuales en 1980. En cambio en Colombia, Chile y el Perú, la demanda para este mismo año estaría comprendida entre 30 000 y 60 000 unidades según el país. El MCCA tendría pues entre 1975 y 1980 una demanda de vehículos parecida a la que tendrían en los mismos años individualmente esos tres países.

La industria automotriz contaría para su desarrollo en el MCCA con una demanda interna reducida comparada con los volúmenes requeridos en el contexto mundial para una producción económica. A fin de mantener lo más bajo posible los costos de producción se requeriría una programación subregional de la industria terminal y de la de piezas y partes. La programación de la planta terminal debe basarse sobre una planta terminal única en la cual los distintos procesos productivos se distribuyan entre los países miembros dentro de un marco de racionalidad y equilibrio. La industria de piezas y partes debe programarse a base

/de productos

de productos o familia de productos, buscando la máxima eficiencia posible en las unidades productoras. Este sistema hace necesario reducir prácticamente al mínimo el número de modelos. Una cierta diversificación de la oferta, necesaria para la satisfacción de necesidades específicas, sería posible autorizando la importación de determinado número de vehículos, para cumplir con esta finalidad.

El MCCA no cuenta con una industria de piezas y partes desarrollada; por consiguiente, no sería prudente imponer en una primera etapa a la industria terminal una tasa muy elevada de integración de partes y piezas de origen local. Por otra parte, esta tasa no sería por sí sola una medida real de la sustitución de importaciones que pueda alcanzar el MCCA, ya que habría que tener en cuenta que la industria de piezas y partes, al igual que la terminal, dependería a su vez en gran medida de la importación de materias primas básicas y de productos intermedios. A base de las experiencias de otros países, se puede estimar que la tasa de integración de la industria ensambladora de automóviles podría ser del orden de un 30 a 40 % y, en el mejor de los casos, de un 50 a 60 %. Sin embargo, este último nivel de integración sólo sería razonable establecerlo como meta a largo plazo y para un volumen mínimo de producción de unos 25 000 a 50 000 automóviles anuales.

Mediante las relaciones costo-volumen presentadas en el capítulo II, se ha estimado el costo de producción que correspondería a una fabricación de automóviles en el MCCA. A fin de reconocer plenamente las limitaciones inherentes a esta estimación, conviene recordar lo expuesto en el capítulo II acerca de la metodología seguida en el estudio de las relaciones costo-volumen. Los costos de producción dependen, además de las escalas de producción y de la tasa de integración nacional, de una serie de factores bastante variables de lugar a lugar, entre ellos, para mencionar sólo algunos de los más importantes, sueldos y salarios, cargas sociales, productividad y precios de los insumos. El costo de producción que correspondería a una industria automotriz centroamericana se ha expresado como sobrecosto

/porcentual con

porcentual con respecto al precio cif puerto centroamericano del vehículo importado. Se han estudiado los sobrecostos de producción local correspondientes a distintas hipótesis relativas a la oferta de automóviles y a las tasas de integración local. Así, para una producción de 12 500 unidades anuales, con un grado de integración regional del 30 %, se puede alcanzar un sobrecosto del 30 %; este sobrecosto se puede reducir a un 25 %, manteniendo el mismo grado de integración regional y aumentando la producción a 25 000 unidades anuales. El sobrecosto del 15 % se puede mantener al aumentar el grado de contenido regional a 60-70 % de producirse 50 000 unidades anuales.

Capítulo I

ANTECEDENTES PARA LA INTEGRACION AUTOMOTRIZ

A. EL MERCADO DE VEHICULOS AUTOMOTORES EN AMERICA LATINA

1. Posición de América Latina en la producción y el parque mundiales de vehículos automotores

a) El parque automotor mundial y su distribución geográfica

El parque mundial de vehículos automotores, que en 1940 sumaba 46 158 000 unidades, había llegado en 1971 a 261 693 000 unidades, de las cuales 206.5 millones correspondían a automóviles y el resto (55.1 millones) a vehículos comerciales de diversa índole. (Véase el cuadro 1.)

Lo anterior significa que el parque mundial, en los últimos 30 años, ha aumentado cerca de seis veces. El crecimiento medio en el período 1959-1971 es de cerca de 7 % acumulativo anual. En América Latina, en el mismo período, supera el 9 % anual.

Casi el 90 % del parque mundial (229 049 019 vehículos) se encuentra en 15 países, de los cuales Estados Unidos por sí solo representa cerca del 50 %. La población de estos 15 países en 1971 era de 985 millones, cifra equivalente al 28 % de la población mundial. (Véase el cuadro 2.) El resto del parque, (32 643 863 vehículos) se distribuye en 140 países con una población de 2 561 millones.

La densidad media de habitantes por vehículo automotor en el conjunto de los primeros 15 países era de 4.3 personas, siendo la de Estados Unidos de sólo 1.8. En los demás países esta densidad es de 80, es decir, cerca de 20 veces mayor.

Entre los 15 países con el mayor parque automotor, los únicos países latinoamericanos que figuran son el Brasil y la Argentina en el décimo y decimocuarto lugar respectivamente. México ocupa el decimoséptimo lugar.

Cuadro 1

PARQUE AUTOMOTOR EN EL MUNDO, 1940 Y 1959 A 1971

Año	Automóviles	Vehículos comerciales	Total
1940	37 184 199	8 973 892	46 158 091
1959	92 530 162	27 183 022	119 713 184
1960	98 317 475	28 637 342	126 954 817
1961	104 720 966	30 264 059	134 985 025
1962	113 162 366	33 008 843	146 171 209
1963	120 802 212	34 251 081	155 053 293
1964	130 097 437	35 988 422	166 085 859
1965	139 827 331	38 153 290	177 980 621
1966	148 566 960	41 697 592	190 264 552
1967	160 417 037	45 224 113	205 641 150
1968	169 992 222	46 687 589	216 679 811
1969	181 211 319	50 817 677	232 028 996
1970	193 713 105	52 887 007	246 600 112
1971	206 548 123	55 144 759	261 692 882

Fuentes: Automobile Manufacturers' Association, 1969/Automobile Facts/Figures; Asociación de Fábricas de Automotores (ADEFSA), Informe estadístico.

Quadro 2

PAISES QUE POSEEN LOS MAYORES PARQUES AUTOMOTORES, 1968 Y 1971

	1968			1971		
	Posi- ción	Número de vehículos	Número de habitantes por vehículo	Posi- ción	Número de vehículos	Número de habitantes por vehículo
Estados Unidos	1	101 039 113	2.0	1	112 999 125	1.8
Francia	2	13 220 000	3.8	4	15 975 000	3.2
Alemania occidental	3	13 113 793	4.6	3	16 758 529	3.7
Reino Unido	4	12 786 310	4.3	5	14 276 682	3.8
Japón	5	12 482 266	8.1	2	19 857 877	5.2
Italia	6	8 976 558	6.0	6	12 291 700	4.4
Canadá	7	7 539 167	2.8	7	8 306 418	2.6
Unión Soviética	8	5 325 000	44.9	8	5 400 000	44.8
Australia	9	4 281 757	2.8	9	5 049 800	2.5
Brasil	10	2 858 820	31.3	10	4 015 000	23.0
Países Bajos	11	2 409 700	5.3	12	3 156 000	4.2
España	12	2 253 519	14.4	11	3 584 715	9.0
Suecia	13	2 222 642	3.6	13	2 513 089	3.2
Bélgica	14	2 085 432	4.6	15	2 399 584	4.0
Argentina	15	1 976 983	12.0	14	2 465 500	9.6
<u>Total 15 países</u>		<u>192 571 060</u>			<u>229 049 019</u>	<u>4.3</u>
<u>Total mundial</u>		<u>216 679 811</u>			<u>261 692 882</u>	

Fuentes: Automobile Manufacturers' Association, 1969/Automobile Facts/Figures; ADEFA, Informe estadístico; CEPAL.

En el cuadro 3 se muestra el grado de motorización de América Latina en comparación con el de las demás regiones del mundo. Para ello se ha incluido en América del Norte sólo a Canadá y Estados Unidos, considerando en América Latina, toda la América del Sur, México, Centroamérica y Panamá, y los países del Caribe, incluso Puerto Rico.

A América Latina le corresponde cerca del 5 % del parque mundial, siendo América del Norte, (Estados Unidos y Canadá) poseedora de casi el 50 %. Europa, incluida la URSS, tiene un tercio del parque y el continente africano, con el 2 %, es la región del mundo con el menor parque. Si la comparación de los parques se refiere a la densidad de vehículos en circulación por cada mil habitantes, América Latina ocupa el cuarto lugar entre las seis regiones mundiales consideradas, siendo su densidad 3 veces menor que la de Europa, región que ocupa el lugar inmediatamente superior; 3 veces mayor que la de África que ocupa el lugar siguiente, y casi 4 veces mayor que la de Asia que es la región con la menor densidad de todas.

Sin embargo, cabe tener presente lo incompleto de estas comparaciones de tipo numérico, pues además habría que tener en cuenta otras consideraciones, como el tamaño o peso medio de los vehículos, su valor y la proporción entre automóviles y vehículos comerciales, así como la antigüedad del parque. Esta última es mucho más acentuada en América Latina que en América del Norte, Europa y Oceanía.

b) La producción mundial

En 1950 la producción mundial de vehículos automotores fue de 10 577 000, correspondiéndole a Estados Unidos cerca de 76 % de esa producción. En 1971 la producción llegaba a 33 561 000 unidades y Estados Unidos disminuía su participación a menos de la mitad de la que tuvo en 1950, con sólo un 31.8 %. (Véase el cuadro 4.)

Cuadro 3

GRADO DE MOTORIZACION, 1971

Región o continente	Parque en 1971	Posición relativa	Población en 1971 (miles de habitantes)	Vehículos por 1 000 habitantes
América del Norte				
Estados Unidos y Canadá	121 305 543	46.3	229 084	530
América Latina	12 481 506	4.8	269 406	46
Europa (incluida URSS)	90 136 099	34.4	701 291	129
Asia	26 300 775	10.1	1 968 441	13
Africa	5 125 318	2.0	359 511	14
Oceanía	6 343 641	2.4	19 114	332
<u>Total</u>	<u>261 692 882</u>	<u>100.0</u>	<u>3 546 847</u>	<u>73</u>

Fuentes: Automobile Manufacturers' Association, 1969/Automobile Facts/Figures; ADEFA.

Cuadro 4

PRODUCCION MUNDIAL DE VEHICULOS

(Miles de unidades)

Año	Estados Unidos		Comunidad Económica Europea		Otros países		América Latina		Total
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	
1950	8 006	75.7	793	7.5	1 778	16.8	-	-	10 577
1955	9 204		1 906		2 457		61	0.45	13 628
1960	7 905		4 069		4 224		290	1.76	16 488
1963	9 109		5 578		5 296		390	1.95	20 373
1964	9 308		5 619		6 303		497	2.30	21 727
1965	11 138		5 970		6 612		547	2.27	24 267
1966	10 396		6 676		7 179		601	2.42	24 852
1967	9 024		6 274		8 111		614	2.56	24 023
1968	10 820		7 129		9 553		692	2.46	28 194
1969	10 206		8 030		10 615		852	2.90	29 745
1970	8 284		8 798		11 221		958	3.27	29 267
1971	10 672	31.8	9 197	27.4	12 561	37.4	1 131	3.37	33 561

Fuentes: Automobile Manufacturers' Association, 1969/Automobile Facts/Figures; CEPAL.

De 61 000 vehículos en 1955, la producción de América Latina llegó a 1 131 000 en 1971, es decir, aumentó en cerca de diecinueve veces. Mientras en el decenio de 1960, la producción mundial de vehículos crecía a una tasa acumulativa anual cercana al 7 %, la producción de América Latina lo hizo en promedio a una tasa superior al 13 %. En 1955, América Latina contribuyó con poco menos del 0.5 % a la producción mundial de vehículos automotores. En 1971 su contribución se había elevado a más de 3 %. (Véase de nuevo el cuadro 4.)

De los 33 561 000 vehículos producidos en el mundo en 1971, un 79 % correspondió a automóviles con 26 513 000 unidades y un 21 % a vehículos comerciales con 7 048 000 unidades.

Los quince principales países productores de vehículos en 1969 representaban el 98 % de la producción mundial con 29 084 000 unidades. En este grupo de 15 países figuran sólo dos latinoamericanos - el Brasil y la Argentina - con el decimoprimer y decimocuarto lugar respectivamente. México en ese mismo año ocupó el decimosexto lugar con cerca de 160 000 unidades.

El conjunto de los 15 principales países productores correspondió casi en su totalidad, en 1972, al de los 15 países poseedores del mayor parque de vehículos automotores en 1971, con la sola excepción de México, el que se reemplaza por los Países Bajos entre los de mayor parque. El cuadro 5 muestra que la industria automotriz es una de las más concentradas del mundo: 97 % de la producción mundial se concentra en sólo 15 países. Los ocho primeros, todos los cuales sobrepasan el millón de unidades de producción por año, representan el 89 % del total mundial.

También se aprecia esa concentración si se examina la participación de las grandes empresas internacionales fabricantes de vehículos: los 10 primeros fabricantes mundiales (G.M.C., Ford, Chrysler, Volkswagen, Fiat, Toyota, Nissan, Renault, Br.L.M.C., Toyo-Kogyo) con sus diversas filiales produjeron 27 860 000 unidades (78 % del total). De los anteriores, los tres grupos de Estados Unidos, (G.M.C., Ford y Chrysler) entregaron en 1972, 17 140 000 vehículos, alcanzando por sí solos el 48 % del total. Esta tendencia a la concentración se ha venido acentuando en los últimos años por la fusión de empresas o por acuerdos de cooperación.

Cuadro 5

PRIMEROS QUINCE PAISES PRODUCTORES DE VEHICULOS, 1972

(Unidades)

Países	Automóviles	Vehículos comerciales	Total	Porcentaje de producción sobre parque 1971
1. Estados Unidos	8 828 205	2 482 503	11 310 708	10.0
2. Japón	4 022 289	2 272 149	6 294 438	31.7
3. Alemania occidental	3 521 540	294 442	3 815 982	22.8
4. Francia	2 992 959	335 361	3 328 320	20.8
5. Reino Unido	1 921 311	408 119	2 329 430	16.3
6. Italia	1 732 379	107 414	1 839 793	15.0
7. Canadá	1 147 280	317 220	1 464 500	17.6
8. Unión Soviética	728 000	648 000	1 376 000	25.5
9. España	600 559	94 658	695 217	19.4
10. <u>Brasil</u>	408 712	200 273	608 985	15.2
11. Australia	389 424	77 493	466 917	9.2
12. Suecia	317 962	33 027	350 989	14.0
13. <u>Argentina</u>	207 623	70 599	278 222	11.3
14. Bélgica	252 832	18 621	271 453	11.3
15. <u>México</u>	163 005	66 761	229 766	11.9
<u>Subtotal de 15 países</u>	<u>27 234 080</u>	<u>7 426 640</u>	<u>34 660 720</u>	<u>15.2</u>
Porcentaje del total mundial	97.3	96.1	97.0	
<u>Totales mundiales a/</u>	<u>27 987 000</u>	<u>7 731 000</u>	<u>35 718 000</u>	<u>19.6</u>

Fuentes: Véase el cuadro 4.

a/ Estimados.

En la última columna del cuadro 5 se dan los porcentajes de producción de cada uno de los 15 países en 1972 en relación con el parque de vehículos que cada uno poseía en el año anterior. Estos porcentajes varían desde un 10 % para Estados Unidos y Australia hasta un 31.7 % para el Japón. El promedio mundial en ese año fue de 13.6 %. En los últimos cinco años esta relación de la producción con el parque mundial se ha mantenido prácticamente constante en alrededor del 13.2 %.

2. Parque, producción y consumo aparente en América Latina

a) El parque

Las características más sobresalientes del parque de vehículos automotores de América Latina son su antigüedad y su lento crecimiento hasta 1960. Entre 1950 y 1960 el número de unidades incorporadas al parque fue muy irregular porque el abastecimiento del mercado interno se hizo casi exclusivamente mediante importaciones, cuyo monto dependió, en gran parte, del estado del balance de pagos de cada país y de los aranceles vigentes. Esta incorporación irregular de vehículos nuevos se compensó, en la mayoría de los países, alargando la vida útil de los vehículos. Esta situación aunque varía mucho de uno a otro país de la región, produjo un envejecimiento general del parque latinoamericano. Así, por ejemplo, en la Argentina, en 1955 el 65 % de los automóviles y el 24 % de los vehículos comerciales en circulación tenían más de 15 años.

Solamente a partir de 1960, el crecimiento del parque se hizo más intenso a consecuencia del desarrollo de la industria automotriz en la Argentina, Brasil y México y también por haberse establecido en forma más regular el ensamblaje de vehículos automotores en Chile y Venezuela, y posteriormente en Colombia, Perú y Uruguay.

El cuadro 6 muestra la evolución del parque latinoamericano de vehículos automotores entre 1955 y 1971. En este período, el parque creció a una tasa media acumulativa anual de 9 %, correspondiéndole a los automóviles un crecimiento medio de 10.5 % y a los vehículos comerciales uno de 7.4 %. En 1955 el 54 % del parque latinoamericano correspondía a automóviles y el 46 % a vehículos comerciales, situación que luego se modificó visiblemente pasando en 1971 a un 64 % de automóviles y un 36 % de vehículos comerciales. (Véase también el cuadro 7 y el anexo A.)

Cuadro 6

AMERICA LATINA: PARQUE DE VEHICULOS AUTOMOTORES, 1955 A 1968 a/

(Miles de unidades)

Año	Automóviles	Vehículos comerciales	Total
1955	1 476.3	1 251.3	2 727.6
1956	1 548.7	1 304.0	2 852.7
1957	1 671.5	1 419.0	3 090.5
1958	1 777.4	1 500.8	3 278.2
1959	1 991.1	1 677.0	3 668.1
1960	2 186.5	1 824.3	4 010.8
1961	2 457.3	1 942.2	4 399.5
1962	2 677.3	2 088.3	4 765.6
1963	3 001.0	2 218.9	5 219.9
1964	3 264.5	2 355.7	5 620.2
1965	3 744.1	2 490.5	6 234.6
1966	4 205.4	2 656.3	6 861.7
1967	4 669.0	2 807.0	7 476.0 b/
1968	5 187.3	3 044.4	8 231.7 b/
1969	5 852.9	3 291.4	9 144.3 b/
1970	6 595.1	3 612.5	10 207.6 b/
1971	7 186.4	3 990.0	11 176.4 b/

Fuentes: ADEFA, Argentina; ANFAVEA, Brasil; AMIA, México; DANE, Colombia; CORFO, Chile.

a/ La información corresponde a Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Chile, Ecuador, México, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay, Venezuela y los países miembros del Mercado Común Centroamericano. Además véase nota d/ del cuadro 7.

b/ Incluye estimaciones. Para 1968 se incluye una estimación de 335 500 automóviles y 229 000 vehículos comerciales para el conjunto de Bolivia, Paraguay, Uruguay y los países centroamericanos.

Cuadro 7

AMERICA LATINA: PARQUE DE VEHICULOS AUTOMOTORES POR PAISES a/

(Miles de vehiculos)

País	1955	1960	1965	1966	1967	1968	1970	Distribución porcentual 1970
Argentina	601.7	865.6	1 487.9	1 651.8	1 802.6	1 977.0	2 325.1	22.7
Bolivia	23.1	39.7	34.6	38.8	45.4	48.3	48.0	0.5
Brasil	736.8	1 136.9	1 980.0	2 236.0	2 487.0	2 858.8	3 539.7	34.6
Centroamérica b/	84.9	121.1	169.0	182.7	191.3	221.4	341.1	3.4
Colombia	137.1c/	181.9	232.9	251.1	260.0c/	270.0c/	294.7	2.9
Chile	98.2	126.3	203.0	219.7	232.8	254.6	325.8	3.2
Ecuador	19.6	28.4	41.2	45.6	49.6	58.5	90.9	0.9
México	550.6	802.6	1 161.5	1 248.4	1 332.5	1 447.4	1 791.9	17.6
Paraguay	6.3	11.6	18.8	19.6	20.2	25.6	28.3	0.3
Perú	103.5	147.3	253.7	281.3	316.4	324.0	359.4	3.5
Uruguay	123.6	179.7	211.9	222.6	239.7	210.7	209.0	2.0
Venezuela	242.2	369.5	440.1	464.1	498.3	535.4	853.7	8.4
<u>Total d/</u>	<u>2 727.6</u>	<u>4 010.6</u>	<u>6 234.6</u>	<u>6 861.7</u>	<u>7 475.8</u>	<u>8 231.7</u>	<u>10 207.6</u>	<u>100.0</u>

Fuentes: Véase el cuadro 6.

a/ Comprende automóviles y vehículos comerciales.

b/ Incluye los países del Mercado Común Centroamericano y Panamá.

c/ Cifras estimadas.

d/ No se incluyen los países miembros de CARIFTA ni otros países y protectorados del Caribe. El parque estimado para el conjunto en 1967 fue de 360 000 unidades, correspondiéndole a los países de CARIFTA 200 000 del total.

En la composición del parque automotor en 1970 se advertía que las tres cuartas partes se concentraban en los tres países más grandes (Argentina, Brasil y México) con 7 656 700 vehículos; que 19.4 % con 1 972 500 vehículos, circulan en los países de la subregión andina (Bolivia, Colombia, Chile, Ecuador, Perú y Venezuela) y que el 5.6 % restante, con 578 400 vehículos corresponde a los países centroamericanos, Paraguay y Uruguay. En 1955, cuando casi no había producción en América Latina y el parque dependía fundamentalmente de la capacidad para importar, la composición era la siguiente: Argentina, Brasil y México, 69.3 %; subregión andina 23 % y el resto de los países, 7.7 %.

A la producción automotriz, iniciada a comienzos del decenio de 1950 se debe principalmente el considerable aumento de la participación en el parque latinoamericano de la Argentina, Brasil y México, sobre todo de los dos primeros, cuya participación conjunta se aproxima al 60 %.

b) La producción automotriz latinoamericana

En 1969 la industria automotriz latinoamericana produjo más de 852 000 unidades; mientras que en 1972 la producción alcanzó a 1 276 500 unidades, lo cual significa un aumento con respecto a 1969 de aproximadamente 50 %. Entre 1955 y 1969 la industria entregó más de 5.8 millones de unidades, cifra que aumenta a 9.2 millones de unidades considerando el período 1955-1972; es decir, que en los últimos tres años se entregaron más del 36 % de las unidades producidas en el citado período.

Al analizar la distribución de la producción por países se aprecia una concentración más acentuada que la del parque automotor pues Argentina, Brasil y México aportaron en 1969 el 85.6 % y en 1972 el 86.7 % de la producción. La subregión andina - no incluida Venezuela y en la que sólo son productores Colombia, Chile y Perú - aportó el 4.7 % en 1969 y 5.9 % en 1972. A Venezuela, por su parte le correspondió un 8.5 % en 1969, descendiendo a un 6.9 % en 1972. La inclusión de Venezuela en el grupo andino aumenta marcadamente (cerca de 120 % en 1972) la producción en la subregión. Finalmente, hay que mencionar al Uruguay que participa con un 0.2 % de la producción en 1969 y que aumentó la misma a 0.5 % en 1972. (Véase el cuadro 8 y el anexo B.)

Cuadro 8

AMERICA LATINA: PRODUCCION DE VEHICULOS AUTOMOTORES POR PAISES a/
(Miles de vehiculos)

País	1969										1972	
	1955	1960	1965	1966	1967	1968	Unidades	Porcentaje	1970	1971	Unidades	Porcentaje
Argentina	6.4	89.4	194.5	179.5	175.3	181.0	218.6	25.6	219.6	254.8	268.6	21.0
Brazil	-	133.0	184.2	224.2	225.5	279.7	353.7	41.6	416.0	516.0	609.5	47.7
Colombia	-	-	1.3	1.6	2.6	4.1	9.6	1.1	17.7	22.8	24.0	1.9
Chile	-	2.3	8.6	7.1	13.2	18.0	22.1	1.6	23.4	23.2	26.3	2.1
México	36.4	54.1	97.1	113.8	120.1	134.0	156.5	18.4	192.9	210.8	229.8	18.0
Perú	-	-	2.8	13.2	17.4	10.1	16.9	2.0	14.5	16.6	23.8	1.9
Uruguay	-	-	-	-	1.8	2.0	2.7	0.2	4.2b/	7.0	6.4	0.5
Venezuela	18.1	10.3	58.4	60.6	58.1	62.9	72.2	8.5	70.0	79.6	88.1	6.9
Total	60.2	289.1	546.2	600.0	614.0	691.8	852.2	100.0	258.2	1 130.8	1 276.5	100.0

Fuentes: Véase el cuadro 6.

a/ Comprende automóviles y vehículos comerciales.

b/ Estimación.

/Hasta 1960,

Hasta 1960, inclusive, la producción de vehículos comerciales era mayor que la de automóviles (543 600 contra 316 600 unidades respectivamente entre 1955 y 1960). Posteriormente se invierte esta situación y en 1969 cerca del 69 % de la producción correspondió a automóviles. (Véase más adelante el cuadro 12.)

Al comparar las producciones de los distintos países, debe tenerse en cuenta que corresponden a grados muy distintos de integración nacional; Argentina y el Brasil, por ejemplo, están sobre el 90 %; el Perú, Venezuela y Colombia no llegan al 40 %.

c) Importaciones de vehículos automotores

En el quinquenio 1955-1959 América Latina importó un promedio anual de 180 000 vehículos, mientras que entre 1965 y 1971 se registró un promedio anual de poco más de 100 000 unidades. (Véase el cuadro 9 y de nuevo el anexo B.) Cerca del 40 % de esta cifra está formado por las importaciones hechas por países no productores de vehículos. Todos los países que cuentan con industria automotriz terminal han tomado medidas para limitar la importación o prácticamente han impedido las internaciones de automóviles y también, en la mayoría de los casos, de vehículos comerciales.

Las estadísticas mexicanas todavía registran en 1971 una importación considerable - equivalente a casi una quinta parte de la producción local de automotores - que se explica fundamentalmente por regímenes especiales vigentes en las zonas fronterizas y de perímetros libres.

En Chile, la internación de automóviles extranjeros se efectúa también al amparo de disposiciones especiales aplicadas en los extremos norte y sur del territorio, y la de vehículos comerciales corresponde a tipos no producidos en el país; además, se registran importaciones de automóviles destinados al servicio de alquiler.

En Colombia se han dictado medidas para limitar estas importaciones a medida que iba creciendo la producción interna.

Cuadro 9

AMERICA LATINA: IMPORTACION DE VEHICULOS AUTOMOTORES POR PAISES a/

(Miles de vehiculos)

País	1955	1960	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971
Argentina	11.1	5.1	1.1	1.5	1.9	1.0	0.9	0.5	0.6
Bolivia	1.5b/	1.8b/	2.3b/	3.6b/	2.0b/	3.4b/	3.5b/	3.5b/	3.6b/
Brasil	14.0	20.8	0.2	0.6	1.7	3.2	2.1	0.4	0.5
Centroamérica c/	13.0b/	13.4	27.0	28.0	28.5b/	30.0b/	31.5b/	33.0b/	35.0b/
Colombia	15.0b/	15.6	8.0	18.0	13.0	6.6	8.7	6.7b/	8.4b/
Chile	7.4	15.9	3.2	8.8	8.6	10.1	7.5	6.3b/	4.8
Ecuador	2.0b/	4.0	3.5b/	3.5b/	3.2b/	3.0	4.0	4.7b/	5.1b/
México	30.5	38.4	31.1	30.5	28.7	27.4	29.3	33.8	31.9b/
Paraguay	1.5b/	...	1.6b/	1.8b/	1.8b/	1.8b/	1.8b/	1.8b/	1.8b/
Perú	6.6	10.1	21.1	19.5	15.3	3.8	2.8	1.5	1.1
Uruguay	3.1	3.1	2.8	0.6b/	0.8	0.7	1.9	2.0b/	0.8b/
Venezuela	29.1	24.3	2.5	2.4	2.1	1.9	1.3	1.9b/	2.5b/
<u>Total d/</u>	<u>134.8</u>	<u>152.5</u>	<u>104.4</u>	<u>118.8</u>	<u>107.6</u>	<u>92.3</u>	<u>95.3</u>	<u>96.1b/</u>	<u>96.1b/</u>

Fuentes: Véase el cuadro 6.

a/ Comprende automóviles y vehículos comerciales.

b/ Estimaciones.

c/ Incluye los países del Mercado Común Centroamericano y Panamá.

d/ No se incluyen los países miembros de CARIFTA, ni otros países y protectorados del Caribe. La importación estimada para el conjunto en 1969 fue de 42 000 unidades, correspondiéndole a los países de CARIFTA 21 000 unidades.

/d) Exportaciones

d) Exportaciones de vehículos automotores

América Latina ha entrado en los últimos años en el campo de la exportación de vehículos automotores. El crecimiento ha sido acelerado principalmente por los bajos volúmenes exportados hace pocos años; así de 300 unidades exportadas en 1968, se aumentó la cifra a 16 800 unidades en 1972. El principal exportador en 1972 fue el Brasil que representó cerca del 70 %. (Véase el cuadro 10.)

e) Consumo aparente de vehículos automotores

El consumo aparente de vehículos automotores en América Latina - considerando como tal la suma de las unidades ensambladas o producidas en los diversos países, más las unidades armadas importadas - aumentó extraordinariamente en el período 1955-1969; se elevó de unas 195 000 unidades en 1955 a cerca de 950 000 en 1969, lo que significa un crecimiento medio anual del orden de 12 %. En 1971 el consumo aparente fue de 1 224 000 unidades. El mayor incremento corresponde al consumo de automóviles, que creció a una tasa media anual de 14 %, en tanto que el de vehículos comerciales lo hizo al 8.5 %. (Véanse los cuadros 11 y 12 y de nuevo el anexo B.)

Por países, el aumento más espectacular lo experimentó el Brasil, que en 1971 tuvo un consumo aparente más de 35 veces mayor que el de 1955. El incremento para la Argentina fue de 14.5 veces; para Chile, 4 veces; para México - que en 1955 tenía el consumo más elevado de toda la región - y el Perú, de 3 veces aproximadamente. En Venezuela - que también tenía un consumo muy alto en 1955 - y en otros países, el aumento ha sido más moderado.

3. Proyecciones de la demanda

a) Observaciones generales

Estimar la posible evolución, hasta 1985, del mercado de vehículos automotores en algunos países de América Latina, es labor compleja, pues se trata de la proyección de la demanda para un período bastante largo, en el cual pueden producirse cambios estructurales en las economías de algunos países. Estas estimaciones conciernen, además, no a un país, sino a un grupo de países que, aunque tienen características comunes por pertenecer a la misma región, están pasando por

Quadro 10

AMERICA LATINA: EXPORTACION DE VEHICULOS AUTOMOTORES POR PAISES, 1968-1972

(Miles de vehiculos)

Pais	1968	1969	1970	1971	1972
Argentina	0.2	0.5	0.8	1.8	4.5 ^{a/}
Brasil	0.1	0.2	0.4	0.8	12.0
México	...	...	...	0.2	0.3 ^{a/}
<u>Total</u>	<u>0.3</u>	<u>0.7</u>	<u>1.2</u>	<u>2.8</u>	<u>16.8^{a/}</u>

Fuentes: ADEFA, Argentina; ANFAVEA, Brasil; Anuarios de comercio exterior de México.

^{a/} Estimación preliminar.

Cuadro 11

AMERICA LATINA: CONSUMO APARENTE DE VEHICULOS AUTOMOTORES POR PAISES a/
(Miles de vehiculos)

País	1955	1960	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971
Argentina	17.5	94.5	195.6	181.0	177.2	182.0	219.5	219.3	253.6
Bolivia	1.5	1.8	2.3	3.6	2.0	3.4	3.5	3.5	3.6
Brasil	14.0	153.8	184.4	224.8	227.2	282.9	355.8	416.0	515.7
Centroamérica b/	13.0	13.4	27.0	28.0	28.5	30.0	31.5	33.0	35.0
Colombia	15.0	15.6	9.3	19.6	15.6	10.7	18.3	24.4	31.2
Chile	7.4	18.2	11.8	15.9	21.8	28.1	29.6	29.7	28.0
Ecuador	2.0	4.0	3.5	3.5	3.2	3.0	4.0	4.7	5.1
México	66.3	92.5	128.2	144.3	148.8	161.4	185.8	226.7	242.4
Paraguay	1.5	...	1.6	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
Perú	6.6	10.1	23.9	32.7	32.7	13.9	19.7	16.0	17.7
Uruguay	3.1	3.1	2.8	0.6	2.6	2.7	4.6	6.2	7.8
Venezuela	47.2	34.6	60.9	63.0	60.2	64.8	73.5	71.9	82.1
<u>Total c/</u>	<u>195.7</u>	<u>441.3</u>	<u>651.3</u>	<u>718.8</u>	<u>721.6</u>	<u>784.7</u>	<u>947.6</u>	<u>1 053.2</u>	<u>1 224.0</u>

Fuentes: Véase el cuadro 6.

a/ Comprende automóviles y vehículos comerciales.

b/ Incluye los países del Mercado Común Centroamericano y Panamá.

c/ Ver llamada d/, cuadro 9.

Cuadro 12

AMERICA LATINA: ^{a/} PRODUCCION, IMPORTACION Y CONSUMO APARENTE
DE VEHICULOS AUTOMOTORES, 1955-1971

(Miles de unidades)

Año	Producción			Importación			Consumo aparente		
	Automó- viles	Vehí- culos comer- ciales	Total	Automó- viles	Vehí- culos comer- ciales	Total	Automó- viles	Vehí- culos comer- ciales	Total
1955	29.4	31.5	60.9	68.4	66.4	134.8	97.8	97.9	195.7
1956	23.1	43.6	66.7	66.8	70.9	137.7	90.0	114.5	204.5
1957	32.4	69.8	102.2	73.8	134.0	207.8	106.1	203.8	309.9
1958	46.1	98.1	144.2	87.1	117.2	204.3	133.2	215.3	348.5
1959	68.3	128.7	197.0	92.9	122.9	215.8	161.2	251.7	412.9
1960	117.3	171.9	289.1	85.4	67.1	152.5	202.7	239.0	441.6
1961	183.9	175.8	359.7	72.9	55.1	128.0	256.8	230.8	487.6
1962	219.4	186.3	405.7	52.6	44.6	97.2	272.0	231.0	503.0
1963	233.2	155.3	388.5	54.5	36.5	91.0	287.7	191.8	479.5
1964	309.8	187.6	497.4	63.4	35.7	99.1	373.2	223.3	596.5
1965	352.7	194.1	546.9	63.8	40.6	104.4	416.5	234.7	651.3
1966	390.6	209.6	600.0	71.6	47.2	118.8	462.2	256.8	718.8
1967	411.7	202.3	614.0	62.8	44.8	107.6	474.5	247.1	721.6
1968	451.2	240.6	691.8	54.8	38.0	92.9	506.0	278.2	784.7
1969	585.2	267.0	852.3	55.2	40.1	95.3	640.0	307.1	947.6
1970	...	...	958.3	...	...	96.1b/	...	...	1 053.2b/
1971	...	...	1 130.8	...	...	96.1b/	...	...	1 224.0b/

Fuentes: Véase el cuadro 6.

a/ Comprende Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Chile, Ecuador, México, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay, Venezuela y países miembros del Mercado Común Centroamericano.

b/ Estimación.

/distintas etapas

distintas etapas de desarrollo. Sus estructuras son muy diversas y, por consiguiente, su potencial económico, tasa de crecimiento, modalidades de desarrollo de sus respectivas industrias automotrices y el tamaño de sus mercados han de ser también diferentes.

Dadas las características expuestas, la mayor dificultad para proyectar la demanda de vehículos automotores en los países latinoamericanos estriba en seleccionar una técnica de proyección que pueda aplicarse a todos ellos y que a la vez tenga en cuenta las diferencias de calidad de las estadísticas básicas disponibles.

Para realizar cualquier proyección en la industria automotriz es necesario distinguir entre el mercado de automóviles y el mercado de vehículos comerciales, principalmente, porque ambos mercados presentan características diferentes. El mercado de automóviles depende de variables como: el ingreso real, la distribución de la renta, el precio relativo de los vehículos, las condiciones de venta y otras muchas de carácter más secundario, pero que no dejan de ejercer influencia en la demanda. El mercado de vehículos comerciales, por su parte, depende básicamente del desarrollo de los transportes por carretera en cada país; tiene que hacer frente a la competencia de otros medios de transporte, como el ferroviario y el de cabotaje, e influye en él, en gran medida, la capacidad de carga de los vehículos.

La generalidad de los métodos de proyección propuestos en la literatura sobre la materia consideran por separado los dos componentes de la demanda de automotores, es decir, el número de vehículos que incrementan anualmente el parque y el de los destinados a reemplazar los vehículos obsoletos en el mismo período. De esta manera, una de las etapas de proyección consiste en determinar el incremento anual del parque, para lo cual existen diversos métodos. Para el caso del presente estudio, por referirse a un campo geográfico tan vasto como es el de América Latina y a un período tan largo, fue preciso utilizar un método que, como se señaló antes, teniendo en cuenta los datos disponibles, pudiera aplicarse a la generalidad de los países latinoamericanos y permitiera, a la vez, obtener los resultados deseados dentro del plazo y con los medios previstos en el programa. El

/método basado

método basado en una correlación entre el parque de vehículos y una variable macroeconómica (producto interno bruto en el presente caso) es el que mejor se adaptaba a los criterios de elección enumerados,, pues las estadísticas necesarias para su aplicación - parque de vehículos y producto interno bruto - son las que merecen más confianza y pueden obtenerse para todos los países de la región. Se usaron dos variaciones del método de proyección mencionado: el pronóstico del parque de automóviles se basó en la comparación internacional, en tanto que el parque de vehículos comerciales se proyectó correlacionando pares de valores históricos correspondientes al mismo país.

Finalmente cabe dejar en claro que las cifras deben tomarse tan sólo como referencia, porque como se ha indicado anteriormente, en el sector automotor existen amplios márgenes de maniobra para determinar la demanda a través de la oferta, y ésta a su vez se determina por las decisiones empresariales y las políticas gubernamentales.

b) Proyección del parque y de la demanda de automóviles

El procedimiento de las comparaciones internacionales empleado para la proyección del parque de automóviles se basa en una correlación espacio-tiempo entre la densidad de automóviles (número de automóviles por cada mil habitantes) y el producto interno bruto por habitante. Es un modelo de elasticidad constante, es decir, que se parte de la hipótesis de que las elasticidades correspondientes a las curvas representativas de la densidad de automóviles de cada país, tenderán, en un plazo más o menos largo, hacia una elasticidad constante dada por la curva internacional o patrón. Esta hipótesis se apoya en la siguiente observación: a medida que los países han avanzado en su desarrollo económico, la evolución de la demanda de automóviles ha pasado por diferentes etapas muy semejantes entre los diversos países, aunque su naturaleza y medida exacta haya dependido, en cada caso particular, de las características propias del país. En general, se observa que, en una primera etapa de desarrollo, el automóvil es un artículo de lujo adquirido por un grupo reducido que posee rentas elevadas. Más tarde, a medida que los países se van desarrollando y las redes de caminos son más extensas y mejores, el uso del automóvil se generaliza

/y aumenta

y aumenta considerablemente el número de nuevos compradores. En una etapa final, ya propia de países más desarrollados, casi todas las familias poseen al menos un automóvil y el incremento de la demanda depende, casi exclusivamente, del crecimiento de la población y de la reposición de los vehículos en circulación.

El desarrollo del método seleccionado se lleva a cabo en diferentes etapas.

En la primera etapa, se determina la curva de elasticidad constante que servirá de patrón para las estimaciones por países que se han de realizar posteriormente. Esta curva se obtiene estableciendo una relación funcional del tipo $y=bx^a$, para un año dado, entre la densidad de automóviles y el producto interno bruto por habitante de diversos países cuya estructura económica y nivel de desarrollo se hallen en una etapa más avanzada que la correspondiente a los países objeto de estudio. Es preciso seleccionar bien los países que han de figurar en esta correlación espacio-tiempo, siendo conveniente eliminar de ella aquellos cuya renta por habitante sea demasiado elevada en relación con los países en estudio.

En la segunda etapa, se estima la evolución futura de la densidad de automóviles en cada país en estudio, para lo cual es preciso comparar su trayectoria en los últimos seis u ocho años con la experimentada por la curva patrón. Como resultado de esta comparación pueden presentarse tres casos diferentes: que su tendencia sea paralela a la curva patrón, que tienda a aproximarse o que tienda a alejarse de ella. En cada uno de los casos será preciso analizar el por qué de esa posición y si las circunstancias que la originan persistirán en el futuro. Será suficiente entonces hacer una hipótesis, basada en los antecedentes disponibles, sobre la época en la cual la curva del país en estudio se juntará a la curva patrón, y estimar el producto interno bruto por habitante correspondiente a ese año, para obtener un punto sobre la curva. La previsión de la densidad de automóviles se hace entonces por interpolación entre un punto actual y ese punto situado, generalmente, en un futuro bastante lejano. Para calcular el parque total bastará multiplicar los coeficientes de densidad obtenidos para cada año de la proyección por las poblaciones totales relativas a esos años.

/En la

En la tercera etapa se calculan las previsiones de la demanda por países. Se ha dicho ya que la demanda de automóviles se compone de dos partes. La primera de ellas se obtiene directamente del incremento anual del parque, pero, para obtener la segunda parte, es decir, la destinada al reemplazo de los vehículos depreciados, es necesario hacer un estudio sobre las tasas de depreciación. La tasa de depreciación de un año dado se define como la relación porcentual entre el número de vehículos que se retiran de la circulación en ese año y el parque correspondiente al año anterior. En general se ha podido comprobar que en los países latinoamericanos las tasas históricas de depreciación muestran gran irregularidad de un año a otro, debido, en unas ocasiones a las políticas restrictivas que los gobiernos se ven obligados a adoptar en ciertos años y, en otras, a que las estadísticas publicadas no son muy exactas. A consecuencia de ello se optó por estimar las tasas de depreciación futura a base de la tendencia media observada en algunos países del mundo. Esta tendencia fluctúa alrededor del 3 % en los países analizados.^{4/} Para los países latinoamericanos se optó por una tasa de depreciación que, desde su nivel actual, alcanzará un 3 % en 1985.

Para calcular la demanda de reemplazo de un año determinado basta aplicar las tasas de depreciación estimadas al parque del año anterior. La demanda final se obtiene sumando el incremento anual del parque y la demanda de reemplazo.

El método que se acaba de describir indica también la importancia de la demanda reprimida según la posición que ocupe un país con relación a la curva patrón. La forma de efectuar la proyección, ya sea paralela a la curva o aproximándose progresivamente a ella, debe integrar este fenómeno de la demanda reprimida. Este método tiene la ventaja de que es, dentro de las limitaciones de toda técnica de proyección, bastante seguro en cuanto a los órdenes de magnitud que pueden obtenerse.

^{4/} Los países cuyas tasas de depreciación se analizaron fueron: Austria, Australia, Alemania occidental, Italia, Portugal, España, Japón y Unión Sudafricana.

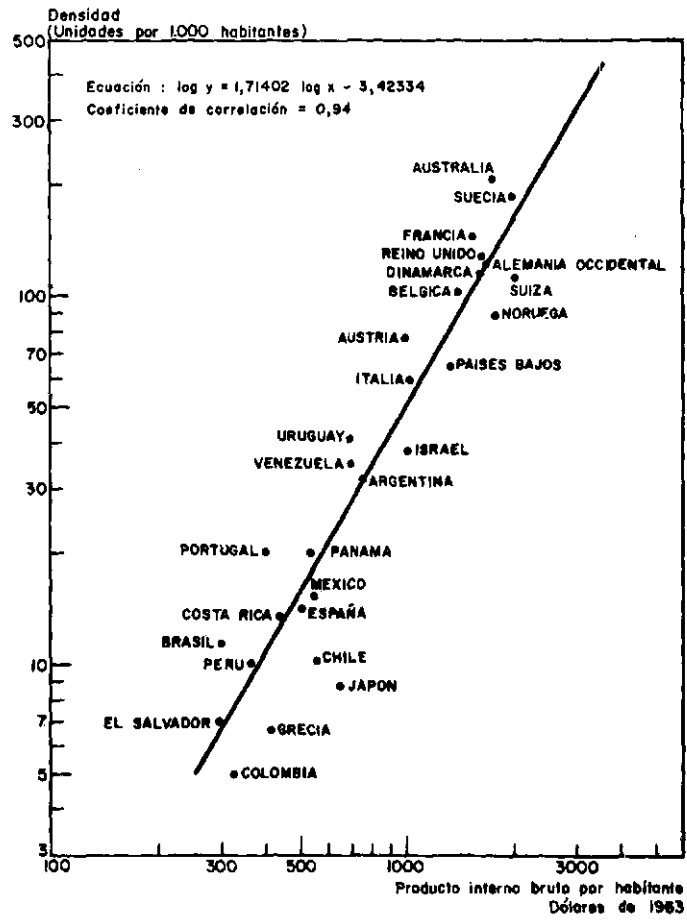
Para calcular la curva que se utilizaría como patrón internacional, se seleccionaron los 28 países que se consideraron más representativos para una comparación con la situación de los países latinoamericanos en estudio. De estos países se dispuso de información relativa al año 1963 respecto al número de automóviles por cada mil habitantes y el producto interno bruto por habitante, expresado en dólares, calculándose la regresión entre estas dos variables mediante la función $y=bx^a$. La curva resultante fue $\log y = 1.71402 \log x - 3.42334$ con un elevado coeficiente de correlación que la señala como aceptable y respecto a ella se hicieron los análisis por países que se describen a continuación. (Véase el gráfico I.)

Argentina. Desde 1955 la densidad de automóviles ha venido creciendo en la Argentina en forma regular a una tasa media anual del 8.3 % y bastante independientemente del producto interno bruto por habitante, cuya tasa de crecimiento presenta fuertes fluctuaciones en el mismo período. Hasta 1962, los puntos representativos de la densidad de automóviles se encontraban situados bajo la curva patrón, acusando cierta demanda reprimida, pero a partir de ese año la sobrepasan y alcanzan un promedio superior al que les correspondería por el nivel de ingreso del país, según la curva patrón. Este hecho es muy frecuente en países en los cuales se instala una industria automotriz después de un período más o menos largo de restricción de la oferta.

Se estimó que en un futuro próximo, hasta 1975 aproximadamente, la densidad de automóviles seguirá creciendo según la tendencia observada en los últimos años, pero con menos intensidad que en el pasado. La densidad de automóviles que alcanzará la Argentina en 1975 permite suponer que el crecimiento se hará menos intenso a partir de esa fecha, por comenzar a manifestarse cierto grado de saturación. Es probable, pues, que la curva representativa de su tendencia tienda a estabilizarse paralela a la curva patrón hasta más allá de 1985, tomando la posición de algunos países que actualmente poseen mayor nivel de ingreso, como Francia.

Gráfico I

CURVA PATRON: ELASTICIDAD ENTRE LA DENSIDAD DE AUTOMOVILES
Y EL PRODUCTO INTERNO BRUTO POR HABITANTE



Las hipótesis planteadas fueron las siguientes:

- i) Tasa de crecimiento del producto interno bruto por habitante del 3 %.
- ii) Aumento progresivo de la tasa de depreciación desde su nivel medio actual de 1.5 %, hasta alcanzar un 3 % en 1985.

Brasil. Hasta el establecimiento de la industria automotriz la evolución de la densidad de automóviles siguió aproximadamente la misma tendencia de la curva patrón, pero a partir de 1961 su incremento fue superior al del producto interno bruto por habitante. La curva representativa de la evolución de la densidad se halla situada por encima de la curva patrón y con marcada tendencia a separarse de ella; sin embargo en los últimos años se nota un cambio de esta tendencia.

Es muy probable que, en el futuro, la tendencia media de la curva no sea la de separarse de la curva patrón sino, por el contrario, acercarse como ya se nota en los últimos años. Se supone que la curva representativa de la densidad tenderá a aproximarse a la curva patrón lentamente, dirigiéndose a la posición de otros países, tales como Venezuela o Italia.

Para el caso del Brasil se plantearon las siguientes hipótesis:

- i) Para el producto interno bruto por habitante se adoptó una tasa media de crecimiento del 5 %, tasa superior a la media observada en el período 1950-1967, pero que se estima puede ser representativa del crecimiento de la economía a largo plazo.
- ii) Por analogía con la evolución de las tasas de depreciación de otros países, se estimaron para el Brasil tasas de depreciación del 3 % para los años de 1980 y 1985.

Colombia. En este país, la política seguida por el gobierno respecto a la importación de automóviles ha ocasionado fluctuaciones de importancia en el abastecimiento interno de vehículos y como consecuencia de ello, el crecimiento de la densidad de automóviles ha sido lento e irregular. La curva representativa de su evolución en los últimos ocho años se encuentra situada por debajo de la curva patrón, acusando la existencia de una fuerte demanda reprimida.

La industria automotriz colombiana comenzó el ensamblaje de automóviles solamente a partir de 1966. Se estimó como probable un crecimiento del parque de automóviles del 10 %, lo que supone que la densidad lo hará a la tasa media de 6.5 %. Se espera, por tanto, que la evolución futura de la densidad de automóviles sea de un progresivo acercamiento a la curva patrón, uniéndose a ella en 1985 aproximadamente.

Las proyecciones del parque y de la demanda se calcularon de acuerdo con las siguientes hipótesis:

- i) Se estimó una tasa de crecimiento del producto interno bruto por habitante del 2.5 %.
- ii) La evolución histórica de la tasa de depreciación de automóviles presenta fluctuaciones importantes, aumentando considerablemente en los años en los cuales la importación de automóviles alcanzó mayor volumen. El promedio fue de 1.3 % en el período 1959-1966 y de 1.9 % en los últimos cuatro años. Para efectos de este estudio se adoptó una tasa progresiva de 2.6 % y 3.0 % para los años 1980 y 1985 respectivamente.

Chile. Al comparar la densidad de automóviles de este país con la que le correspondería en la curva patrón, se nota un amplio margen entre una y otra, lo que indica la presencia de fuerte demanda reprimida. En efecto, los valores correspondientes a Chile se encuentran situados por debajo de la curva patrón y bastante separados de ella. Sin embargo, la densidad de automóviles presenta, en años recientes, una marcada tendencia a aproximarse a la curva patrón y es muy probable que esta tendencia se acentúe en los próximos años.

Se estimó que la curva representativa de la densidad se aproximará progresivamente a la curva patrón, uniéndose a ella en un punto situado aproximadamente en 1985.

Para las proyecciones se plantearon las siguientes hipótesis:

- i) Una tasa de crecimiento del producto interno bruto por habitante del 3 %, basada en que existen en el país planes de desarrollo que postulan ritmos de crecimiento de ese nivel.

/ii) Respecto

- ii) Respecto a la depreciación de automóviles, se estimó, para el futuro, una tasa de crecimiento progresiva, correspondiendo 2.6 % en el año 1980 y 3.0 % a 1985.

México. La densidad de automóviles en México ha tenido una evolución bastante regular. La curva representativa de esta evolución se halla situada por debajo de la curva patrón, pero no muy alejada y con marcada tendencia a aproximarse a ella. Dado que la economía mexicana ha tenido un crecimiento uniforme y que durante varios años se ha mantenido su estabilidad cambiaria, no es muy probable que se produzcan cambios en la tendencia observada por la densidad de automóviles, que se espera siga aproximándose a la curva patrón, uniéndose a ella hacia 1985.

El cálculo de las proyecciones se basó en las siguientes hipótesis:

- i) Para el producto interno bruto por habitante se estimó una tasa media de crecimiento del 3 %, que aun siendo ligeramente superior a la media observada en el período 1950-1966, muestra valores razonables para el futuro, dada la evolución de la economía mexicana.
- ii) En lo relativo a las tasas de depreciación de automóviles se estimó una tasa progresiva entre 2 % y 3 %, correspondiéndoles a los años 1980 y 1985 las tasas de 2.7 % y 3.0 %, respectivamente.

Perú. En el Perú, aunque la industria automotriz terminal de automóviles es muy reciente en general, no ha habido grandes problemas de balance de pagos y el abastecimiento del mercado se ha realizado en forma relativamente normal a lo largo del período en estudio. Hasta el establecimiento de la industria automotriz, la densidad de automóviles se ajustaba bastante bien a la evolución de la curva patrón, pero en el último quinquenio los valores correspondientes se hallan situados por encima de ella.

Para los efectos de la proyección se estimó que, por lo menos hasta 1985, la tendencia media de la densidad de automóviles sería paralela a la curva patrón. Otras hipótesis planteadas fueron: una tasa de crecimiento progresivo de 2.9 % para el producto interno bruto por habitante y un crecimiento progresivo de la depreciación, correspondiéndoles a 1980 y 1985 tasas de 2.5 % y 3.0 % respectivamente.

Venezuela. Si se toma como referencia el patrón internacional, la densidad de automóviles de Venezuela es algo superior a la que le correspondería sobre la curva patrón, dado su nivel de ingreso. Los valores correspondientes se encuentran situados encima de la curva a lo largo del período 1955-1967, bastante próximos y en una posición casi paralela a ella. Para el futuro, al menos en el período que abarca la proyección, se espera que esta tendencia no varíe fundamentalmente.

Para la proyección de la densidad de automóviles se estimó que una tasa de 6.5 % sería representativa del crecimiento de la economía venezolana en los próximos años, lo que equivale a una tasa del 5.1 % por habitante.

La tasa de depreciación de los automóviles en Venezuela ha sido la más alta de las registradas en los países latinoamericanos, pero es probable que con el alza de los precios de los vehículos ocurrida a raíz del establecimiento de la industria automotriz, esta tasa disminuya en el futuro. Para los efectos de este trabajo se estimó que la tasa se estabilizaría alrededor del 3 %.

Bolivia, Centroamérica, Ecuador, Paraguay y Uruguay. En Bolivia se observa un crecimiento de la densidad de automóviles desproporcionado con relación a su nivel de ingreso. Los valores representativos de la densidad están situados por encima de la curva patrón y prácticamente paralelos a ella en los últimos 10 años. El cálculo de las proyecciones se basó en las siguientes hipótesis: que la densidad de automóviles seguirá una tendencia paralela a la curva patrón hasta 1975 y que declinará a partir de esa fecha hacia la curva patrón; que la tasa de depreciación sumamente baja en el período de estudio, aumentará progresivamente hasta alcanzar un 3 % en 1985 y, finalmente, que el producto interno bruto por habitante seguirá creciendo a la misma tasa que en los últimos cinco años, es decir, 3.4 %.

En Centroamérica existe estrecha correlación entre la densidad de automóviles y el producto interno bruto por habitante, pero con un crecimiento más acelerado de la densidad. Los valores correspondientes están situados por encima de la curva patrón, muy próximos y

/prácticamente paralelos.

prácticamente paralelos a ella. Para el futuro se espera que se mantendrá esta tendencia paralela por lo menos hasta 1985. Como tasa media de crecimiento del producto interno bruto por habitante se tomó 3.1 % que es algo superior a la observada entre 1950 y 1967, período que puede considerarse como representativo del futuro desarrollo de esta región, pues durante él, y como consecuencia de la creación del Mercado Común Centroamericano, se inició el proceso de industrialización y tuvo lugar una mayor diversificación de las exportaciones. Finalmente, se estimó que la tasa de depreciación se estabilizaría en torno al 3 % hacia 1985.

En el Ecuador la curva representativa de la evolución de la densidad de automóviles se encuentra situada por debajo de la curva internacional, con tendencia a acercarse a ella. Para el futuro se estima que la curva de la densidad seguirá aproximándose a la curva patrón, creciendo a una tasa media de 10 %.

En el Paraguay la densidad de automóviles creció más aceleradamente que el producto interno bruto por habitante, situándose por encima de la curva patrón en los últimos cinco años. Se estima que en el futuro, a medida que aumente el producto interno bruto por habitante, la densidad se estabilizará paralela a la curva patrón por lo menos hasta 1985.

Finalmente, en el Uruguay, la correlación entre la densidad de automóviles y el producto interno bruto por habitante no es muy estrecha, pues este último presenta algunas tasas negativas de crecimiento en el período en estudio, de ahí que no ofrezca una base firme para la proyección. Se estimó que en el futuro la tendencia de la densidad de automóviles será paralela a la curva patrón.

América Latina. La proyección del parque y de la demanda de automóviles para el total de la región latinoamericana se determinó mediante la suma de las proyecciones parciales por países. Se obtuvo así un parque total de 15.11 millones de unidades para 1980 y de 23.01 millones para 1985. La demanda total de la región para el mismo período asciende a 1 629 300 en 1980 y a 2 314 000 en 1985. El cuadro 13 resume esta información.

Cuadro 13

AMERICA LATINA: PROYECCION DEL PARQUE Y DE LA DEMANDA DE AUTOMOVILES

(Unidades)

País	1968				1985					
	Parque	Demanda final	Parque	Incre- mento del parque	Depre- ciación	Demanda final	Parque	Incre- mento del parque	Depre- ciación	Demanda final
Argentina	1 270 533a/	129 849	3 300 000	248 000	76 000	324 000	4 500 000	282 000	127 000	409 000
Bolivia	26 000b/	-	69 000	5 000	1 500	6 500	93 000	6 000	2 500	8 500
Brasil	1 762 589	164 577	5 220 000	446 000	144 000	590 000	8 027 000	554 000	224 000	778 000
Centroamérica e/	125 600b/	-	381 000	36 000	11 000	47 000	583 000	54 000	16 000	70 000
Colombia	104 500	1 874	398 000	39 000	9 000	48 000	640 000	55 000	17 000	72 000
Chile	130 225	16 599	425 000	41 000	10 000	51 000	680 000	57 000	18 000	75 000
Ecuador	20 900b/	-	73 000	6 500	2 000	8 500	120 000	12 000	3 000	15 000
México	975 988	133 330	3 285 000	266 000	81 000	347 000	5 472 000	432 000	151 000	583 000
Paraguay	14 000b/	-	38 000	3 000	800	3 800	55 000	4 000	1 500	5 500
Perú	201 486	10 041	504 000	40 000	12 000	52 000	750 000	59 000	21 000	80 000
Uruguay	135 000b/	-	229 000	12 000	4 500	16 500	300 000	16 000	8 000	24 000
Venezuela	406 470	46 015	1 185 000	96 000	39 000	135 000	1 787 000	145 000	49 000	194 000
América Latina d/	5 187 300e/	15 107 000	15 107 000	1 238 500	390 800	1 629 300	23 007 000	1 676 000	638 000	2 314 000

Fuente: Proyecciones de la CEPAL.

a/ Cifra provisional.

b/ Cifras correspondientes a 1967.

c/ Incluye países del Mercado Común Centroamericano y Panamá.

d/ No incluye países y protectorados del Caribe.

e/ Corresponde al total de 1968 según el cuadro 6. No sumar.

/Los resultados

Los resultados obtenidos para 1980 y 1985 según el método empleado y las hipótesis planteadas significan un crecimiento medio anual del parque de 9.3 % entre 1968 y 1980 y de 8.8 % en los cinco años siguientes, en tanto que la demanda crece a una tasa media de 9.4 % entre 1968 y 1980 y de 7.3 % entre 1980 y 1985.

c) Proyecciones del parque y de la demanda de vehículos comerciales

Para la proyección del parque de vehículos comerciales se utilizó, como en el caso de los automóviles y por las mismas razones, el método que correlaciona el parque con una variable macroeconómica pero, en este caso, la correlación se basó en series históricas de valores correspondientes a un mismo país y no en comparaciones internacionales. La razón para tomar esta decisión fue la siguiente: cuando se trata de vehículos comerciales, las estimaciones basadas en el parque deberían tener en cuenta la carga útil de los vehículos. Para ello sería preciso partir de estadísticas que presentaran el parque dividido en categorías según la capacidad de carga o grupos de capacidades y ponderar el número de vehículos de cada categoría por la carga útil correspondiente. Es decir, que lo que se proyecta, en realidad, no es el parque propiamente tal sino su capacidad de carga. Desgraciadamente no se ha podido establecer una serie estadística ponderada por las cargas útiles de los vehículos y, sin ella, utilizar el método de las comparaciones internacionales no hubiera sido adecuado, pues es sabido que la composición del parque de vehículos comerciales según la capacidad de carga varía mucho de un país a otro.

La proyección del parque de vehículos comerciales de cada país se realizó, por tanto, estableciendo una relación lineal doble logarítmica entre el parque total de vehículos comerciales y el producto interno bruto global en dólares de 1960 expresada por la función $y=bx^a$. Como período base para la proyección se utilizó 1955-1967, período en el que se pudo comprobar que existía una estrecha relación entre las dos variables en todos los países de la región, si se exceptúan Bolivia y Uruguay.

Un caso particular lo presentan México y Venezuela. La serie del parque de vehículos comerciales correspondientes al período de la proyección tiene un crecimiento medio anual de 4.9 % en México y de 2.2 % en Venezuela. Al calcular la correlación entre esta variable y el producto interno bruto, el coeficiente de elasticidad resultante fue de 0.82 para México y de 0.74 para Venezuela, coeficientes que parecerían bajos si se les compara con los obtenidos para los demás países latinoamericanos y que, además, lo más probable es que sean superados en el futuro. Para los efectos de este trabajo se modificaron las ecuaciones obtenidas mediante la correlación, admitiéndose una elasticidad de 1 para ambos países.

En la segunda etapa se determinaron las previsiones de la demanda. El primer elemento de la demanda se obtuvo calculando el incremento del parque en un año dado con relación al año anterior. Para calcular el segundo componente, es decir, la demanda de reposición de los vehículos comerciales que se retiran anualmente de la circulación, se hizo previamente un análisis de las tasas históricas de depreciación tanto de los países latinoamericanos objeto de estudio como de otros países que se encuentran en distintas etapas de desarrollo. Respecto a los países latinoamericanos, pudo comprobarse que, en general, se producían irregularidades parecidas a las ya observadas en las tasas históricas de depreciación de los automóviles. Sin embargo, en el caso de los vehículos comerciales, las tasas medias del período analizado resultaron significativamente más elevadas, lo que es natural, pues por el tipo de utilización a que están sujetos este tipo de vehículos requiere una reposición más rápida. Respecto a las tasas de depreciación de los demás países analizados, ^{5/} también se observan en ellas fluctuaciones de un año a otro, pero podría decirse que, en general, tienden a un promedio de alrededor del 5 %, si se exceptúan Alemania occidental y Francia que tienen tasas de depreciación más elevadas. Como consecuencia de este análisis se optó por aceptar para los países latinoamericanos una tasa de depreciación de crecimiento progresivo que, partiendo del promedio histórico relativo a cada país, alcance en 1985 una tasa de

^{5/} Los países cuyas tasas de depreciación que se analizaron fueron: Alemania occidental, Australia, Austria, España, Francia, Italia, Japón, Portugal y Unión Sudafricana.

depreciación de 5 %. Una vez establecidas las hipótesis sobre la tasa de depreciación, la demanda de reposición de un año determinado se obtuvo aplicando esas tasas al parque del año anterior. La demanda fiscal resulta de la suma de los dos componentes de la demanda. Los resultados obtenidos y las hipótesis planteadas pueden verse en los cuadros 14 y 15.

d) Conclusiones

En los años 1967 a 1969 el grado de autoabastecimiento de vehículos automotores en América Latina fue de un 90 % en los automóviles y de un 85 % en los vehículos comerciales; por tanto, las importaciones de los respectivos vehículos fueron del orden del 10 % y 15 % respectivamente. Si la demanda se desarrollara en la forma que indican las proyecciones y para satisfacerla se mantuviera ese monto de importaciones, la producción regional debería crecer a una tasa media anual de 8.2 % en el caso de los automóviles y a 8.3 % en el de los vehículos comerciales, entre 1969 y 1985. Pero si, por el contrario, se admite la hipótesis de que la demanda prevista será satisfecha enteramente con producción latinoamericana, el crecimiento de la producción de automóviles y de vehículos comerciales debería ser a las tasas medias de 9.0 % y 9.5 % respectivamente.

Un crecimiento de este orden, a pesar de las elevadas cifras de producción que implica y de las inversiones que requiere, sería perfectamente factible, dentro de un marco de cooperación latinoamericana que permita mayor eficiencia en el aprovechamiento de los recursos y de la capacidad de producción disponibles.

Es más, cabría aún esperar que, para un futuro más lejano - 1985 por ejemplo -, las cifras dadas por las proyecciones fueran superadas pues en América Latina, en general, queda todavía un amplio margen de demanda insatisfecha, y es indudable que la antigüedad del parque de vehículos automotores es mucha en casi todos los países de la región. Ambas circunstancias proporcionan un vasto mercado potencial.

Pero es evidente, que para que tal cosa ocurra, sería preciso organizar en forma más racional la producción de vehículos automotores. En la actualidad los precios al público de estos vehículos son más elevados en América Latina que en los países de origen y estos precios se elevan todavía más a medida que aumenta la incorporación de partes

Cuadro 14

HIPOTESIS PLANTEADAS PARA LAS PROYECCIONES DE LOS
VEHICULOS COMERCIALES

(Porcentajes)

País	Tasa global de crecimiento del producto interno bruto hasta 1985	Tasas de depreciación	
		1980	1985
Argentina	6.0	4.3	5.0
Bolivia	6.0	5.0	5.0
Brasil	6.5	5.0	5.0
Centroamérica	6.5	5.0	5.0
Colombia	6.0	3.8	5.0
Chile	6.0	4.0	5.0
Ecuador	6.0	6.0	5.0
México	7.0	4.8	5.0
Paraguay	6.0	5.0	5.0
Perú	6.0	4.0	5.0
Uruguay	6.0	3.6	5.0
Venezuela	6.5	6.0	5.0

Fuente: Estimaciones de la CEPAL.

Cuadro 15

AMERICA LATINA: PROYECCION DEL PARQUE Y DE LA DEMANDA DE
VEHICULOS COMERCIALES

(Unidades)

País	1968			1980			1985			Tasas de crecimiento anual						
	Parque	Demanda	Parque	Demanda	Parque	Demanda	Parque	Demanda	Del parque		De la demanda		1980	1985	1980	1985
									a	a	a	a				
Argentina	706 450a/	52 102	1 480 000	159 000	2 100 000	240 000	6.4	7.2	10.4	8.5						
Bolivia	19 400b/	-	40 000	4 500	54 000	5 500	5.8	6.2	-	4.2						
Brasil	1 096 231	118 327	2 300 000	274 000	3 330 000	392 000	7.6	7.6	7.3	7.5						
Centroamérica g/	65 700b/	-	141 000	16 000	195 000	21 000	6.1	6.7	-	5.6						
Colombia	165 500	12 895	452 000	49 000	672 000	82 000	8.7	8.2	10.3	10.3						
Chile	124 335	11 585	471 000	58 000	770 000	101 000	11.5	10.0	13.0	11.2						
Ecuador	28 700b/	-	71 000	9 000	103 000	12 000	7.8	7.8	-	5.9						
México	471 371	47 999	1 040 000	111 000	1 462 000	161 000	6.8	7.0	7.2	7.8						
Paraguay	6 200b/	-	19 000	2 500	30 000	3 500	9.6	9.5	-	7.0						
Perú	122 561	12 568b/	286 000	30 000	408 000	41 000	7.3	7.4	6.8	6.4						
Uruguay	104 700b/	-	182 000	14 000	228 000	21 000	4.7	4.5	-	8.4						
Venezuela	128 319	18 703	318 000	38 000	435 000	47 000	7.8	6.4	7.4	4.9						
Total América Latina d/	(3 044 400b/)		6 800 000	765 000	9 787 000	1 127 000	7.0	7.6	-	8.0						

Fuentes: Cuadros anteriores y proyecciones de la CEPAL.

a/ Cifra provisional.

b/ Corresponde al año 1967.

c/ Incluye países del Mercado Común Centroamericano y Panamá.

d/ No incluye países y protectorados del Caribe.

e/ Corresponde al total del año 1968, según el cuadro 6. No sumar.

y piezas de fabricación nacional, sobre todo en las primeras etapas, en las cuales las industrias que las producen no están suficientemente desarrolladas. Las causas principales de estas diferencias en los costos de producción podrían ser: el número demasiado elevado de fábricas pequeñas con una capacidad de producción muy limitada y la multitud de modelos y marcas diferentes que se fabrican en cada país latinoamericano que cuenta con industria automotriz. Actualmente se producen en la región numerosos modelos básicos diferentes, lo que da un promedio de fabricación pequeño por modelo. Esta diversificación de las plantas y de los modelos y marcas producidas ocasiona un mal aprovechamiento del capital disponible y una baja productividad, que contribuyen a la elevación de los costos. Por lo tanto, para que estos costos se redujeran a niveles más compatibles sería necesario reorganizar la industria automotriz acentuando la concentración de las instalaciones, y lograr una disminución del número de marcas y modelos que se fabrican.

Otra razón por la cual podrían superarse, en el futuro, los valores obtenidos mediante las proyecciones, sería si el ritmo de crecimiento de las economías latinoamericanas sobrepasara el de las hipótesis planteadas en este trabajo. Desde luego, las tasas de crecimiento del producto interno bruto, aunque representativas de la tendencia actual en la mayor parte de los países de la región, podrían alcanzar metas más altas en los próximos años. Sin embargo, un análisis detenido de la situación de América Latina en el último decenio, indica que son muchos los factores que se han interpuesto al logro de un desarrollo económico más acelerado - sobre todo en algunos países latinoamericanos -, entre los que cabría destacar: la situación del sector agropecuario, una industrialización todavía insuficiente y de costos altos y cierto desequilibrio entre el valor de las exportaciones y las importaciones que se requieran, lo que ocasiona el déficit crónico de los balances de pago.

Finalmente, si los países latinoamericanos adoptaran en el futuro ciertos cambios tecnológicos que se produzcan en los países industrialmente más adelantados aumentarían considerablemente el rendimiento de su producción lo que contribuiría a acelerar y extender el proceso de desarrollo de la industria automotriz.

B. LA SITUACION DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN AMERICA LATINA

Para analizar la situación de la industria automotriz en América Latina se la ha dividido en dos grandes sectores, a saber:

La industria terminal, formada por las empresas armadoras de vehículos y las plantas integradas verticalmente que tienen como productos finales los automóviles, vehículos utilitarios, camiones y autobuses, así como chasis de camiones y autobuses. Estos productos se han agrupado en automóviles, que incluyen station-wagons, y vehículos comerciales que abarcan vehículos utilitarios, camionetas, camiones, buses y chasis diversos. Se excluyen otros productos fabricados también por algunas empresas terminales de América Latina, como los tractores agrícolas.

La industria de partes y piezas, integrada por las fábricas especializadas en productos que por su naturaleza se destinan exclusiva o mayoritariamente al armado de vehículos automotores y al mercado de repuestos.

1. El sector de la industria terminal

En 1972, el sector terminal de la industria automotriz de América Latina produjo más de 1 276 500 vehículos (sin incluir tractores). Esta cifra reúne las producciones de ocho países (Argentina, Brasil, Colombia, Chile, México, Perú, Uruguay y Venezuela). Entre ellos hay profundas diferencias en cuanto al número y tipo de vehículos entregados y al porcentaje de piezas y partes de fabricación nacional. Sin embargo, una característica común es el rápido ritmo de incremento que tuvo esta actividad luego de superar las dificultades de su establecimiento y puesta en marcha. Para el conjunto de la región, el crecimiento medio anual de la producción de vehículos fue de 13 % en los últimos 10 años.

Otro indicador del vigor de este sector lo constituye el hecho de que, siendo prácticamente inexistente 20 años atrás, su importancia relativa en el producto interno bruto y el producto manufacturero ha aumentado considerablemente en los últimos años en algunos países de la región. Por ejemplo, en 1969, la industria automotriz argentina

/representaba ya

representaba ya el 2.7 % del producto interno bruto y el 8.8 % del producto generado por la industria manufacturera. En el Brasil, en el mismo año, la industria automotriz ocupaba el quinto lugar en el producto generado por la industria manufacturera con un aporte del 9 % (industria química 20 %, productos alimenticios 14 %, industrias metalúrgicas 11 % y textil 10 %) y en Chile y Venezuela ese aporte ascendía a 2.8 % y 4.4 % respectivamente.

a) Evolución de la industria terminal

El ensamblaje, primero y la fabricación más tarde, de vehículos automotores en América Latina, cobraron importancia a partir de los últimos años del decenio de 1950. (Véase de nuevo el cuadro 12.) Inicialmente este desarrollo fue impulsado más bien por factores ligados a la acumulación de una demanda muy considerable que no podía satisfacerse con importaciones por la situación deficitaria de los balances de pago internacionales, que por las orientaciones de una política industrial. A breve plazo, sin embargo, los gobiernos advirtieron la necesidad de estudiar y establecer regímenes orgánicos de promoción para esta nueva actividad manufacturera, cuidando, en general, que la labor de ensamblaje, a partir de la importación de vehículos completamente desarmados (CKD),^{6/} fuera incorporando proporciones crecientes de trabajo y de partes y piezas nacionales. El Brasil, en 1956, y la Argentina en 1959, fueron los primeros países de América Latina en establecer disposiciones básicas para el desenvolvimiento de este nuevo sector, y los primeros también en alcanzar un nivel de fabricación prácticamente integral de los automotores. A estos países se sumó México, que, con un régimen de promoción un tanto diferente, dictado en 1962, llegó asimismo a contar con fundición y maquinado de motores, fabricación de partes, piezas y conjuntos y estampado de carrocerías, aunque en este último aspecto en menor grado que los otros dos países mencionados. Estas tres naciones, las más grandes y pobladas de la región, entregan casi el 87 % de la producción de automotores de América Latina, con una producción conjunta de 1 108 000 unidades en 1972. (Véase de nuevo el cuadro 8.)

^{6/} Las iniciales CKD, en uso corriente en la industria, corresponden a la expresión inglesa completely knocked down.

Por su parte, tres integrantes de la subregión andina - Colombia, Chile y Perú - junto a Venezuela y, en menor grado, a Uruguay, muestran una actividad de ensamblaje a escala industrial, con diferentes grados de incorporación de piezas, partes y conjuntos producidos localmente, totalizando en el año indicado 163 000 unidades. Se encuentran actividades de armado de vehículos en otras partes de América Latina, pero con ritmo y cifras aún poco importantes.

Las cifras indicadas constituyen la expresión final de un proceso que tiene como factores comunes, dentro de los diversos regímenes de promoción, determinada provisión de divisas para la importación de componentes o de conjuntos CKD virtualmente completos, según sea al caso, la reserva exclusiva del mercado para la producción nacional, franquicias tributarias y arancelarias y los sistemas de crédito para bienes de consumo duraderos.

Estos factores estimularon inicialmente la instalación de un número de plantas de ensamblaje, claramente superior al existente en la actualidad. En la Argentina, por ejemplo, de acuerdo con el estatuto establecido en 1959, se autorizó la instalación de 24 plantas, pero sólo 16 pudieron cumplir los requisitos mínimos y en 1964 sólo subsistían 12 de ellas, para reducirse más adelante a nueve y quedar definitivamente en diez empresas terminales con la incorporación de una industria especializada en chasises para omnibuses y camiones pesados. En Chile, la estadística de producción indica la presencia de 26 empresas, que en 1969 habían disminuido a 11, número que habrá de reducirse aún más, en conformidad con lo dispuesto por el gobierno en los momentos de redactarse este informe. Una política similar se está aplicando en otros países.

Aunque las exigencias impuestas por los gobiernos en cuanto a cumplimiento de los niveles de integración nacional prefijados, inversiones mínimas, etc., han determinado el desaparecimiento del mercado de muchas empresas, lo cierto es que hay conciencia en la región de que la cantidad de plantas terminales existentes, y por lo tanto de marcas y modelos de los vehículos, es todavía exagerada y plantea graves problemas en cuanto a costos, racionalización de la producción, estandarización de la fabricación local de partes y piezas, productividad de las instalaciones y de la mano de obra, etc.

En el cuadro 16 se da una nómina de las empresas terminales ordenadas por intervalos sucesivos de producción anual total (automóviles y vehículos comerciales) y por países. Esos datos se resumen en el cuadro 17 incluyendo las cifras correspondientes a 1969. Puede advertirse que en 1969 nueve empresas (menos del 14 %) de las 71 registradas en los países considerados entregan cerca de los dos tercios (64 %) de la producción total de vehículos automotores de la región. Un solo establecimiento aporta la quinta parte de los vehículos ensamblados o fabricados anualmente. En 1972 las mismas nueve empresas representaron el 69 % de la producción total.

En el otro extremo, 44 empresas (62 % de las existentes) entregan en conjunto apenas 7.2 % de la producción en 1969; mientras que en 1972 el 63 % de las empresas (38 empresas), entregaron el 9.0 % de la producción de América Latina.

Si comparamos las cifras de 1969 con las de 1972 se notan las siguientes tendencias:

- A disminuir el número de plantas (de 71 a 60).
- A aumentar el número de plantas con medianas y grandes producciones (de 4 plantas que producían más de 40 000 unidades anuales cada una se aumentó a 8 plantas).
- A disminuir el número de plantas pequeñas (de 20 plantas que producían menos de 1 000 unidades anuales cada una, se redujo a 14 plantas).
- A aumentar la producción en grandes series - más de 100 000 unidades anuales - (de un 21 % que era producido en grandes series se pasó a un 45 %).
- A disminuir la contribución a la producción total de las plantas muy pequeñas - menos de 1 000 unidades mensuales - (de 0.9 % se redujo a 0.6 %).
- A aumentar la producción media por empresa (de 11 832 a 20 851 unidades anuales).

Cuadro 16

AMERICA LATINA: PRODUCCION DE LAS EMPRESAS TERMINALES
DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ, 1972

(Por intervalos de producción, países y unidades)

Intervalos de producción	Automóviles	Vehículos comerciales	Total
<u>Hasta 1 000 unidades anuales</u>			
ARGENTINA			
Deutz Argentina	-	344	344
BRASIL			
Ianor	-	24	24
Puma Vehículos-Motores	484	-	484
Toyota do Brasil S.A.	-	588	588
CHILE			
Corarica	-	635	635
Nissan Motor	654	-	654
Nun y German	672	-	672
MEXICO a/			
International Harvester México S.A.	-	844	844
Trailers de Monterrey S.A.	-	512	512
Fábrica Autocar Mexicana S.A.	-	303	303
Kenorth Mexicana S.A. de C.V.	-	601	601
Mexicana de Autobuses S.A. de C.V.	-	462	462
PERU			
Volvo del Perú S.A.	-	633	633
URUGUAY			
Camur S.A.	280	217	497
Corause	-	140	140
General Motors Uruguay S.A.	313	472	785
Ford Uruguay S.A.	283	174	457
Hernández Icardi S.A.	-	28	28
Industria Automotor Mar y Tierra S.A.	408	252	660
Industria Automotores San José S.A.	120	170	290
J.C. Lestido S.A.	687	55	742
Nordex S.A.	778	-	778
Passeggi S.A.	-	42	42
Santa Rosa Automotores S.A.	539	-	539
Super S.A.	407	-	407
VENEZUELA b/			
Indemasa	-	600	600

Cuadro 16 (continuación 1)

Intervalos de producción	Automóviles	Vehículos comerciales	Total
<u>De 1 001 a 5 000 unidades anuales</u>			
BRASIL			
Fábrica Nacional de Motores	2 526	-	2 526
Saab-Scania do Brasil S.A.	-	1 530	1 530
COLOMBIA			
Renault	3 700	-	3 700
Leonidas Lara e Hijos	828	3 095	3 923
CHILE			
British Leyland	2 356	-	2 356
Franco Chilena	4 042	-	4 042
Planta Casablanca	-	2 389	2 389
PERU			
Nissan Motor del Perú S.A.	2 243	1 468	3 711
Toyota del Perú S.A.	4 501	-	4 501
URUGUAY			
Ayax S.A.	840	180	1 020
VENEZUELA b/			
C.I.F.	2 254	443	2 697
Ensambladora Carabobo	-	1 423	1 423
Fiat	2 514	349	2 863
Maok	-	1 048	1 048
Rootes Motors	2 933	-	2 933
Tocars	-	2 940	2 940
Willlys	-	3 065	3 065
<u>De 5 001 a 10 000 unidades anuales</u>			
ARGENTINA			
I.M.E.	-	7 291	7 291
Mercedes Benz Argentina S.A.	-	8 533	8 533
CHILE			
Citrøen Chilena	6 400	-	6 400
Fiat Chile	9 168	-	9 168
PERU			
Chrysler Perú S.A.	4 496	5 034	9 530
Motor Perú S.A.	4 827	594	5 421
VENEZUELA b/			
Coveve	7 694	-	7 694
Volkswagen	4 974	1 010	5 984

Cuadro 16 (continuación 2)

Intervalos de producción	Automóviles	Vehículos comerciales	Total
<u>De 10 001 a 20 000 unidades anuales</u>			
ARGENTINA			
Citröen Argentina S.A.	16 310	1 888	18 198
BRASIL			
Chrysler Corporation do Brasil	14 573	3 487	18 060
COLOMBIA			
Colmotores	6 276	5 045	11 321
MEXICO a/			
Vehículos Automotores Mexicanos S.A. de C.V.	13 537	763	14 300
VENEZUELA b/			
Chrysler	12 747	3 166	15 913
General Motors	12 629	4 036	16 665
<u>De 20 001 a 30 000 unidades anuales</u>			
ARGENTINA			
Chrysler Fovre Argentina S.A.	21 434	6 752	28 186
General Motors Argentina S.A.	13 080	14 155	27 235
Safrar	22 363	1 729	24 092
BRASIL			
Mercedes Benz do Brasil S.A.	-	26 272	26 272
MEXICO a/			
General Motors de México S.A. de C.V.	11 810	17 128	28 938
Nissan Mexicana S.A. de C.V.	17 480	4 732	22 212
Diesel Nacional S.A.	15 304	5 697	21 001
<u>De 30 001 a 40 000 unidades anuales</u>			
MEXICO			
Chrysler de México S.A.	23 724	14 543	38 267
<u>De 40 001 a 50 000 unidades anuales</u>			
ARGENTINA			
Ika-Renault S.A.	37 020	3 446	40 466
MEXICO			
Ford Motor Company S.A.	25 750	17 459	43 209
<u>De 50 001 a 100 000 unidades anuales</u>			
ARGENTINA			
Fiat Concord S.A.	60 011	3 735	63 746
Ford Motor Argentina S.A.	30 667	19 835	50 502
MEXICO			
Volkswagen de México S.A. de C.V.	55 400	3 068	58 468

Cuadro 16 (conclusión)

Intervalos de producción	Automóviles	Vehículos comerciales	Total
<u>Más de 100 000 unidades anuales</u>			
BRASIL			
Ford Brasil S.A.	66 178	52 527	118 705
General Motors do Brasil S.A.	66 940	37 552	104 492
Volkswagen do Brasil S.A.	259 439	77 350	336 789
<u>Total</u>	<u>874 593</u>	<u>371 853</u>	<u>1 246 446</u>

Fuente: CEPAL a base de datos nacionales.

a/ En México sólo se consideran las empresas terminales incluidas en las estadísticas de la Secretaría de Industria y Comercio; no se incluye FANASA ni las productoras de buses y tractocamiones.

b/ En el caso de Venezuela se utilizan cifras de 1968, por no disponerse de datos detallados por empresas para 1969.

Cuadro 17

AMERICA LATINA: AGRUPACION DE LAS EMPRESAS TERMINALES SEGUN
SU VOLUMEN TOTAL DE PRODUCCION, 1969 Y 1972 a/

Intervalos de producción expresados en vehículos	Número de empresas		Porcentaje		Producción total de automóviles y vehículos comerciales		Porcentaje		Producción media por empresa	
	1969	1972	1969	1972	1969	1972	1969	1972	1969	1972
Hasta 1 000	20	14	28.2	23.3	7 547	7 356	0.9	0.6	377	525
1 001 - 5 000	24	16	33.8	26.6	52 582	44 647	6.3	3.6	2 190	2 790
5 001 - 10 000	5	8	7.0	13.3	30 844	60 021	3.7	4.8	6 169	7 502
10 001 - 20 000	10	6	14.1	10.0	140 886	94 457	16.8	7.6	14 089	15 743
20 001 - 30 000	9	7	4.2	11.6	70 347	177 936	8.4	14.4	23 449	25 419
30 001 - 40 000	5	1	7.0	1.7	168 659	38 267	20.1	3.1	33 732	38 267
40 001 - 50 000	1	2	1.4	3.5	49 492	83 675	5.9	6.8	49 492	41 838
50 001 - 100 000	2	3	2.8	5.0	141 602	172 716	16.8	13.9	70 801	57 572
Más de 100 000	1	3	1.4	5.0	178 180	559 986	21.2	45.2	178 180	186 667
Total	71	60	-	-	840 139	1 239 061	-	-	11 832	20 851

Fuente: CEPAL, a base de datos nacionales.

a/ Incluye producción de las empresas terminales de Argentina, Brasil, Colombia, Chile, México y Perú para el año 1969, y Venezuela para el año 1968. No incluye el Uruguay.

b) Grado de integración nacional

En cuanto al grado de integración nacional de la producción, entendido como la proporción de partes y piezas y de trabajo nacional incorporados al producto final, el Brasil ha alcanzado un índice medio superior al 98 % del peso del vehículo. En la Argentina, en 1969, el índice de nacionalización llegaba al 95 % para los automóviles y al 87 % para los vehículos comerciales (porcentajes calculados por el sistema de aforos). En el mismo país, los fabricantes estimaban que, en 1969, las adquisiciones de partes y piezas componentes, procedentes de terceros países (excluidos los integrantes de la ALALC) sólo representaban un promedio de 145 dólares por vehículo producido. En México, la situación es diferente, ya que no se exige un grado de nacionalización superior al de 1969 (63.65 %), para evitar presiones alcistas en los precios de venta al público.

En otro grupo de países las proporciones de contenido local son menores y varían considerablemente. Así en el Uruguay es de 15 %; fluctúa entre 25 y 40 % en Colombia; en Chile 58 % para automóviles y 55 % para vehículos comerciales; en el Perú 30 %; entre 30 y 41 % en Venezuela. (Véase el cuadro 18.)

De creciente importancia está resultando el acuerdo de algunos integrantes de la ALALC para estimar como de fabricación local las partes y piezas originarias del resto de la Zona de Libre Comercio, cuando su importación esté compensada con una exportación equivalente de componentes de producción local.

c) Inversiones, valor de la producción y personal ocupado

Se ha tratado de reunir la mayor información posible acerca de las inversiones en la industria terminal, pero no se han conseguido cifras que permitan una comparación directa. Así, para algunos países se conocen las inversiones brutas en activos fijos, mientras que para otros sólo figura el capital social. Aunque no son comparables entre sí, las cifras dan una idea bastante aproximada de los capitales destinados a la industria terminal. En dólares son los siguientes:

Argentina: Inversiones brutas en activos fijos, sin considerar depreciación, en el período 1960-1969, 526.8 millones.

Cuadro 18

AMERICA LATINA: GRADO DE INTEGRACION NACIONAL DE LOS VEHICULOS
 PRODUCIDOS POR LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ TERMINAL, 1969 a/

País	Porcentaje de integración nacional	Base de la medición
Argentina	Automóviles, 95 %; Vehículos comerciales, 87 %	Sobre valores de aforo
Brasil	Promedio superior al 98 %	Sobre el peso del vehículo
Colombia	Chrysler, promedio 15 % - 25 % Lara e Hijos: Jeeps, 43 %; Automóviles, 35 %; Camiones, N.D.	Sobre el valor (incluye elementos nacionales, mano de obra, etc.) Sobre el peso
Chile	Automóviles, 58 %; Vehículos comerciales, 47.5 - 55 %	Sobre valor fob casa matriz. Incluye 5 % de montaje final; valor piezas chilenas y las de ALALC compensadas.
México	Promedio, 62 - 69 %	Del costo directo de producción
Perú	Promedio, 30 %	Sobre valor fob del vehículo sobre ruedas (incluye mano de obra local, piezas, combustibles, lubricantes y energía)
Venezuela	Promedio, 36 %	Sobre peso seco

Fuente: CEPAL, a base de informaciones nacionales.

a/ Sobre la base de las normas aplicadas en cada país.

/Brasil: Capital

<u>Brasil:</u>	Capital social de 11 empresas terminales en 1968, 369.6 millones.
<u>Colombia:</u>	Activos fijos en 1968: 5.0 millones (más inversiones en empresa Renault en 1969-1970 por 3.0 millones).
<u>Chile:</u>	Activos fijos, en 1968: 10.0 millones.
<u>México:</u>	Activos fijos en 1969: 218.6 millones.
<u>Perú:</u>	Capital pagado en 1968: 6.7 millones; inversión total: 20.5 millones.
<u>Venezuela:</u>	Activos fijos en 1968: 44.2 millones.

En el cuadro 19 se muestra el valor de la producción (o de las ventas) de la industria automotriz terminal. Las cifras son sólo ilustrativas y de ellas sólo se puede obtener un valor total aproximado de la producción de América Latina.

El personal ocupado en la industria automotriz de América Latina en 1969 era del orden de las 150 000 personas. De este total 90 % correspondía a la Argentina, Brasil y México. Las remuneraciones percibidas alcanzaron a 410 millones de dólares. Cada persona ocupada por la industria automotriz percibió en 1969, en promedio 2 700 dólares. (Véase el cuadro 20.)

Si consideramos la producción total de 840 000 unidades, se puede establecer que cada persona ocupada produjo, en promedio, 5.6 unidades, al año. Por otra parte cada persona ocupada requirió 10 500 dólares de inversión en activos fijos. También hay que señalar que los sueldos y salarios pagados representaron el 12 % del valor total de la producción.

d) Los costos y precios

Más que un análisis absoluto de los costos y precios, se hará un análisis desde el punto de vista relativo.

Una de las formas más directas y frecuentemente usada para establecer la eficiencia económica de una operación industrial dada, es la de relacionar el costo resultante de ésta con un costo base. En la práctica, sin embargo, es difícil aplicar este criterio al sector automotriz, principalmente por la dificultad en obtener los costos reales de los fabricantes y lo arbitraria que resulta la fijación

Cuadro 19

AMERICA LATINA: VALOR DE LA PRODUCCION (O DE LAS VENTAS)
DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ TERMINAL - 1969

País	Año	Valor en moneda nacional (millones)	Equivalencia (millones de dólares)
Argentina a/	1969	355 717.0	1 016.3
Brasil b/	1969	4 563.1	1 144.7
Colombia c/	1969	...	49.0
Chile a/	1969	1 015.0	149.5
México a/	1969	8 312.0	665.0
Pará c/	1969	2 567.7	66.4
Venezuela g/	1968	1 118.0	248.4

Fuente: CEPAL, a base de informaciones nacionales.

a/ Valor de la producción con precios al público. En el caso de Chile, se expresa en escudos de 1968, por lo que la conversión se hizo a 6.79 escudos por dólar. (A modo de información sobre los tipos de cambios véase el anexo C.)

b/ Valor de las ventas correspondientes a 349 519 unidades. No se indica la base de informaciones de la Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores.

c/ Valor de las ventas a precios de fábrica.

Cuadro 20

AMERICA LATINA: PERSONAL TOTAL OCUPADO EN LA
INDUSTRIA AUTOMOTRIZ TERMINAL, 1969

País	Personas ocupadas	Total sueldos y salarios pagados en el año	
		En moneda nacional (millones)	Equivalencia (en millones de dólares)
Argentina	40 349	45 507.0	130.0
Brasil	63 513	622.4	153.1
Colombia	1 599	...	...
Chile (1968)	3 952	79.3	11.7
México	30 000	995.0	79.6
Pará	2 124	236.9	6.1
Venezuela	5 781	97.9	21.8

Fuente: CEPAL, a base de informaciones nacionales.

Nota: Estas cifras no son comparables entre sí, ya que en algunos casos incluyen pagos previsionales y otros beneficios, y en otros sólo indican remuneraciones pagadas en el año.

/del costo

del costo base. Hay incluso beneficios que reporta esta industria en la forma de incorporación de tecnologías, de capacitación del personal y como fuente de trabajo, que deben también sopesarse en esta medición de eficiencia, lo que hace aún más complicada la evaluación. De toda forma, considerando necesario disponer de ciertos términos de comparación, se ha dedicado la presente sección a determinar los índices que reflejen lo más cercanamente posible la realidad de la región.

Por la dificultad mencionada de obtener el costo real es necesario recurrir a los precios, sean de lista, de venta al público o ex-fábrica al distribuidor.

Existen diferencias muy marcadas en los índices al comparar los precios de venta al público de los vehículos fabricados en América Latina con sus similares en los países de origen, que no son, por supuesto, indicativas de la eficiencia real por la incidencia de numerosos factores que la distorsionan. Entre ellos se pueden mencionar los aranceles de importación, costos de transporte, los impuestos a la compraventa y el margen del concesionario. Una comparación más real podría alcanzarse a través de un precio más uniforme, o menos distorsionado como sería el precio ex-fábrica al distribuidor.

El precio ex-fábrica al distribuidor, se define como el precio formado por el valor de las compras de partes y piezas, más el costo de los componentes fabricados en la misma planta terminal, del ensamblaje y de la utilidad de la empresa. Este precio rara vez aparece publicado, por lo que su utilización exige derivarlo de manera indirecta, utilizando para ello el llamado precio de lista. El precio de lista se diferencia fundamentalmente del precio ex-fábrica por incluir factores como el margen del concesionario o distribuidor y el impuesto a la compraventa o similar. Al deducir del precio de lista estos factores, se obtiene un precio ex-fábrica al distribuidor bastante aproximado.

Un refinamiento adicional sería el de descontar los derechos aduaneros de las partes y componentes importados de los cuales la mayoría de los países latinoamericanos dependen para completar su producción de vehículos. El tratamiento arancelario es diferente entre los países, lo que agregado a los diferentes grados de integración

/que tienen,

que tienen, produce una distorsión en el precio del producto final. Por tanto, para los objetivos de este trabajo se realizará en primer lugar, un análisis comparativo de los precios ex-fábrica incluidos y excluidos los derechos de aduana, y en segundo lugar, se estudiarán cómo influyen en el precio de venta al público los diferentes factores que lo forman.

i) Análisis comparativo del precio ex-fábrica. En el cuadro 21 se han recopilado los márgenes de los concesionarios y los impuestos de compraventa, tanto para los países latinoamericanos como para los principales países productores-exportadores, como asimismo, los tipos de cambio utilizados (véase de nuevo el anexo C) y la fecha de vigencia de los precios.

Con estos elementos y los precios de lista vigentes a la fecha se determinan las relaciones de los precios ex-fábrica al distribuidor de los automóviles fabricados en América Latina con los de sus similares en los países de origen, y sus resultados generales se indican en el cuadro 22.

Como se puede apreciar existen diferencias muy variables en los precios relativos de los países de América Latina. Una de las razones de esto se origina en el propio sector de la industria automotriz (factor endógeno), pudiendo destacarse en este sentido como la más importante de ellas y que reúne prácticamente a todas las demás, el de las economías de escala. El número de plantas instaladas y la proliferación de modelos incide negativamente en los volúmenes de producción y consecuentemente, en los costos. Otras causas de esta diferencia se encuentran fuera del sector automotriz y se relacionan con el medio ambiente económico en el que debe operar y que es en general menos eficiente que el de los países industrializados.

Entre estos factores exógenos a la industria, cabe citar como los más importantes:

- Los derechos de aduana, incluidos en ellos todos los gastos en que se incurre desde la descarga en el puerto hasta la puesta en planta;
- los precios de las materias primas, principalmente de los productos siderúrgicos;
- los servicios, como la energía, el transporte y los seguros;

Cuadro 21

INFORMACION BASICA PARA LA ELABORACION DEL PRECIO EX-FABRICA a/
EN LOS PAISES PRODUCTORES DE AMERICA LATINA Y EN
ALGUNOS PAISES PRODUCTORES-EXPORTADORES

	Fecha de vigencia del precio	Cambio (moneda nacional por dólar)	Margen del concesionario e impuestos a la compra-venta (%)
Argentina	1/1970	3.50	28
Brasil	12/1970	4.68	45
Colombia	1/1970	18.50	36
Chile	7/1970	14.35	21
México	7/1970	12.50	20
Perú	4/1970	43.70	18
Uruguay	1970	249.50	12
Venezuela	1970	4.50	21
Alemania occidental	1970	3.63	20
Estados Unidos	1970	-	15
Francia	1970	5.52	35
Reino Unido	1970	0.42	35
Italia	1970	628.95	20

a/ La información correspondiente a los precios en la fecha indicada se obtuvo de las siguientes fuentes: ADEFA, ANFAVEA, Chrysler Colmotores, DIRINCO, AMIA y Subdirección de la Industria Automotriz y de Transporte de la Secretaría de Industria y Comercio de México; APIA y CEPAL.

Cuadro 22

VARIACION DE LA RELACION DE LOS PRECIOS EX-FABRICA
POR PAISES, AÑO 1970

	Relación de precios $\frac{\text{(Precio fabricación nacional)}}{\text{(Precio en país de origen)}}$	
	Hasta 2 000 cm ³	Más de 2 000 cm ³
Argentina	1.7 - 2.1	1.4 - 1.7
Brasil	1.2 - 1.4	1.3 - 1.4
Colombia	3.1 - 3.2	3.1 - 3.2
Chile	2.9 - 3.3	3.1 - 3.3
México	1.5 - 1.7	1.5 - 1.6
Perú	1.7 - 2.1	1.8 - 2.1
Uruguay	3.1 - 3.5	-
Venezuela	1.3 - 1.8	1.4 - 1.8

Fuente: CEPAL.

- el mercado crediticio, tanto para la industria terminal como para la de partes y piezas, y
- el régimen tributario.

Sobre el efecto distorsionante de estos factores exógenos y endógenos en los precios, es interesante mostrar, a título ilustrativo, los resultados obtenidos de una investigación llevada a cabo en la industria automotriz argentina y que se resumen en el cuadro 23.

Dentro de estos factores exógenos, el que se refiere a los derechos aduaneros es el de mayor variación entre los países no sólo por el monto de los aranceles y su forma de aplicación, sino también porque su incidencia en el precio final de los vehículos está directamente asociada al grado de incorporación nacional de partes y piezas. Ante la diversidad de sistemas que aplican los países para expresar el grado de contenido nacional, ha sido necesario al respecto uniformar conceptos. Para los efectos de este trabajo se ha definido el grado de integración local como la relación porcentual entre el precio en el país de origen de las partes y piezas incorporadas en un vehículo y el precio ex-fábrica del vehículo completo en el país de origen.7/

7/ Sean P = Precio ex-planta del constructor, en el país de origen, de un vehículo completo, en funcionamiento, sin acondicionamiento ni embalaje. El Precio P es la suma de los precios de los componentes detallados en la nomenclatura CKD más el costo de montaje del vehículo, y la utilidad de la empresa.

E = Precio ex-planta del constructor, en el país de origen, sin acondicionamiento ni embalaje, de las partes, piezas y componentes importados por el país en integración.

$N = P - E$ = Valor ex-planta del constructor, en el país de origen, sin acondicionamiento ni embalaje, de las partes, piezas y componentes producidos en el país en integración.

t = Porcentaje, en precio de las partes importadas.

$$t = \frac{100 E}{P}$$

T = Porcentaje, en precio, de integración nacional.

$$T = 100 - t = \frac{100 (P - E)}{P} = \frac{100 N}{P}$$

INDUSTRIA AUTOMOTRIZ ARGENTINA: RESUMEN TOTAL DE DISTORSIONES EN LA FORMACION DE LOS COSTOS

Item del costo	Alícuota sobre precio	Factor distorsionante	Naturaleza	Industria terminal	Industria de auto-componen-tes	Total
<u>Base: Precio automóvil internacional = 100</u>						
<u>Material directo nacional</u>						
Partes terminadas (provisitas por las industrias de auto-componentes)	84.72	Capacidad ociosa Precios elevados de algunas materias primas	Endógena		3.12	3.12
		Régimen aduanero	Exógena		14.42	14.42
		Gastos financieros	Exógena		6.78	6.78
		Seguros	Exógena		3.45	3.45
		Régimen tributario	Exógena		0.04	0.04
Materias primas	2.93	Precio nacional	Exógena	0.49	2.25	2.25
					0.49	0.49
<u>Material directo importado</u>						
Partes terminadas (importadas por las fábricas terminales)	8.62	Régimen aduanero	Exógena	3.10		3.10
Materias primas	10.17	Régimen aduanero	Exógena	4.37		4.37
<u>Mano de obra directa</u>	14.63					
<u>Gastos generales de fábrica</u>						
Gastos financieros	2.78	Ordenamiento monetario		2.76		2.76
		Efecto de traslación				
Material de consumo	2.22					
Fluido y energías varias	0.89					
Mano de obra indirecta	3.25					
Sueldos de empleados	2.67					
Manutenciones	1.07					
Gastos sociales	1.11					
Amortizaciones	10.53	Capacidad ociosa	Endógena	2.22		2.22
Seguros	0.27	Capacidad ociosa	Endógena	0.07		0.07
		Precio seguro	Exógena	0.04		0.04
Gastos generales varios	0.65					
<u>Gastos de comercialización</u>						
Impuestos	17.61	Efecto de traslación				5.17
Propaganda	0.89					
Comercialización	1.53					
Margen bruto del concesionario	35.17	Efecto de traslación				10.37
Gastos financieros	1.84					
<u>Gastos de administración</u>						
Sueldos y cargas sociales	2.29					
Gastos generales	0.82					
Amortizaciones	0.29					
Impuestos varios	1.73					
<u>Utilidad</u>	13.32	Efecto de traslación				3.92
		Otros factores				2.20
<u>Total</u>	<u>222.00</u>					<u>65.32a/</u>

Fuente: Los factores que distorsionan la formación de los costos en la industria automotriz argentina. Resumen preparado por FIAT Concoro para el Grupo de Trabajo sobre Economías de Escala en la Industria Automotriz Latinoamericana, septiembre de 1970.

a/ El valor 65.32 está formado por 13.05 como distorsión industrial terminal; 30.06 distorsión industrial de partes; 20.01 sumas de efectos de traslación y 2.20 de otros factores. Si hacemos la comparación con valores internacionales tendremos: distorsiones, 65.32; diferencia economía de escala, 56.68; total, 122.00; valor internacional, 100.00; valor argentino, 222.00.

/Realizados los

Realizados los cálculos correspondientes, se obtuvieron los resultados que se muestran en el cuadro 24, en donde queda en evidencia la influencia de los derechos de aduana y la relación, en general, entre esta magnitud y el grado de integración de partes y piezas nacionales en los vehículos fabricados. La única excepción la constituye Venezuela que aplica a las partes importadas derechos de internación relativamente bajos, como se puede apreciar en el cuadro 25.

ii) Los precios de venta al público y los principales factores que influyen sobre ellos. Existen considerables diferencias en los precios de venta al público en los países latinoamericanos como consecuencia de diversos factores que participan en la formación de estos precios. En el cuadro 26 se ha reunido la información básica para este análisis que incluye el porcentaje de integración nacional, los derechos aduaneros para las piezas y partes o paquetes CKD importados; los impuestos de compraventa y el margen del concesionario.

Con estos elementos, se han reconstruido los índices de precios en los países productores latinoamericanos referidos a lo que podría considerarse la situación media representativa en un país desarrollado, y los resultados se pueden apreciar en el cuadro 26. Aunque puede ser cuestionable su validez absoluta, principalmente por lo que cabe a la determinación del efecto escalar, dan sin embargo, una idea de la influencia relativa de los factores más importantes en la formación del precio de venta al público.

En la Argentina, la principal distorsión de los precios se origina en el valor agregado que es del orden de 93.1 % y que explica un 61.5 % de la distorsión total. La causa radica en los mayores costos de las materias primas y en las economías de escala tanto en la industria terminal como en la de piezas y partes. Los impuestos a la compraventa representan el 24.3 % del mayor precio de los vehículos.

Cuadro 24

RELACION DEL PRECIO MEDIO DE PRODUCCION DE VEHICULOS EN
PAISES LATINOAMERICANOS

(Base eficiencia = 100)

	Integración nacional (%)	Nivel de precio ex-fábrica	
		Con derechos de aduana	Sin derechos de aduana
Argentina	91.6	2.0	1.9
Brasil	98.3	1.3	1.3
Colombia	23.6	3.1	1.9
Chile	58.8 ^{a/}	3.1	2.6
México	63.7	1.6	1.5
Perú	18.4	1.8	1.6
Venezuela	33.7	1.5	1.5

^{a/} Considerando nacionales las piezas importadas de la ALALC.

Cuadro 25

PRINCIPALES FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA FORMACION DEL PRECIO DE
VENTA AL PUBLICO DE UN VEHICULO EN CADA PAIS PRODUCTOR

(Porcentajes)

	Integración nacional	Derechos de internación de piezas y partes impor- tadas (Ad valorem cif)	Impuestos de compraventa o equivalen- tes (sobre el precio al público)	Margen del concesio- nario (so- bre el costo de distribu- dor)
Argentina	91.6	50.0	15.0	15.0
Brasil	98.3	14.0	54.2 a/	19.0
Colombia	23.6	115.0	15.0 b/	32.5
Chile	58.8 g/	90.0	9.4 d/	15.0
México	63.7	14.5	15.0	15.0
Perú	18.4	20.0	5.0	15.0
Venezuela	33.7	2.0 b/	1.0 b/	20.0

Fuente: CEPAL.

a/ Del precio fob - fábrica.

b/ Del costo al distribuidor.

g/ Considerando nacionales las piezas importadas de la ALALC.

d/ Modificado últimamente al 15 %.

e/ Sobre valor fob.

Cuadro 26

FORMACION DEL PRECIO DE VENTA AL PUBLICO DE UN VEHICULO EN ALGUNOS
PAISES DE AMERICA LATINA, 1970

(Porcentajes)

	Costo de producción		Utilidad bruta del fabri- cante	Derechos de inter- nación y piezas y partes y materia- les im- portados	Precio ex-fá- brica al distri- buidor	Margen del con- cesio- nario g/	Impuesto de com- praventa o equi- valente d/	Precio de venta	
	Produ- ción na- cional a/	Impor- tación b/							Total
Base e/			100.0	10.0					138.6
Argentina	184.7	10.2	194.9	19.5	4.7	219.1	32.9	37.8	289.8
Brasil	132.4	2.2	134.6	13.5	0.3	148.4	43.5	80.4	272.3
Colombia	83.8	110.0	193.8	19.4	126.5	339.7	126.9	50.9	517.5
Chile	207.2	56.7	263.9	26.4	45.8	336.1	50.4	36.3	422.8
México	105.6	47.0	152.6	15.3	6.8	174.7	26.2	10.0	210.9
Pará	57.8	106.0	163.8	16.4	21.1	201.3	30.2	11.6	243.1
Venezuela	57.0	88.0	145.0	14.5	1.4	160.9	32.2	1.9	195.0

Fuente: CEPAL.

- a/ Elaborado a base de las monografías nacionales presentadas al Grupo de Trabajo sobre Economías de Escala en la Industria Automotriz Latinoamericana, organizado por la CEPAL en Santiago, Chile, del 21 al 30 de septiembre de 1970.
- b/ Elaborado considerando las materias primas y partes importadas a los precios del país de origen y ajustados en cuanto a los gastos de despacho y transporte.
- g/ Para el caso base se ha considerado un 5 % del precio ex-fábrica. Para los países latinoamericanos se han utilizado los porcentajes indicados en el cuadro 25.
- d/ El impuesto de compraventa base ha sido considerado en 20 % del precio del concesionario. Para los países latinoamericanos se han considerado los valores indicados en el cuadro 25. En el caso del Brasil se incluye el íntegro de los impuestos por concepto de compraventas, mientras que para los demás países sólo el impuesto a la venta final. No se han contemplado impuestos de transferencia vigentes en algunos países.
- e/ Base: Estructura del precio medio de venta al público en un país desarrollado.

/En el

En el Brasil, el impuesto a la compraventa (Imposto de circulação de mercadorias (ICM), estadual, y el Imposto sobre produtos industrializados (IPI), federal) aparece como un factor importante en la deformación del precio al público, y representa un 59.3 %. La incidencia del valor agregado representa el 25.5 % por la mejor posición del Brasil en cuanto al aprovechamiento de las economías de escala tanto de la industria terminal como en la de piezas y partes.

En México, el valor agregado influye en un 57.9 %; sin embargo, los impuestos a la compraventa y el margen del concesionario son más bajos que en los países productores más integrados y, por lo tanto, los precios de venta al público acusan menor distorsión.

Los países productores menos integrados ofrecen situaciones particulares. Colombia aplica derechos de internación elevados que inciden considerablemente en el precio de venta al público, además del alto margen del concesionario y del elevado impuesto de compraventa. Por el contrario, en Venezuela los derechos de internación y el impuesto de compraventa son bajos, reflejándose esto en una situación favorable en el precio del producto final. Los demás productores, Chile y el Perú, se hallan en una posición intermedia en cuanto a la incidencia de estos factores; no obstante, en el primero es notoria la influencia desfavorable de las economías de escala.

2. El sector de la industria fabricante de partes y piezas

a) Magnitud del sector

La determinación de este sector en América Latina es mucho menos fácil que la del terminal. Antes de que en la región se iniciaran y desarrollaran el ensamblaje y la fabricación de vehículos automotores, su actividad - limitada al mercado de reposición que era atendido fundamentalmente por la importación - era reducida, salvo en los países que contaban con los principales parques de vehículos. Los renglones que habían cobrado mayor importancia eran los de elementos tales como neumáticos, baterías y vidrios. Al establecerse las plantas de ensamblaje con la exigencia de un grado creciente de incorporación de componentes de fabricación local, la industria de partes y piezas cobró un

/ritmo acelerado,

ritmo acelerado, no sólo con la ampliación de las empresas establecidas y la creación de nuevas fábricas destinadas a renglones específicos, sino con la producción de partes y piezas automotrices para industrias ya existentes, que diversificaron sus primitivas líneas de fabricación. De allí, entonces, que entre los proveedores de piezas se encuentren desde empresas que se dedican exclusivamente a este sector hasta otras en las cuales la producción de partes y piezas sólo representan una proporción minoritaria de su actividad. Por su parte, la propia industria terminal elabora, en grados variables, diversos componentes.

A pesar de las dificultades para cuantificar con cierta precisión las características de esta industria en la región, puede estimarse que hacia 1969 el valor anual de la producción de partes y piezas automotrices en los países que cuentan con ensamblaje o fabricación de vehículos automotores era superior a los 2 200 millones de dólares, incluidos tanto los abastecimientos del sector terminal como la demanda del mercado de reposición. El total del personal ocupado, en ese mismo año, puede estimarse en más de 250 000 personas. (Véase el cuadro 27.)

Al no haber información detallada sobre el sector, en los diversos países, se ha tenido que recurrir a muestreos más bien indicativos del universo respectivo. Sobre esa base se han inferido los antecedentes que se ofrecen en este trabajo, los cuales no permiten, por la razón indicada, presentar cifras totales para la región.

El número de empresas que constituyen, en cada país, el sector que interesa, muestra fuertes variaciones. De acuerdo con estudios realizados por la CEPAL en los principales países productores de América Latina, Argentina contaba en 1967 con aproximadamente 1 200 productores de partes y piezas, de los cuales unos 670 eran proveedores de equipo original destinado a la industria terminal. En el Brasil, los catastros de abastecedores del sector terminal mostraban la existencia de unos 1 500 establecimientos, pero los datos del Sindicato Nacional de Indústria de Peças para Automóveis e Similares reducían ese número a 930 empresas, a comienzos de 1969, sin incluir a los fabricantes de neumáticos, pinturas y forjados, que tienen sus propias organizaciones gremiales. En el caso de México (1968) se contaban alrededor de 1 000 productores, distinguiéndose unos 300 de mayor importancia, número que otras fuentes reducen a unos 200.

Cuadro 27

AMERICA LATINA: NUMERO DE ESTABLECIMIENTOS Y OCUPACION DE LA INDUSTRIA
PRODUCTORA DE PARTES Y PIEZAS PARA AUTOMOTORES

País	Año	Total de empresas	Principalmente o exclusivamente proveedores de la industria terminal	Total de obreros y empleados ocupados
Argentina	1967	1 200	670	75 000
Brasil	1969	1 500-1 800	930	125 290
Colombia	1967	150	...	2 900
Chile	1967	430	...	3 575
México		300	200	52 500
Perú	1969	35	...	2 000
Venezuela	1968	200	...	6 955

Fuentes: Argentina: estimaciones de la Cámara Industrial de Fabricantes de Autopiezas y de la Asociación de Fábricas de Automotores; Brasil: Catastros nacionales y Sindicato Nacional de Industria de Peças para Automóveis e Similares; Colombia: CEPAL, a base de informaciones nacionales e información del Departamento Administrativo Nacional de Estadística, para la ocupación (1967); Chile: Censo Manufacturero, 1967; México: para la ocupación se emplearon las estimaciones de México-American Review, julio de 1968; Perú: Banco Industrial, y Venezuela: estimaciones de la CEPAL a base de informaciones nacionales.

/b) Estratificación

b) Estratificación de las empresas en cuanto a tamaño

En la Argentina, la Cámara Industrial de Fabricantes de Autopiezas determinó para 1967 que de 607 establecimientos estudiados, el 42 %, con una ocupación de hasta 20 personas, acumulaba sólo el 6 % del total de ventas de partes y piezas en ese año, con un promedio unitario de cerca de 46 000 dólares. En el otro extremo, 7 empresas (1 % del total de la muestra), con más de 500 trabajadores cada una, reunían el 15 % del total de las ventas, con un promedio unitario cercano a los 4.5 millones de dólares. En el primer intervalo, más del 50 % de las ventas se habían hecho al mercado de reposición y, el resto, a la industria terminal, mientras que en el último el equipo original representó casi el 93 % de sus ventas y sólo un 7 % fue destinado al mercado de reposición. Cabe advertir que las ventas de partes y piezas automotrices representaron en promedio el 73 % de las ventas totales de las empresas encuestadas, correspondiendo el saldo a productos ajenos al sector.

En el Brasil sólo se ha dispuesto de los datos sobre ocupación como criterio para agrupar las empresas según tamaño, pudiendo señalarse que de 558 establecimientos considerados, el 37 % contaba en 1968 con menos de 40 trabajadores (con un promedio unitario de 21) y reunía poco más del 4 % de la mano de obra total, mientras que en el otro extremo menos del 9 % de las empresas, las que ocupaban más de 500 trabajadores (con un promedio unitario de 1.021), representaban más del 50 % del empleo total. En cuanto a las ventas de partes y piezas por empresa, sólo se dispone de una estimación para 15 establecimientos pertenecientes al último intervalo, la que indica para 1968 un promedio algo superior a los 9 millones de dólares, cifra que es alrededor del 80 % de su facturación total. Para el conjunto del sector las cuatro quintas partes de su producción corresponden a abastecimientos de la industria terminal y el resto va al mercado de reposición, menos un pequeño volumen destinado a la exportación (aproximadamente el 1 %).

Para México no se consiguieron datos que permitieran agrupar a las empresas por intervalos de ocupación o valor de producción.

Entre los países latinoamericanos en que predomina el ensamblaje de vehículos, figura Venezuela. En 1966, sobre la base de una muestra de 124 empresas fabricantes de piezas y partes de la rama metalmeccánica, 67 %, con un empleo de hasta 20 personas, entregaba 17 % del total de la producción, con un promedio unitario anual cercano a los 96 000 dólares. Por su parte, los establecimientos con más de 50 empleados y obreros representaban el 15 % de la muestra y reunían el 68 % de la producción, con un promedio por empresa de 1.7 millones de dólares. El intervalo correspondiente a las empresas con más de 100 trabajadores (7 % del total de establecimientos), representó el 49 % de las ventas globales, con un promedio unitario de 2.6 millones de dólares.

c) Inversiones de activos fijos

El crecimiento de las inversiones en activos fijos de las empresas productoras de partes y piezas constituye un buen índice del acelerado desarrollo que ha experimentado este sector en los países que cuentan con industria automotriz. Así, en la Argentina, se estima que a fines de 1967 el total de bienes de activos fijos destinados a la fabricación de equipo original representaba una inversión de aproximadamente 300 millones de dólares. La cifra anterior incluye las fábricas de neumáticos; si se las excluye la inversión en activos fijos podría estimarse en cerca de 220 millones de dólares, casi toda efectuada a partir de 1959. Por su parte, la industria brasileña de piezas contaba, a mediados de 1969, con inversiones por el equivalente de 540 millones de dólares en las 930 empresas proveedoras. En México, estimaciones gubernamentales y gremiales para 1967 situaba en más de 460 millones de dólares la inversión en el total del sector. En Venezuela, en que predomina la actividad ensambladora, para 1968 el Ministerio de Fomento estimaba las inversiones en activos fijos de 200 fabricantes de partes y accesorios en unos 80 millones de dólares.

/d) Actuación

d) Actuación de empresas internacionales

En la industria productora de partes y piezas de la región tienen creciente participación las grandes empresas internacionales, ya sea porque han establecido filiales o subsidiarias, se han asociado con firmas locales o han otorgado licencias de fabricación. En la Argentina, es notable la participación del capital extranjero en la fundición ferrosa, la producción de ejes delanteros y traseros, y la fabricación de engranajes y cajas de velocidad, neumáticos, algunas partes eléctricas, etc. Al analizar las ventas de componentes a la industria terminal argentina se advierte que el 41 %, medido en valor, ha correspondido a productos fabricados con licencias extranjeras. Especialmente se fabrica con licencia extranjera un 40 % de las partes metalúrgicas, 59 % de las partes eléctricas y 29 % de las partes no metálicas. La misma información, pero referida al tamaño de las empresas, indica los siguientes porcentajes de relación entre las ventas con licencia y las ventas totales de componentes: empresas hasta con 20 trabajadores, 10 %; de 21 a 50, 12 %; de 51 a 100, 19 %; de 101 a 200, 35 %; de 201 a 500, 53 %, y de más de 500 trabajadores, 93 %. Puede señalarse que el 14 % de las fábricas encuestadas (las de más de 100 personas) facturan en conjunto el 84 % del total de las ventas con licencias registradas.

En el Brasil la participación del capital extranjero alcanza un promedio del 51 % en las principales empresas del sector; el 65 % de ellas recibe asistencia técnica desde el exterior. Para el conjunto del sector fabricante de partes y piezas se estima que en 1966 el 34.9 % de las inversiones en capital fijo provino del extranjero, proporción que en 1967 subió a 43.4 % y que en 1968 fue de 38.1 %.

El estudio realizado por la CEPAL en México muestra que en la industria de piezas, 4 de 22 empresas analizadas en 1969 contaban con capital extranjero, 13 con mayoría de capital nacional, 1 con mayoría de capital extranjero y 2 con iguales capitales por ambas partes. De 29 empresas, 5 declararon un alto grado de ingerencia media, 9 ingerencia mínima y 7 ninguna ingerencia extranjera. En cuanto a asistencia técnica, de 35 firmas, 24 señalaron contar, en conjunto,

con 45 licencias extranjeras para otros tantos productos automotores (31 empresas de Estados Unidos, 8 del Reino Unido, 4 de Alemania occidental, 1 de Canadá y 1 de Francia). 11 firmas no declararon tener contratos de licencia.

Finalmente, en Venezuela, en 1968, en un estudio de 200 empresas, 135 contaban con capitales enteramente nacionales, 16 con capitales exclusivamente extranjeros y 49 con capitales mixtos.

e) Insumos de la industria de partes y piezas

En los países latinoamericanos en que la industria automotriz terminal muestra mayor desarrollo y mayor nivel de incorporación de componentes locales en los vehículos que fabrica, el sector de partes y piezas muestra también un aumento del insumo de materias primas nacionales. En el Brasil, por ejemplo, ha aumentado la proporción de materias primas nacionales en el total de las compras de 81.8 % en 1966, a 83.6 % en 1967 y a 84.1 % en 1968. En la Argentina, una encuesta a 607 empresas del sector permitió establecer que el 70 % de las materias primas empleadas en 1967 eran de origen nacional. La composición porcentual, en valor, de los insumos nacionales era la siguiente por productos: hierro y acero, 31.3; cobre, 5.3; otros metales no ferrosos, 4.3; cables, 2.7; plásticos, 5.0; vidrio, 2.0; textiles sintéticos, 6.4, y varios, 13.0. El 30 % restante, esto es, los insumos importados, se distribuían en productos de hierro y piezas de acero y componentes no ferrosos; vidrios, caucho; plomo y estaño, y varios, sin conocerse la importancia relativa de cada rubro.

En México, los insumos de 34 de las principales empresas del sector de partes y piezas se dividieron en 1969 en 68 % nacionales y 32 % importados. (Véase el cuadro 23.)

Cuadro 28

MEXICO: ORIGEN DE LOS INSUMOS DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS
DEL SECTOR DE PARTES Y PIEZAS, 1969

(En porcentajes)

	Nacionales	Importados
Fundición y laminados de hierro y acero comunes	25.2	38.2
Aceros especiales	9.6	19.7
Cobre y sus aleaciones y manufacturas	7.7	-
Zinc y sus aleaciones	0.7	0.4
Estaño y sus aleaciones	0.8	-
Plásticos y productos químicos	7.9	8.9
Productos de caucho	1.8	1.3
Arenas sílicas	0.3	0.4
Otras compras	46.0	31.1

Fuente: CEPAL, a base de informaciones nacionales.

f) El mercado interno de piezas en los países productores de automóviles

El mercado de componentes está formado por la industria automotriz terminal y por el mercado local de reposición, más las exportaciones - todavía de escasa significación en América Latina. En la región suele ser difícil cuantificar cada uno de estos factores, ya que no se cuenta con datos que permitan discriminar, entre los insumos de la industria terminal, qué proporción corresponde precisamente a elementos que se incorporarán a los vehículos ensamblados y fabricados y qué parte se utilizará en otros renglones de fabricación no automotrices de la misma empresa o destinados al mercado de reposición.

Por otro lado, los criterios de clasificación empleados en las estadísticas nacionales de comercio exterior impiden determinar con precisión los valores de las importaciones destinadas a la industria automotriz y al mercado de reposición.

Por las circunstancias expuestas, sólo se ha podido intentar una primera estimación muy burda de las dimensiones del mercado de partes y piezas automotrices en la región. (Véase el cuadro 29.)

Con todas las reservas que merece la información del cuadro puede señalarse que los insumos de origen local por parte de la industria de siete países latinoamericanos (no se dispone de datos del Uruguay) sobrepasan los 1 500 millones de dólares en 1969. Considerando la producción de componentes destinados al mercado de reposición, del orden de los 800 millones de dólares en ese mismo año, se llega a un total superior a los 2 300 millones de dólares para un sector industrial de escasa significación a comienzos del decenio de 1950. Las tres naciones que han iniciado ya la fabricación - Argentina, Brasil y México - representan el 90 % de ese valor, aunque su participación en el conjunto de los mercados nacionales (incluidas también las importaciones) es del 85 %. Los abastecimientos procedentes del exterior tienen mayor peso relativo en los demás países productores, los que muestran en su ensamblaje de vehículos menor desarrollo de su fabricación de piezas y un nivel inferior de integración nacional, a la vez que escalas menores de producción por empresas y modelos.

Cuadro 29

AMERICA LATINA: MERCADO INTERNO DE COMPONENTES EN PAISES
PRODUCTORES DE VEHICULOS AUTOMOTORES, 1969

(Estimaciones en millones de dólares)

País	Insumos nacionales de la industria terminal	Insumos importados de la industria terminal	Mercado de reposición	Total
Argentina	454	32	214	700
Brasil	735	50	298	1 083
Colombia	7	24	32	63
Chile	25	31	28	84
México	231	189	151	571
Perú	4	46	20	80
Venezuela	76	110	69	255

Fuente: CEPAL, a base de informaciones nacionales.

Nota: Estas cifras no son comparables entre sí por cuanto su base suele ser diferente (por ejemplo, en algunos casos los insumos de la industria terminal incluyen materias primas con las que ese mismo sector produce piezas); por otra parte, a veces incluye la producción de neumáticos y en otras se omite, sin que pueda precisarse. No se consideran las exportaciones porque generalmente ellas están destinadas a otras naciones productoras de la región, en las que figuran como importaciones, salvo en casos como el de México que en los últimos años exportó cantidades crecientes a terceros países (en 1969, cerca de 12 millones de dólares fuera de la ALALC).

C. COSTOS DEL TRANSPORTE

A título ilustrativo se presentan algunos datos sobre los costos del transporte por carretera, ferrocarril y vía marítima para los vehículos armados, partes y piezas, cuyo tráfico se realiza dentro de América Latina.

Entre varios países latinoamericanos, como entre Argentina y Chile, Brasil y Argentina, Chile y Brasil, este tráfico puede hacerse optativamente por tres medios: por vía terrestre (carretera o ferrocarril) por vía marítima, y por vía aérea que puede utilizarse para determinadas partes o piezas.

El uso de contenedores facilita este tráfico cuando se hace con cierta regularidad y programación, como ocurre con los productores que han suscrito convenios de complementación o de intercambio. Este sistema facilita, también, por la normalización de los contenedores, el paso de uno a otro sistema de transporte en la misma ruta.

El transporte interno de cada país se hace fundamentalmente por tierra. Según estudios de la Asociación de Fábricas de Automotores de la Argentina, el costo de este transporte no incide apreciablemente en los precios de la industria automotriz por cuanto, en general, los fletes no son muy distintos de los internacionales. (Véase el cuadro 30.)

Como indicación del costo del transporte internacional por carretera se presentan en el cuadro 31 datos relativos al tráfico entre Argentina, Chile, Perú, Paraguay y Uruguay.

Como se ha dicho, el principal sistema ferroviario internacional de América del Sur es la red entre Argentina, Bolivia, Brasil, Chile y Uruguay.

La Asociación Latinoamericana de Ferrocarriles (ALAF) ha venido promoviendo nuevos tráficos y dando importancia a los relacionados con la industria automotriz. Fruto de esta labor de promoción de la colaboración entre los ferrocarriles de tres países es el convenio de transporte ferroviario de partes y piezas para automóviles entre dos fabricantes de la misma marca de Buenos Aires y Arica, en el que participen empresas ferroviarias de Argentina, Bolivia y Chile.

Cuadro 30

COSTOS DE TRANSPORTE TERRESTRE ENTRE LOS CENTROS PRODUCTORES DE PIEZAS
PARA AUTOMOTORES Y LOS PUERTOS MAS GERCANOS

	Distancias en kilómetros	En dólares	
		Costo por tonelada	Costo por tonelada km
Colombia			
Bogotá-Busaventura	654	13.8	0.0211
Chile			
Santiago-Valparaíso	118	5.9	0.0500
Santiago-Arica	2 095	75.0	0.0358
México			
Ciudad de México-Acapulco	419	9.5	0.0227
Perú			
Lima-Callao	13	3.2	0.2461

Fuentes: Guía informativa para el exportador, Programa de Asistencia Técnica Chile-California, Santiago de Chile, 1969, e informaciones directas.

Quadro 31

COSTOS DE TRANSPORTE POR CARRETERA ENTRE BUENOS AIRES, CORDOBA Y SAO PAULO
Y DESDE ESTAS CIUDADES A LOS PRINCIPALES CENTROS DE PRODUCCION
AUTOMOTRIZ DE CHILE, PERU, PARAGUAY Y URUGUAY

	Distancias (km)	Fletes globales		Fletes por km	
		Vehículos armados (dólares por uni- dad) a/	Partes y piezas (dólares por tone- lada) b/	Vehículos armados (dólares por uni- dad-km)	Partes y piezas (dólares por tone- lada-km)
A. Entre Argentina y Brasil					
Buenos Aires-São Paulo	2 776	192	53	0.069	0.019
Córdoba-São Paulo	2 657	192	53	0.069	0.019
B. Desde Buenos Aires					
Buenos Aires-Santiago	1 455	150	42	0.103	0.028
Buenos Aires-Montevideo		64	18		
C. Desde Córdoba					
Córdoba-Santiago	1 086	107	30	0.098	0.027
Córdoba-Arica	3 181	192	53	0.060	0.016
D. Desde São Paulo					
São Paulo-Santiago	3 591	278	77	0.077	0.021
São Paulo-Arica	5 686	363	101	0.063	0.017
São Paulo-Lima	5 311	428	119	0.080	0.022
São Paulo-Asunción	1 429	222	62	0.155	0.043
São Paulo-Montevideo	1 940	150	42	0.077	0.021

Fuente: Información proporcionada por una empresa de transporte internacional por carretera en 1970.

a/ Las tarifas se refieren al transporte de vehículos armados en el supuesto de un tráfico de 500 unidades por mes, en un solo sentido (sin retorno).

b/ Se refiere al transporte de partes y piezas para vehículos con un tráfico de 300 toneladas por mes en un sentido y considerando, además, una carga de retorno del 50 %.

/El servicio

El servicio que presta consiste en el despacho de vagones-plataforma en bloque que transportan contenedores desde Buenos Aires a La Quiaca, en territorio argentino; desde Villazón a Charaña en Bolivia; y desde Visviri hasta el Puerto de Arica en territorio chileno, lo que implica un viaje transcontinental de cerca de 3 400 km desde el Atlántico hasta el Pacífico. Las fábricas interesadas han manifestado su satisfacción por el sistema dadas las ventajas que les representa sobre otras formas de operación, permitiéndoles, entre otras cosas, reducir las existencias de elementos destinados a la armadura de vehículos de dos meses a ocho días.

Los costos resultantes con tarifas fijadas experimentalmente son los siguientes:

- Ida: Buenos Aires - Arica, 88.13 dólares la tonelada (cargado).
- Regreso: Arica - Buenos Aires, 18.02 dólares la tonelada (vacío) con contenedores.
- Regreso: Arica - Buenos Aires, 68.69 dólares la tonelada (cargado)

A fin de dar una orientación sobre las tarifas ferroviarias entre los puntos de mayor intercambio entre la Argentina y Chile, se indican a continuación los valores correspondientes, proporcionados por ALAF, a septiembre de 1970:

Tarifas de piezas y partes para automóviles en cajones de madera o similar, de 1 000 kg o más de peso bruto

1. Buenos Aires - frontera
 - Vía ferrocarril Belgrano (1 996 km)
 - 15.30 dólares la tonelada.
 - Vía ferrocarril San Martín (1 581 km)
 - 13.51 dólares la tonelada
 - (estos valores incluyen el transbordo en Mendoza).
2. Córdoba - frontera
 - Vía ferrocarril Belgrano (1 272 km)
 - 10.91 dólares la tonelada.

/3. Frontera

3. Frontera - Los Andes
5.35 la tonelada.
4. Los Andes - Santiago o Valparaíso
2.59 dólares la tonelada (incluye bitrochaje).

Tarifas de piezas y partes para automóviles en containers particulares

1. Buenos Aires - frontera
Vía ferrocarril Belgrano
13.47 dólares la tonelada.
19.08 dólares la tonelada por devolución del contenedor vacío, considerando el doble del peso (tara) del contenedor.
2. Córdoba - frontera
Vía ferroviaria Belgrano
38.41 dólares la tonelada equivalente a 9.60 dólares la tonelada más 13.81 dólares la tonelada por devolución del contenedor vacío considerando el doble del peso (tara) del contenedor.
3. Frontera - Los Andes
5.35 dólares la tonelada.
Mínimo 3 toneladas netas; los contenedores vacíos en devolución no pagan flete.
4. Los Andes - Santiago o Valparaíso
2.59 dólares la tonelada (incluye bitrochaje)
Mínimo 3 toneladas netas; los contenedores vacíos en devolución no pagan flete.

En cuanto al transporte por vía marítima, por esta vía se hace siempre una parte importante del tráfico entre los países del Cono Sur, aunque estén comunicados por vías terrestres, pero es indispensable para el tráfico entre los países al norte del Canal de Panamá y los del sur.

Además, no hay otra alternativa en la actualidad entre Venezuela y el resto de los países latinoamericanos, a excepción de Colombia y entre este país y el resto de los países del Atlántico, y por razones económicas, entre Colombia y Chile.

El intercambio entre México y el resto de los países que conforman al ALALC obligadamente se realiza por vía marítima.

/En el

En el cuadro 32 se presentan los fletes marítimos para el transporte de piezas para automotores entre diferentes puertos del Atlántico y del Pacífico.

En lo que toca a los embalajes, la mayor parte de las exportaciones que hacen las fábricas terminales, en virtud de los convenios existentes entre países latinoamericanos, se realiza en contenedores. Para el tráfico entre la Argentina y Chile se ha informado que su alquiler representa alrededor de 3.75 dólares por metro cuadrado.

En función de las características del contenedor, la cantidad y acondicionamiento de las piezas o partes varía según su naturaleza y volumen. Algunas empresas han procedido a fabricar sus propios contenedores, ajustándolos a las características de sus necesidades de tráfico y a la naturaleza de las piezas que deben transportar. El mayor costo que pudiera derivarse en un comienzo se compensa con la rapidez y racionalización de la carga.

Como ilustración se presentan en el cuadro 33 los costos ex-fábrica de embalaje y transporte en porcentaje del precio de la casa matriz y del precio de transferencia entre filiales, desde Chile a otros países latinoamericanos.

Cuadro 32

AMERICA LATINA: FLETES MARITIMOS PARA EL TRANSPORTE DE PIEZAS PARA AUTOMOTORES,
PARA UNA CARGA DE 1 000 KILOGRAMOS POR METRO CUBICO a/

(Dólares)

	Buenaventura	Guayaquil	Calleo	Valparaíso	Buenos Aires	Montevideo	Santos	La Guaira	Barranquilla	Cristóbal-Panamá
Acapulco-Veracruz	30	30	30	77		37	26	27	27	20
Cristóbal-Panamá	18b/								16	
Barranquilla		25			26		38	27		
La Guaira	42b/			35	36		27			
Santos	40		26	29	25	25				
Montevideo					12b/					
Buenos Aires	27			22						
Valparaíso	28		21							

Fuente: CEPAL, Los fletes marítimos en el comercio exterior de América Latina, publicación de las Naciones Unidas, No de venta: S.69.II.C.7.

a/ En estas tarifas no se ha considerado el sentido del tráfico, no obstante que en algunos casos puede existir cierta diferencia de tarifas.

b/ Tarifa para carga no especificada.

Cuadro 33

COSTOS EX-FABRICA DE EMBALAJE Y TRANSPORTE ENTRE CHILE Y ALGUNOS
PAISES LATINOAMERICANOS

	Porcentaje del precio de la oasa matriz	Porcentaje del precio de trans- ferencia entre plantas
Cilindro maestro		
Colombia	5.7	4.1
México	3.5	2.5
Perú	3.5	2.5
Venezuela	2.5	1.8
Caja de dirección		
Colombia	5.0	3.5
México	3.1	2.2
Perú	3.0	2.2
Venezuela	2.4	1.6
Carcasa de distribución		
México	13.3	9.5

Fuente: Información directa.

/D. MARCO

D. MARCO INSTITUCIONAL DE LA INTEGRACION Y EVALUACION
DEL INTERCAMBIO REGIONAL

1. Mecanismos de complementación

a) Mecanismos generales

Los acuerdos o tratados que regulan las relaciones económicas de los países latinoamericanos son principalmente los siguientes: el Tratado de Montevideo que crea la Zona de Libre Comercio, el Tratado General de Integración Económica Centroamericana, el Acuerdo de Cartagena de los países de la Subregión Andina, y el que estableció la Asociación de Libre Comercio del Caribe (CARIFTA). Además de estos acuerdos existe el Tratado de la Cuenca del Plata, cuyo objetivo básico es el de promover la integración física de las regiones marginales de la Cuenca y sus áreas de influencia. De los cuatro acuerdos mencionados en primer término sólo el Tratado de Montevideo y el Acuerdo de Cartagena contiene disposiciones o cláusulas que permiten promover la integración regional o subregional de la industria automotriz. El de integración centroamericana y el del Caribe no prevén tratamiento específico para la industria automotriz por no ser ella importante entre sus países miembros.

b) Mecanismos especiales

Ya sea en el marco del Tratado de Montevideo o sin relación directa con él, algunos países han promovido, mediante acuerdos de compensación, formas iniciales de complementación automotriz. Ellas han derivado principalmente de la política interna adoptada por los gobiernos de cada país en un régimen de integración de la producción nacional de vehículos automotores.

Así, por ejemplo, la Argentina y Chile, después de establecer anualmente los mínimos exigibles de integración de partes y piezas de producción nacional para la industria terminal, han convenido, con ciertas limitaciones, en que las partes provenientes de países de la ALALC se consideren nacionales para estos efectos. Acuerdos similares se acaban de celebrar entre la Argentina y el Uruguay y se pondrán en práctica otros entre Chile y Colombia.

/Las limitaciones

Las limitaciones de estos acuerdos, o en algunos casos simples reglamentaciones internas de cada país, se relacionan con las formas de compensación en el comercio de partes y piezas y con ciertos límites en porcentajes que pueden incorporarse en virtud de estas franquicias.

i) Argentina - Chile. Se ha indicado como caso típico de operaciones compensadas el intercambio argentino-chileno. Encuentra su fundamento legal en sendas disposiciones reglamentarias nacionales y no en un tratado entre gobiernos. En ambos países existen reglamentos que obligan a incorporar un determinado porcentaje de partes y piezas de fabricación nacional en la producción de vehículos, siendo en la actualidad las proporciones de alrededor de 90 % para la Argentina y de 60 % para Chile. Ambos países consideran como equivalentes a las de producción nacional, las partes importadas de otros países de la ALALC, siempre que se compensen con exportaciones de partes, de valor equivalente. Los gravámenes que pagan las partes y piezas comprendidas en estos planes autorizados por los gobiernos han sido suprimidos o considerablemente rebajados en comparación con los que pagan las provenientes de terceros países. Por las diferencias de precio que originan los diferentes costos de producción en ambos países, el valor de los derechos de importación se tiene en cuenta para el balance de compensación de importaciones y exportaciones.

Este intercambio sólo puede hacerse entre las empresas de fabricación terminal, sin intervención directa de los fabricantes de partes o piezas. En consecuencia, el sistema sólo puede aplicarse a la fabricación de vehículos cuya marca se produzca en ambos países.

ii) Argentina - Brasil. En diversas oportunidades se han preparado proyectos de complementación entre estos países, los que hasta ahora, por diversas razones, no han prosperado. Entre otros obstáculos figura el intento de incluir un surtido muy amplio de piezas y subconjuntos de diversa índole, que aunque destinados a la industria automotriz, también los fabrican otros sectores industriales, lo que ha complicado la negociación entre los sectores interesados. Al incluir la industria terminal productos que se fabrican en el sector de componentes, éste en general no ha prestado su anuencia, mostrándose en ambos

/países renuente

países renuente a la complementación. La principal empresa productora de vehículos del Brasil no tiene producción en la Argentina, ni las dos principales empresas de la Argentina tienen su equivalente en el Brasil. El Brasil, por otra parte, no tiene disposiciones legales que le permitan aceptar como nacionales las piezas fabricadas en otros países de la ALALC.

iii) Chile - México y Venezuela - México. El intercambio de partes y piezas sobre la base de un comercio compensado ha operado, al igual que entre la Argentina y Chile, entre este último país y México. Tres empresas de ambos países han podido intercambiar partes, aunque en México no se consideran como de incorporación nacional, para los efectos del cómputo del porcentaje de integración, las partes importadas desde países de la ALALC, y en este caso particular, desde Chile. En México se estimula la exportación de partes. A base de la exportación de esas partes se otorgan, a los fabricantes de automotores, permisos para importar partes complementarias para la fabricación de unidades adicionales. Se les otorga en moneda nacional el valor equivalente al valor de las partes exportadas sean esas partes fabricadas por la empresa o por la industria de partes, siempre y cuando en este último caso, las partes sean exportadas por conducto de la empresa terminal.

Las exportaciones de equipo para el ensambleje de unidades automotoras se compensan, en los mismos términos que en el caso anterior, con la importación de vehículos pesados de trabajo no sustituibles por los de producción nacional, así como de partes de tipo especial como transmisiones automáticas, cajas de cuatro velocidades, frenos de potencia, etc., que no se produzcan en el país.

Los estímulos a la exportación mencionados han sido eficaces y han promovido exportaciones de equipo y motores que, en 1967, sumaron 8 600 000 dólares, de los cuales Venezuela, en motores, recibió unidades por un monto de 2 567 637 dólares.

iv) Argentina - Uruguay. Recientemente se ha llegado a un acuerdo argentino-uruguayo para la complementación del sector automotriz de ambos países. El acuerdo prevé el intercambio de productos del sector y desgravaciones arancelarias recíprocas. La Argentina desgravará

/totalmente, desde

totalmente, desde el principio, los artículos uruguayos. En cambio el Uruguay realizará desgravaciones proporcionales a las exportaciones que realice. Además, las desgravaciones que efectuará el Uruguay sólo podrán exigirse si la Argentina compra productos del sector de acuerdo con el siguiente programa: 1971, 45 %; 1972, 60 %; 1973, 80 %; 1974, 100 %. En consecuencia, en 1974 el intercambio deberá ser totalmente compensado con una desgravación recíproca total. 8/

2. Actividades de integración

Tanto dentro del marco del Tratado de Montevideo, como del Acuerdo de Cartagena, se ha venido realizando una serie de reuniones del sector automotor de los países latinoamericanos, con participación de los productores y de delegados gubernamentales, tendientes todas ellas a lograr acuerdos de integración o complementación en el sector. Sin embargo, hasta la fecha, con excepción de los acuerdos bilaterales indicados anteriormente, no se ha logrado un acuerdo importante para la integración o racionalización del sector.

Algunas de las principales reuniones realizadas son las siguientes:

a) Primera Reunión Sectorial de la Industria Automotriz, (Montevideo, agosto de 1965). Como resultado de esa reunión se firmaron dos proyectos de acuerdo de complementación, basados en la resolución 99 (IV) de la Conferencia de las Partes Contratantes de la ALALC, aprobada en octubre de 1964 en Bogotá, uno de ellos firmado por Argentina, Brasil y Paraguay, y el otro por Argentina, Chile y Uruguay, cuyas sendas actas fueron depositadas en la Secretaría Ejecutiva de la ALALC.

b) Reunión Sectorial de Fabricantes de Piezas de Reposición para Automotores (Montevideo, junio de 1967), con asistencia de representantes de Argentina, Brasil, Chile, México, Uruguay y Venezuela. A raíz de ella se suscribieron acuerdos sobre cuatro recomendaciones al Comité Ejecutivo Permanente de la ALALC, dos declaraciones y un acuerdo de complementación; este último, lo firmaron los participantes de la Argentina y el Brasil como recomendación a los representantes de sus respectivos gobiernos en el Comité Ejecutivo Permanente de la ALALC.

8/ Mundo metalúrgico, Buenos Aires, febrero de 1971.

/c) Reunión

c) Reunión del Grupo Mixto Automotriz Chileno-Brasileño, (julio de 1963, Río de Janeiro y São Paulo) en cumplimiento de lo indicado en una declaración conjunta de los presidentes de ambas naciones hecha en Santiago en abril de 1963.

d) Primera Reunión sobre Industria Automotriz de los Países Signatarios de la Declaración de Bogotá, (Caracas, mayo de 1967) a la que concurren delegados de Colombia, Chile, Ecuador, Perú y Venezuela. Se tomaron acuerdos tendientes a recomendar la coordinación de las respectivas políticas de desarrollo de la industria automotriz y la concesión de facilidades recíprocas, que conduzcan al crecimiento armónico y a la distribución equitativa de las actividades productoras destinadas a abastecer la demanda de automotores del conjunto de países.

Finalmente, en diciembre de 1970, la Comisión, organismo máximo del Acuerdo de Cartagena, aprobó la decisión Nº 25 mediante la cual se separaron en una nómina especial los productos reservados para los Programas Sectoriales de Desarrollo Industrial. Entre los sectores de mayor prioridad reservados para programación está el automotor. La anterior aprobación supone el compromiso de los gobiernos de programar conjuntamente ese sector mediante propuestas que el órgano ejecutivo (la Junta) elevará a consideración de la Comisión. En mayo de 1971 se reunieron los ministros encargados del desarrollo industrial en los países signatarios para ratificar esta prioridad.

Si bien es cierto que, en general, en todos los países latinoamericanos, tanto sus autoridades como los industriales, reconocen la importancia de la industria automotriz y la necesidad de complementación tanto de la industria terminal como la de partes y piezas, sea por intercambio compensado total o parcial; liberaciones aduaneras y, en otros casos, por programación conjunta, hasta ahora no se han creado los mecanismos necesarios para aplicar acuerdos multinacionales conducentes a racionalizar en el ámbito latinoamericano la totalidad o la mayor parte de la industria, a aprovechar mejor las economías de escala, bajando los costos de producción unitarios, y a asegurar un abastecimiento económico y técnicamente eficiente a la población de estos países.

3. Evaluación del intercambio regional de productos de la industria automotriz y de las iniciativas tomadas en materia de integración automotriz

En general, podría decirse que el intercambio de vehículos automotores y de sus partes y piezas entre los países latinoamericanos, no ha tenido gran importancia económica ni ha alcanzado los niveles que los promotores del Tratado de Montevideo pretendían lograr dentro de los primeros 10 años de su aplicación. Los demás tratados integracionistas como el centroamericano y el del Caribe, tampoco han hecho aportes en este campo, ya que los países signatarios carecen de industria automotriz. El Tratado de la Cuenca del Plata, cuyo objetivo es más bien de integración física, no contiene cláusulas sobre el desarrollo de la industria automotriz, y, finalmente, el Acuerdo de Cartagena, firmado por los países de la Subregión Andina, acaba de ponerse en práctica y no ha generado hasta el momento intercambios específicos en el sector. Los acuerdos directos de "operaciones compensadas" han sido la fuente principal del comercio intralatinoamericano de vehículos automotores.

a) Exportaciones de los países latinoamericanos

Sólo la Argentina y el Brasil han exportado vehículos completos, haciéndolo en forma muy reducida en las postrimerías del decenio de 1960. En el caso de la Argentina se notó un incremento más importante en 1969 en que se acercó a las 500 unidades por valor de 2 675 000 dólares. Cerca de un 96 % de ese valor correspondió a ventas hechas al Uruguay y el Paraguay. Este aumento ha sido mayor en los últimos años, llegando a 4 500 unidades en 1972.

El Brasil había llegado ya en 1962 a exportar más de 500 unidades, que bajaron en 1967 y 1968 a 200 y 74 vehículos con valores (fob) de 711 775 y 511 110 dólares, respectivamente. A partir de 1969 las ventas al exterior aumentan aceleradamente hasta llegar en 1972 a 12 000 unidades (véase nuevamente el cuadro 10). Las exportaciones brasileñas han consistido principalmente en vehículos utilitarios y omnibuses, y sus principales mercados han sido el Uruguay, Paraguay y Bolivia.

/El establecimiento

El establecimiento en el Uruguay - programado por Volkswagen del Brasil -, de una línea de montaje de vehículos brasileños incrementará las exportaciones de ese país, y sustituirá a Alemania occidental en el mercado uruguayo.

La Argentina, Brasil, Chile y México han sido en los últimos años los mayores exportadores de partes y piezas para automotores, tanto en total como al área latinoamericana. Gracias a la política de "operaciones compensadas", Argentina, Chile y México han ido aumentando su participación en las exportaciones de la ALALC. Las exportaciones mexicanas han consistido principalmente en motores y partes sueltas para motores, siendo sus principales mercados dentro de la ALALC, Venezuela y Chile.

Colombia ha basado fundamentalmente sus exportaciones en los neumáticos de caucho para automotores. En 1966 éstas llegaron a cerca de los 4 millones de dólares, y a 1 600 000 dólares en 1967, siendo la Argentina el principal comprador con el 90 y el 80 % del mercado en esos mismos años. Sin embargo, Colombia ha celebrado convenios de intercambio, entre otros países, con Chile y México, que le permitirán exportar motores al primero a cambio de cajas de velocidad, y proveer de bielas a México. La industria SOCOFAM, cuyo principal propietario es el Instituto de Fomento Industrial de Colombia, espera exportar al área andina unos 5 000 motores anuales. Sin considerar las exportaciones de neumáticos de caucho, las exportaciones de partes y piezas de Colombia en 1967 no revestían importancia pues sumaban unos 26 000 dólares, colocados en Venezuela y Ecuador.

Venezuela ha sido un importador de motores interesante para México cuyas ventas, representan en valor el 90 % de las de sus proveedores de la ALALC, de los cuales adquirió en 1968 motores y otras piezas por 1 450 000 dólares. Las exportaciones venezolanas de partes y piezas, chasis sin motor y otros accesorios ascendieron, en ese mismo año, a la suma de 126 000 dólares, de los cuales sólo poco más del 20 % (28 000 dólares) correspondieron a países de la ALALC, absorbiendo Colombia casi la totalidad. El resto se envió a los Estados Unidos, Europa y otros países del Caribe y Centroamérica.

/El intercambio

El intercambio del Perú con los demás países del Pacto Andino o de la ALALC no ha registrado operaciones de importancia, aunque se espera que en un futuro cercano, se realice algún tipo de operaciones compensadas, basadas en la nueva política automotriz que ha establecido el gobierno.

En el cuadro 34 se resumen las principales exportaciones realizadas entre 1966 y 1969, a fin de dar una visión de conjunto, ya que las cifras no pueden ser totalizadas pues faltan datos parciales o totales de algunos años y países.

b) Importaciones de vehículos y de partes y piezas para automotores de países de la ALALC

Los datos del cuadro 35 obtenidos de diversas fuentes, son bastante fragmentarios, pero indican importaciones hechas por los países latinoamericanos desde otros países miembros de la ALALC, distribuidas entre 1966 y 1969. Las cifras indicadas para cada país deben tomarse sólo como sumas de las operaciones incluidas y no como valores de las importaciones totales.

Cuadro 34

EXPORTACIONES DE AUTOMOTORES COMPLETOS Y PARTES Y PIEZAS POR PAISES LATINOAMERICANOS

(Dólares)

		1966	1967	1968	1969
Argentina	Automóviles y vehículos comerciales completos	112 560	112 096	215 814	2 675 253
	Partes y piezas a/	1 664 720	6 600 000	6 400 000	7 300 000
Brasil	Automóviles y vehículos comerciales completos	...	711 775	511 110	...
	Exportaciones totales automotrices b/	4 597 089	1 443 609	1 093 933	3 990 405
Colombia	Totales c/	3 915 900	1 642 600	...	...
Chile	Operaciones compensadas ALALC	689 000	1 370 700	5 572 000	9 226 000
	Otras	3 200	12 200	117 400	...
México	Exportaciones a ALALC	534 000	1 675 000	2 430 000	6 380 000
	Exportaciones a otros países	466 000	685 000	2 790 000	11 620 000
	Exportaciones totales	1 000 000	2 360 000	5 220 000	18 000 000
Venezuela	Exportaciones totales	...	...	126 346	...

Fuentes: Asociación de Fábricas de Automotores (Argentina); Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (Brasil); Departamento Administrativo Nacional de Estadística (Colombia); Comisión Automotriz (Chile); Boletines de comercio exterior (Venezuela); e informaciones directas.

a/ Las operaciones de intercambio compensado y autorizadas de la Argentina alcanzaron a 6.6, 6.4 y 7.3 millones de dólares para los años 1967, 1968 y 1969, respectivamente. A estas cifras habría que agregar algunas operaciones directas de exportación no hechas según el régimen de intercambio compensado, y restar las operaciones "autorizadas" pero no efectuadas.

b/ Incluyen las indicadas en la línea superior.

c/ La casi totalidad de estas cifras corresponde a exportaciones de neumáticos.

Quadro 35

IMPORTACIONES DESDE LA ALALC DE VEHICULOS AUTOMOTORES, PARTES Y PIEZAS

(Dólares) a/

País importador	Proveedor	1966	1967	1968	1969
Argentina	Desde Brasil	...	29 926	152 923	...
	Desde Colombia	3 631 000	1 196 100	...	...
	Desde Chile b/	230 900	1 017 000	3 719 500	...
	Desde México	...	...	200 000	...
Bolivia	Desde Argentina	...	39 709	...	49 173
	Desde Brasil	...	81 709	222 065	...
	Desde Colombia	7 300	34 100	...	...
Brasil	Desde Argentina	...	372	230 068	...
	Desde Colombia	...	...	1 501	...
	Desde México	...	...	35 000	...
Colombia	Desde Argentina	103	...	...	...
	Desde Brasil	...	...	5 536	...
	Desde México	...	...	30 698	...
	Desde Venezuela	...	...	21 169	...
Chile	Desde Argentina	3 536 900	6 600 200	6 703 000	7 016 500
	Desde Brasil	...	...	42 404	...
	Desde México	...	507 700	679 300	683 300
Ecuador	Desde Argentina	-	-	-	-
	Desde Brasil	-	-	1 358	-
	Desde Colombia	-	9 397	-	-
	Desde México	-	-	7 375	...
México	Desde ALALC	15 300	1 840	1 952	7 700
Paraguay	Desde Argentina	-	7 912	-	164 611
	Desde Brasil	-	95 099	225 794	-
	Desde Colombia	44 100	23 800	...	-
Perú	Desde Argentina	-	-	-	1 899
	Desde Brasil	-	12 914	59 104	-
	Desde Colombia (neumáticos)	7 700	2 800	-	-
Uruguay	Desde Argentina	-	21 949	-	2 428 841
	Desde Brasil	-	369 929	74 230	-
Venezuela	Desde Argentina	-	-	1 842	-
	Desde Brasil	-	-	50 610	-
	Desde Colombia	-	-	75 932	-
	Desde México	-	2 567 637	1 455 354	-

Fuentes: Asociación de Fábricas de Automotores (Argentina); Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (Brasil); Departamento Administrativo Nacional de Estadística (Colombia); Comisión Automotriz (Chile); Boletines de comercio exterior (Venezuela); e informaciones directas.

a/ No se han tenido en cuenta las importaciones de un país a otro cuando su valor total es inferior a 100 dólares.

b/ El Instituto Nacional de Estadística y Censos de la Argentina da los siguientes valores para las importaciones desde Chile: 1 127 027 dólares en 1966; 1 160 598 dólares en 1967; 3 336 595 dólares en 1968.

Capítulo II

LAS ECONOMIAS DE ESCALA EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

A. INTRODUCCION

El automóvil es un producto teóricamente complejo, y, sin embargo, resulta relativamente barato en comparación con otros bienes, como las máquinas-herramientas y la maquinaria de construcción, pues en su fabricación es posible emplear procesos especiales en que se aprovechan las ventajas de la producción en serie. Se dice que el automóvil es complejo porque entran en él cerca de 20 000 piezas primarias; aunque se usan muchas de cada tipo (pernos, tuercas, arandelas), las piezas diferentes suman de 3 000 a 4 000 por automóvil.

Al combinar distintas piezas primarias se obtienen los denominados "subconjuntos" (carburador, bujías), que en un automóvil de tipo intermedio pueden sumar 1 500. A su vez, los subconjuntos, armados entre sí y con otras piezas primarias, forman conjuntos (asientos, motor, caja de cambio). Todos estos componentes se reúnen en el ensamblaje final para formar el vehículo terminado.

La industria automotriz produce estas piezas primarias, subconjuntos y conjuntos utilizando las instalaciones de las plantas terminales, de las subcontratistas y de las de piezas y partes. La planta terminal, además del ensamblaje final, suele fabricar partes y componentes esenciales sobre los que desea mantener el control, como el motor y la caja de cambios; también estampa la carrocería, que da la apariencia externa al vehículo y permite diferenciarlo del de los demás fabricantes. Para ello generalmente cuenta con procesos de forja, fundición, maquinado y estampado. Puede también utilizar los servicios de subcontratistas para fabricar algunas partes cuando no cuenta con instalaciones adecuadas para realizar determinadas operaciones, o cuando las escalas de producción para un proceso dado no justifican hacer las inversiones correspondientes. Las plantas de piezas y partes

/fabrican piezas

fabrican piezas que requieren conocimientos técnicos especializados. La mayoría son componentes eléctricos y mecánicos (dínamos, arranadores, carburadores, limpiaparabrisas) aunque también los hay de otros tipos (neumáticos, vidrios).

Resultado de este complejo sistema de producción es el automóvil cuyas partes principales son las siguientes:

a) La carrocería, o la parte del automóvil asentada sobre el chasis y destinada a las personas. Se caracteriza por diversas variaciones (sedán de 2 y 4 puertas, station wagon, furgón, sport coupé, etc.) y por el número de asientos (2, 5, 2 + 2, etc.). Suele sufrir pequeñas modificaciones anuales y sólo cambia radicalmente cada tantos años, siendo más frecuentes estos cambios en las plantas de mayor producción anual.

b) El motor, o la máquina que da movimiento al automóvil. Se caracteriza principalmente por el número y disposición de los cilindros, por la cilindrada, por la potencia (HP) a determinadas revoluciones, por el diámetro y carrera de los pistones, por la relación de compresión, y por el tipo de refrigeración. Sus cambios no son tan frecuentes como los de la carrocería, pero sí introducen pequeñas modificaciones en el diámetro de los cilindros y en la carrera de los pistones que originan cambios en otras características.

c) El chasis, o la armazón del automóvil. Sus dimensiones permiten establecer la distancia entre ejes y el ancho de trocha delantera y trasera. Ambas medidas, utilizadas para establecer y diferenciar modelos básicos, se mantienen por el tiempo que la política de la empresa considere que el modelo tiene éxito.

Otros elementos de importancia complementaria son el embrague: tipo (monodisco seco) y diámetro; la transmisión: caja (3, 4 marchas) y relaciones; el eje (semiflotante); la suspensión: delantera y trasera; la dirección (sector y sinfín); los frenos (de disco, zapata y tambor); y el sistema eléctrico (6, 12 voltios).

En el presente capítulo se hace un análisis de la inversión y los costos de transformación en la industria automotriz terminal que se complementa con un estudio somero de las compras que realiza la planta terminal tanto de materias primas como de partes y piezas, dando atención preferente a la evolución de los costos.

Para el análisis se optó, en primer lugar, por considerar un tipo específico de automóvil, aunque la incidencia porcentual de los componentes principales en el costo no varía apreciablemente entre diversos tipos. Este hecho se comprobó al comparar modelos diferentes de automóviles: Uno de "tipo A" que corresponde a un vehículo económico con motor delantero de 400 a 800 cm³ de cilindrada y tracción delantera; otro de "tipo B" con motor trasero de 1 000 a 1 200 cm³ y tracción trasera, y un automóvil de "tipo C" con motor delantero de más de 2 000 cm³ y tracción trasera. Los resultados del análisis aparecen en el anexo D. Para los efectos del presente trabajo se eligió el automóvil "tipo B" cuya ficha técnica aparece en el cuadro 36.

En el cuadro 37 se puede apreciar que el costo de transformación originado en la planta terminal, para el automóvil considerado en el análisis, se ha establecido en 45 %, mientras que el de las compras en 55 %.

En el anexo E se especifica el origen de las partes y piezas y la técnica empleada en la planta terminal para su fabricación.

En las plantas terminales los distintos procesos productivos se van integrando de manera de aprovechar las economías de escala propias de cada proceso, por lo cual pueden ser total o parcialmente integradas. En este caso se trata de plantas totalmente integradas que cuentan con cinco departamentos: ensamblaje, estampado, maquinado, fundición y forja; además en ellos se pueden producir todas las piezas mecánicas indicadas en el cuadro 38, el chasis y la carrocería. En plantas parcialmente integradas los diversos departamentos y las partes y piezas que en ellos se producen se van integrando a la planta terminal a medida que aumentan las escalas de producción, considerando para ello el volumen más adecuado que no incida desmedidamente en el costo del producto final.

Cuadro 36

FICHA TECNICA DEL AUTOMOVIL "TIPO B" UTILIZADO PARA EL
ANALISIS DE LA RELACION COSTO-VOLUMEN

Carrocería

Tipo: Sedán 4 puertas

Asientos: 4

Motor

Tipo: 4 cilindros en línea

Posición: Trasero

Cilindrada: 1 000 a 1 200 cm³

Potencia máxima: 50 a 60 HP (5 000 RPM)

Relación de compresión: 8.5:1

Carburador: Tipo simple de una boca

Filtro de aire: Seco

Refrigeración: Agua

Dimensiones del chasis y generales

Trocha: D. 1.20 a 1.30 metros

T. 1.20 a 1.30 metros

Distancia entre ejes: 2.25 a 2.30 metros

Largo total: 3.90 a 4.00 metros

Ancho total: 1.45 a 1.55 metros

Alto: 1.45 a 1.50 metros

Peso: 800 a 1 000 kilogramos

Embrague

Tipo: Monodisco seco

Transmisión

Caja de 4 marchas adelante totalmente
sincronizadas

Eje trasero

Semiflotante

Suspensión delantera

Independiente, resortes helicoidales
y amortiguadores hidráulicos

Suspensión trasera

Resortes helicoidales y amorti-
guadores hidráulicos

Frencos

Zapata y tambor en las cuatro ruedas

Sistema eléctrico

Alternador - 12 voltios

Cuadro 37

FORMACION DEL COSTO DE UN AUTOMOVIL TIPO a/

(Porcentajes)

Compras	Insumos	Costo de transformación en la industria terminal b/	Total
Subconjuntos	30.0		30.0
Conjuntos	10.0		10.0
Diversos	2.0		2.0
Materias primas	13.0		
para fundición (1.2)			
para forja (1.2)			
para estampado(10.5)			
Componentes producidos			
Fundidos		3.3	4.5
Forjados		1.8	3.0
Maquinados		12.0	12.0
Estampados		8.5	19.0
Ensamblajes			
Subensamblajes		8.5	8.5
Ensamblaje final		11.0	11.0
<u>Total</u>	<u>55.0</u>	<u>45.0</u>	<u>100.0</u>

Fuente: CEPAL.

a/ Las cifras corresponden a una producción de 300 000 unidades anuales en una planta totalmente integrada, que opera a plena capacidad.

b/ Los costos de transformación corresponden a los originados en cada departamento. (Véase el Anexo F.)

Cuadro 38

PRINCIPALES COMPONENTES ELABORADOS EN LOS DISTINTOS DEPARTAMENTOS QUE FORMAN
UNA PLANTA TERMINAL PARA EL AUTOMOVIL TIPO

Maquinado

Motor

Monobloque
Culata
Cigüeñal
Volante
Bielas *
Arbol de levas
Válvulas *
Balancines
Múltiple de admisión
Múltiple de escape

Caja de cambios

Cárter
Arbol
Piñones
Sincronizador y collarín

Diferencial y transmisión

Cárter
Piñones y corona
Arbol

Ejes

Dirección

Cárter
Piñones y cremallera
Barras y rótulas

Fundición de hierro

Monobloque del motor
Volante
Múltiple de escape
Eje de levas
Tambor de freno

Fundición no ferrosa

Culata
Múltiple de admisión
Cárter de embrague, caja de cambio,
diferencial, dirección
Bomba de gasolina, agua y aceite *
Caja de cambio

Forja

Cigüeñal y engranaje
Bielas
Engranaje del eje de levas
Balancín
Engranajes, sincronizador y ejes de caja
de cambio
Corona y piñón
Ejes y semiejes delanteros y traseros
Engranaje planetario
Arbol propulsor
Barra de acoplamiento de dirección

Nota: Las partes y piezas marcadas con un asterisco (*) se consideraron fabricadas en la planta terminal, aun reconociendo que en muchos casos las suministran directamente fabricantes especializados.

/Existe un

Existe un orden lógico para establecer el grado de integración más adecuado relacionado, en gran medida, con el apoyo obtenible de la industria local, pero la decisión final depende de la política de cada país, que se reflejará en los costos de los vehículos. Para ilustrar mejor el proceso de integración de los distintos departamentos que van formando la planta terminal, considerando para el efecto el volumen de producción, se preparó el cuadro 39.

El departamento de estampado se ha considerado inexistente para producciones inferiores a 50 000 unidades anuales por los altos costos que supone operar a esos niveles. Para producciones de 50 000 a 100 000 unidades anuales, se ha supuesto el estampado de algunas partes, excluyendo las que requieren procesos más complejos. Para producciones superiores a 100 000 unidades anuales se han integrado totalmente las operaciones de estampado.

En general toda la información utilizada en este trabajo se obtuvo de fabricantes de los países industrializados, principalmente europeos; y se elaboró y seleccionó para facilitar su utilización y proteger el secreto estadístico de las fuentes. Por haber analizado separadamente los departamentos que suelen formar la planta terminal ha sido posible adaptar la información disponible a otras plantas con otras características. Hay bastante correlación entre la participación porcentual en los costos e inversiones de los componentes que forman el vehículo utilizado como tipo para el análisis y la que tiene los mismos componentes en vehículos con otras características (véase de nuevo el anexo D). Por ello se supone que, sin incurrir en errores de consideración se puede aplicar la información a plantas terminales con otras características y que producen otro tipo de automóvil.

Cuadro 39

INTEGRACION DE LOS DISTINTOS DEPARTAMENTOS QUE FORMAN LA PLANTA
TERMINAL SEGUN VOLUMEN DE PRODUCCION

	Producción (unidades anuales)					
	10 000	25 000	50 000	100 000	200 000	300 000
Departamento de ensamblaje	IT	IT	IT	IT	IT	IT
Departamento de maquinado	IP	IP	IT	IT	IT	IT
Departamento de estampado	-	-	IP	IT	IT	IT
Departamento de fundición	IP	IP	IT	IT	IT	IT
Departamento de forja	-	-	IP	IT	IT	IT

Fuente: CEPAL.

IT - Integración total.

IP - Integración parcial.

La información sobre la inversión se expresa en dólares de los Estados Unidos a precios de 1968 para una planta instalada en Europa. Para adaptar estas cifras a los países latinoamericanos es necesario tener en cuenta: a) los costos de transporte del equipo importado; b) la diferencia de precio entre el equipo fabricado localmente y el mismo equipo importado; c) la necesidad de mantener existencias más grandes de repuestos y herramientas por la mayor distancia para importarlos en caso de necesidad; d) la menor capacidad y productividad de la industria local para fabricarlos; y e) las obras de infraestructura que tienen que realizarse fuera de la planta para que ésta pueda funcionar. El efecto de estos factores no ha sido considerado en este estudio.

La inversión correspondiente para cada departamento y para la planta terminal se muestra en los gráficos respectivos en forma de una franja. A fin de facilitar el análisis se ha representado también la curva media de la inversión. Para analizar el comportamiento de esta curva media de inversión con relación al volumen de producción se emplea el factor escalar.^{9/} Este factor, que para efectos de análisis puede considerarse constante para las industrias de proceso químico, no resulta tal para la industria automotriz, principalmente porque a medida que va aumentando la capacidad productiva de una planta terminal va siendo necesario introducir maquinaria más especializada y tecnológicamente más avanzada, lo que lógicamente incide en la inversión. Esta situación varía cuando se trata de grandes producciones, pues generalmente ya se pueden introducir todas las máquinas de diseño más avanzado, las que con pequeños cambios permiten aumentar la capacidad anual sin influir marcadamente en la inversión. Ante esta situación se ha creído conveniente analizar separadamente tres segmentos de las curvas de inversión: una que corresponde a pequeñas producciones

^{9/} Factor escalar (α) = $\frac{(\log \frac{I}{I_0})}{(\log \frac{C}{C_0})}$, donde I = Inversión y
C = Capacidad

(hasta 25 000 unidades anuales), otra a producciones medias (entre 25 000 y 100 000 unidades anuales) y una tercera a grandes producciones (más de 100 000 unidades anuales).

Para analizar los costos de transformación en la planta terminal se ha tratado de excluir la influencia de factores que puedan alterar marcadamente el efecto escalar para lo cual se han formulado las hipótesis siguientes:

a) Las plantas terminales tienen una localización típica de un país desarrollado que cuenta con todas las instalaciones de infraestructura necesaria.

b) Las plantas han sido diseñadas expresamente para la capacidad indicada, esto es, que no se prevén ampliaciones futuras. Aunque así se reduce la inversión inicial, éste no es un método de planificación adecuado, ni menos en los países en desarrollo, en los cuales, la demanda suele crecer rápidamente desde los bajos niveles con que se inicia.

Los costos de transformación se reducen al elevarse la productividad de la mano de obra por efecto del aumento de la capacidad de las instalaciones, de un grado mayor de mecanización y de un mejor aprovechamiento de la administración y la supervisión. El efecto, en conjunto, de la variación de estos factores, al cambiar el volumen de producción de las plantas hipotéticas consideradas, se mide por la alteración de los costos. Como no sería posible en este estudio determinar el costo de cada pieza se ha considerado como costo típico de detalle o de conjunto, el que se registraría en una planta integrada con producción anual de 300 000 unidades, 10/ que opere en un país

10/ Se ha tomado como base para los análisis de las economías de escala una producción de 300 000 unidades anuales, por considerar que éste es el nivel en que se obtienen costos comparables en el orden internacional. La literatura existente sobre el tema lo confirma. Véanse Joe S. Bain, Barriers to new competition, 1956 (300 000 unidades anuales estimadas como mínimo para una producción eficiente); Charles E. Edwards, Dynamics of the United States automobile industry, 1966 (200 000 a 400 000 unidades anuales); George Maxcy y Aubrey Silberston, The motor industry, 1959, (más de 400 000 unidades anuales).

industrializado de Europa. Las diferencias de costo debidas al tamaño de cada planta hipotética y a su grado de integración, se han expresado en porcentajes de esos costos típicos y se les ha llamado "sobrecostos".

El concepto de sobrecosto da mayor flexibilidad para evaluar la variación de los costos de una planta concreta y se refiere sobre todo a los que resultan de las variaciones de las escalas de producción en un país europeo. Sin embargo este enfoque tiene sus limitaciones cuando se aplica a países con economías menos eficientes, como las de los países latinoamericanos, en cuyo caso debe ajustarse convenientemente. El primer aspecto que debe considerarse es el grado de nacionalización de los automóviles, cuya repercusión en los sobrecostos se analiza separadamente en este mismo capítulo.

Dentro de esta evaluación se encuentran implícitos una serie de factores de costo, propios de los países en desarrollo, como son los costos y la productividad de la mano de obra, los costos de transporte de las partes importadas, la capacidad gerencial, y la aptitud de los mandos medios. Otro factor que debe considerarse es el de los impuestos vigentes en el país, incluidos los derechos aduaneros. Además de estos factores, que pueden ser mensurables, deben considerarse también las influencias del medio ambiente que no puede cuantificarse aquí por ser propias de cada país. Por lo demás, no se hace ningún pronunciamiento acerca del sobrecosto que debería considerarse tolerable, ya que ésta es decisión propia de cada gobierno en su política automotriz. Por consiguiente, el sobrecosto en este caso es el que deriva exclusivamente del efecto escalar y se aplica al costo de transformación de la planta terminal.

Los resultados del análisis se presentan en siete secciones, considerando plantas terminales típicas para producciones de 10 000, 25 000, 50 000, 100 000, 200 000 y 300 000 unidades anuales, y los departamentos que generalmente la forman; para tal efecto se tomaron en cuenta: a) las inversiones requeridas con relación al volumen de producción y (donde fue posible) los efectos que tienen el grado de

/mecanización y

mecanización y el número de modelos en la inversión; y b) los sobrecostos de producción en las diversas plantas con relación al volumen de producción.

También se trata sobre las compras de materias primas y de piezas y partes (55 % del costo del automóvil en el caso que se analiza), recalcando la relación entre las escalas de producción y los sobrecostos resultantes o de economías de escala para las partes y piezas compradas más importantes.

Finalmente se muestra la repercusión que tiene el grado de integración nacional en los costos, para terminar con una sección sobre el efecto combinado de las economías de escala en la industria terminal y en la de autopartes en los costos de fabricación, para un motor a gasolina.

B. PLANTA TERMINAL: RESUMEN GENERAL

1. La inversión

El gráfico II muestra la inversión necesaria en plantas terminales de distinto grado de integración, para capacidades que varían entre 10 000 y 300 000 unidades anuales. Para las producciones pequeñas y medianas, con integración progresiva, resulta un factor escalar de 0.73, lo que equivale a que al duplicarse la producción la inversión aumenta 1.6 veces. Para las grandes producciones, con integración total, cuando la producción se duplica, la inversión se multiplica por cerca de 1.3 veces, (factor escalar de 0.38).

El efecto escalar en la inversión se puede apreciar más claramente a través de la inversión total por vehículo producido anualmente. (Véase el gráfico III.) Así, se requiere el doble de la inversión por vehículo al fabricar 100 000 en lugar de 300 000 vehículos anuales; y 4.5 veces más si sólo se producen 25 000 vehículos anuales.

Gráfico II

INVERSION TOTAL EN UNA PLANTA TERMINAL CON RELACION AL VOLUMEN DE PRODUCCION

Inversión total
(Millones de dólares)

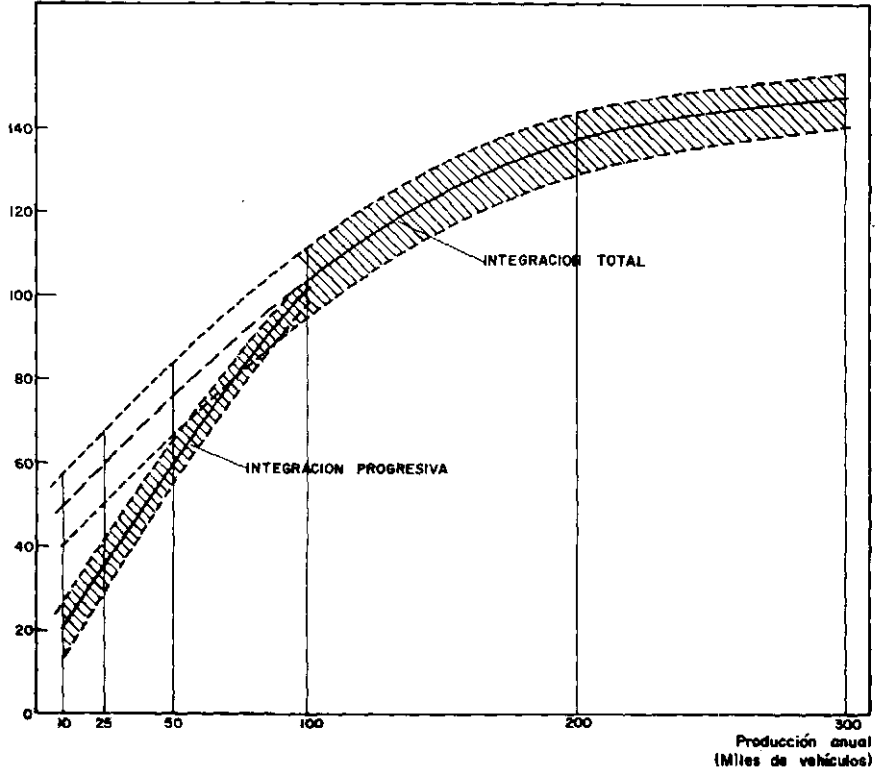
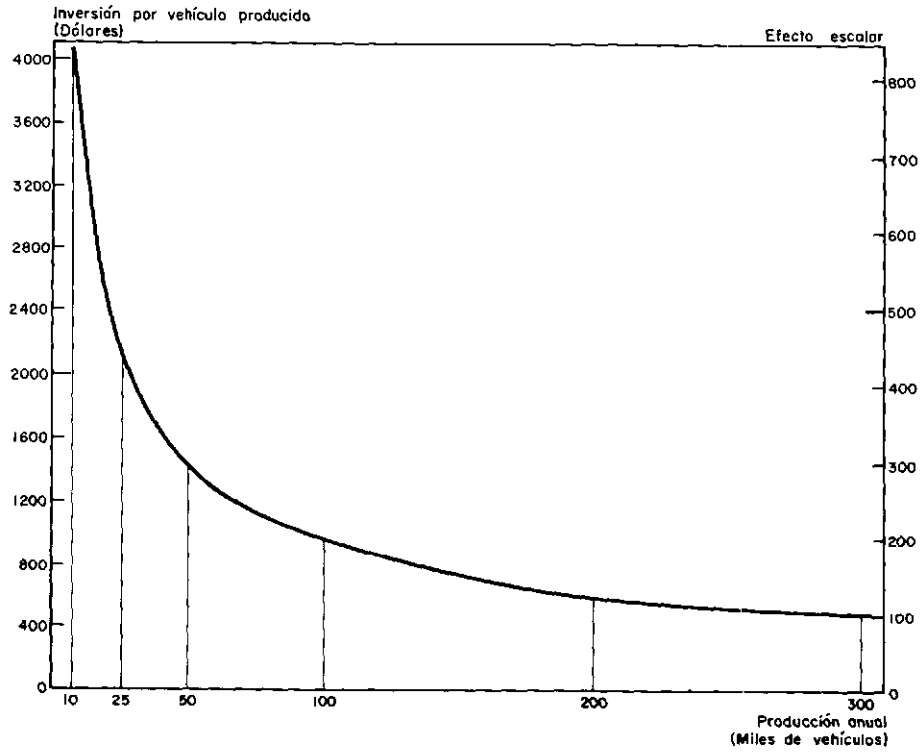


Gráfico III

INVERSION TOTAL POR VEHICULO PRODUCIDO EN UNA PLANTA TOTALMENTE INTEGRADA CON RELACION AL VOLUMEN DE PRODUCCION



En el cuadro 40 se muestra la inversión en los distintos departamentos que forman la planta terminal, así como las requeridas para los edificios administrativos. Las inversiones estimadas para cada departamento tienen la finalidad de mostrar la participación de cada uno en el total de las plantas terminales de distintas capacidades. La estructura porcentual de la inversión total en plantas terminales se muestra en el cuadro 41.

Se ha preparado además el cuadro 42 que indica los límites entre los cuales puede variar la inversión por persona ocupada en una planta terminal según el grado de mecanización.

Para las plantas pequeñas y medianas las inversiones por persona ocupada varían considerablemente, dada la cantidad de factores que intervienen. Entre éstos, el grado de integración de la planta es posiblemente el más importante. Si se trata de integrar totalmente la planta para pequeños volúmenes de producción (10 000 unidades anuales), la inversión por persona ocupada resulta bastante elevada (50 000 dólares). Sin embargo, para la misma escala, cuando sólo se realizan en la planta las operaciones que su dimensión justifica, la inversión por persona se reduce a 14 300 dólares.

El cuadro 43 indica la inversión por persona ocupada para los distintos departamentos que forman la planta terminal. Las cifras se refieren a plantas terminales con producciones del orden de 100 000 a 300 000 unidades anuales. La mayor inversión por persona ocupada se da en el departamento de estampado y la menor en el de ensamblaje.

2. Los sobrecostos

El sobrecosto de producción en una planta terminal es igual a la suma de las partes alicuotas de los sobrecostos en que incurre cada uno de los departamentos que la forman. Los resultados se presentan en el gráfico IV que resume los sobrecostos de producción para una planta terminal con relación a diversas escalas de producción, utilizando para el cómputo correspondiente los factores indicados en el cuadro 44.

FORMACION DE LA INVERSION TOTAL PARA UNA PLANTA TERMINAL CON RELACION
AL VOLUMEN DE PRODUCCION

(Millones de dólares)

	10 000 a/		25 000 a/		50 000 b/		Integración total		
	Integra- ción total	Integra- ción parcial	Integra- ción total	Integra- ción parcial	Integra- ción total	Integra- ción parcial	100 000	200 000	300 000
Departamento de ensamblaje	6.4	6.4	9.3	9.3	13.0	13.0	19.2	25.4	27.6
Departamento de maquinado	(15.0)	10.9	18.5	18.5	23.7	23.7	32.7	43.0	47.2
Departamento de estampado	(21.1)	-	(24.1)	8.3	(28.4)	11.8	37.8	47.1	49.8
Departamento de fundición									
De hierro	(0.9)	(-)	(1.8)	(-)	3.2	3.2	5.2	8.5	9.5
De metales no ferrosos	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.6	1.1	1.2
Departamento de forja	(2.0)	-	2.4	-	2.9	1.4	3.6	4.6	4.9
Otras inversiones c/	3.4	1.6	3.5	2.8	3.8	4.5	4.5	5.7	6.1
<u>Total inversiones</u>	<u>(42.0)</u>	<u>19.1</u>	<u>(52.2)</u>	<u>22.2</u>	<u>(75.4)</u>	<u>58.0</u>	<u>103.6</u>	<u>135.4</u>	<u>146.3</u>

Fuente: CEPAL.

Nota: Los números entre paréntesis corresponden a cifras de inversión que tienen un significado meramente ilustrativo pues en la práctica no se hacen, por lo general, inversiones en estas operaciones para los volúmenes de producción indicados.

a/ Para 10 000 unidades anuales se integra totalmente la planta de ensamblaje, parcialmente las de maquinado y fundición y no se incluye ni forja ni estampado, y para 25 000 unidades anuales se fabrican las partes estampadas interiores.

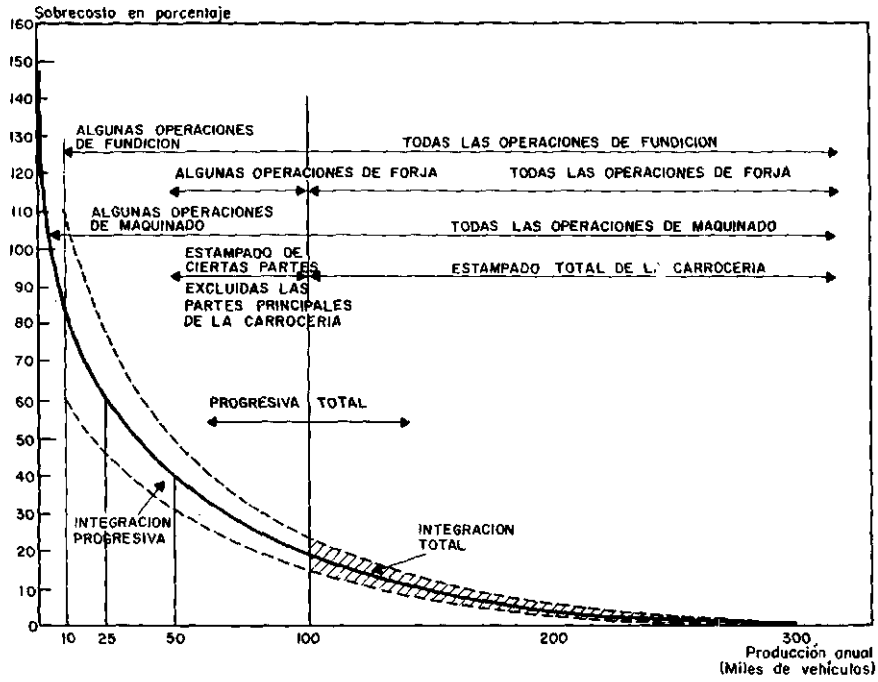
b/ Se integran totalmente las plantas de ensamblaje, fundición y maquinado y parcialmente las de estampado y forja.

c/ Servicios comunes, edificaciones para administración general, etc.

Gráfico IV

SOBRECOSTO DE PRODUCCION DE UNA PLANTA TERMINAL CON RELACION AL VOLUMEN DE PRODUCCION

(Base: Sobrecosto 0 para una producción de 300 000 vehículos al año)



ESTRUCTURA DE LA INVERSION TOTAL PARA PLANTAS TERMINALES

(En porcentajes)

	10 000 a/		25 000 a/		50 000 b/		Integración total		
	Integración total	Integración parcial	Integración total	Integración parcial	Integración total	Integración parcial	100 000	200 000	300 000
Departamento de ensamblaje	13.1	33.5	15.5	23.7	17.3	22.4	18.5	18.8	18.9
Departamento de maquinado	(30.7)	57.1	30.9	47.2	31.4	40.9	31.6	31.8	32.2
Departamento de estampado	(43.0)	-	(40.2)	21.1	(37.7)	20.3	36.5	34.8	34.0
Departamento de fundición									
De hierro	(1.8)	-	(3.0)	-	4.2	5.5	5.0	6.2	6.5
De metales no ferrosos	0.4	1.0	0.5	0.8	0.5	0.7	0.6	0.8	0.9
Departamento de forja	(4.1)	-	4.0	-	3.8	2.4	3.5	3.4	3.3
Otras inversiones c/	6.9	8.4	5.9	7.2	5.1	7.8	4.3	4.2	4.2
Total inversiones	(100.0)	100.0	(100.0)	100.0	(100.0)	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: CEPAL.

Nota: Los números entre paréntesis corresponden a cifras de inversión que tienen un significado meramente ilustrativo pues en la práctica no se hacen, por lo general, inversiones en estas operaciones para los volúmenes de producción indicados.

a/ Para 10 000 unidades anuales se integran totalmente la planta de ensamble, parcialmente las de maquinado y fundición y no se incluye ni forja ni estampado y para 25 000 unidades anuales se fabrican las partes estampadas interiores.

b/ Se integran totalmente las plantas de ensamblaje, fundición y maquinado y parcialmente las de estampado y forja.

c/ Servicios comunes, edificaciones para administración general, etc.

Cuadro 42

LIMITES ENTRE LOS CUALES PUEDE VARIAR LA INVERSION POR
PERSONA OCUPADA EN UNA PLANTA TERMINAL

Producción (miles de unidades anuales)	Inversión (millones de dólares)	Total de personas ocupadas	Inversión por persona (miles de dólares)
10	20.0	400 - 1 400	14.3 - 50.0
25	36.0	1 500 - 2 800	12.9 - 24.0
50	58.0	3 400 - 5 900	9.8 - 17.1
100	103.6	6 000 - 7 600	13.6 - 17.3
200	135.4	9 500 - 11 300	12.0 - 14.3
300	146.3	11 800 - 13 400	10.9 - 12.4

Fuente: CEPAL.

Cuadro 43

INVERSION POR PERSONA PARA LOS DISTINTOS DEPARTAMENTOS
QUE FORMAN LA PLANTA TERMINAL

(Dólares)

	Inversión por persona ocupada	
	Mínima	Máxima
Forja	7 500	11 000
Fundición	7 900	9 700
Maquinado	12 400	16 400
Estampado	26 600	59 300
Ensamblaje	4 800	8 300
<u>Total</u>	<u>10 900</u>	<u>17 300</u>

Fuente: CEPAL.

Nota: Las cifras se refieren a plantas con niveles de producción entre 100 000 y 300 000 unidades anuales.

Cuadro 44

FORMACION DE LOS COSTOS DE UN AUTOMOVIL TIPO PARA DIVERSOS VOLUMENES DE PRODUCCION

(En porcentajes)

	Integración parcial					Integración total		
	10 000	25 000	50 000	100 000	200 000	300 000		
Compras de componentes y materias primas	75.1	71.3	59.7	54.1	54.6			55.0
Fundición	1.9	2.3	4.1	3.4	3.3			3.3
Forja	-	-	1.0	1.9	1.8			1.8
Maquinado	6.5	9.4	14.7	12.4	12.1			12.0
Estampado	-	-	2.4	8.7	8.7			8.5
Subensamblaje	1.9	3.7	6.6	8.4	8.4			8.4
Ensamblado final	14.6 a/	13.3 a/	11.5 a/	11.1	11.1			11.0
Planta terminal	24.9	28.7	40.3	45.9	45.4			45.0
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0			100.0

Fuente: CEPAL.

a/ Planta con mecanización gradual.

Se ha incluido en el gráfico IV la curva que corresponde a integración progresiva, la misma que muestra los sobrecostos resultantes cuando se van integrando los procesos según el orden indicado en el mismo gráfico. Para producciones inferiores a 100 000 unidades anuales, las plantas terminales son parcialmente integradas, mientras que para producciones mayores se las considera totalmente integradas.

En el cuadro 45 se resume la estructura porcentual de los sobrecostos en la planta terminal.

C. ANALISIS DE LA INVERSION EN LOS DEPARTAMENTOS DE UNA PLANTA TERMINAL

La industria automotriz depende de diferentes tecnologías de producción que se agrupan en torno al ensamblaje, maquinado, estampado, fundición y forja. Hay plantas terminales que integran algunas o todas estas instalaciones a su proceso productivo; otras usan libremente los servicios de industrias afines, subcontratando parte de los productos que requieren o incluso los compran a industrias especializadas. En consecuencia, se ha considerado conveniente estudiar separadamente cada tecnología a fin de que pueda realizarse el examen de una planta terminal en diferentes condiciones de integración.

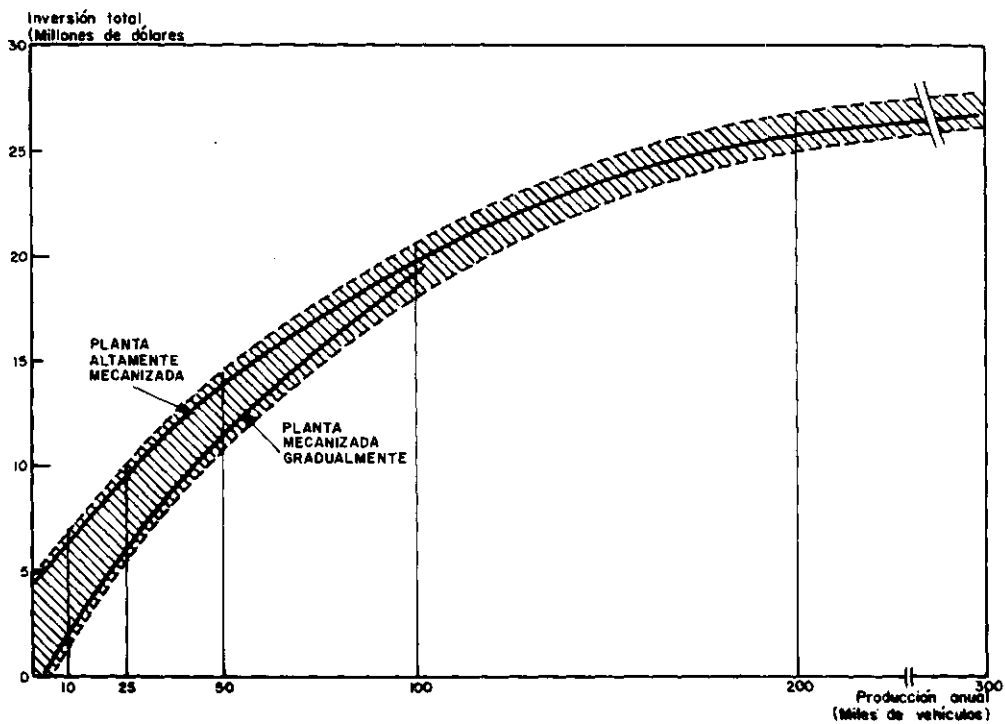
1. Departamento de ensamblaje

En el gráfico V se muestra la inversión total requerida para diferentes escalas de producción. Del análisis general de la variación de la inversión según la capacidad, se aprecia que para pequeñas producciones el factor escalar es de aproximadamente 0.70, lo que quiere decir que al duplicar la producción, la inversión es 1.62 veces mayor. Para escalas de producción medianas se requiere una inversión 1.52 veces mayor, a fin de duplicar la producción, lo que equivale a un factor escalar de 0.60. Para escalas de producción altas, el factor escalar es de 0.40. En resumen, las inversiones son más sensibles a los cambios en las escalas de producción pequeñas que en las altas, o en otras palabras un aumento de capacidad cuando se trata de grandes volúmenes, obliga a incrementar la inversión en menor proporción que en las producciones pequeñas.

/Gráfico V

Gráfico V

INVERSION TOTAL EN EL DEPARTAMENTO DE ENSAMBLAJE
CON RELACION AL VOLUMEN DE PRODUCCION



Cuadro 45

SOBREGASTOS RESULTANTES EN LOS DEPARTAMENTOS DE UNA PLANTA TERMINAL CON
RESPECTO AL COSTO TOTAL DEL AUTOMOVIL TIPO

(Porcentajes)

	10 000		25 000		50 000		100 000		200 000	
	Integración parcial		Integración parcial		Integración parcial		Integración total		Integración total	
Departamento de ensamblaje	IT	11.9	IT	8.1	IT	4.4	IT	1.6	IT	0.4
Departamento de maquinado	IP	5.4	IP	5.7	IT	5.7	IT	2.0	IT	0.4
Departamento de estampado		-		-	IP	1.0	IT	1.3	IT	0.3
Departamento de fundición	IP	1.5	IP	1.4	IT	1.5	IT	0.6	IT	0.1
Departamento de forja		-		-	IP	0.4	IT	0.3	IT	0.1
Departamento de armado de componentes mecánicos	IP	1.6	IP	2.3	IT	2.6	IT	1.0	IT	0.2
<u>Total</u>		<u>20.4</u>		<u>17.5</u>		<u>15.6</u>		<u>6.8</u>		<u>1.5</u>

Fuente: CEPAL.

IT - Integración total.

IP - Integración parcial o progresiva.

/El grado

El grado de mecanización del departamento de ensamblaje es generalmente el elemento más importante que determina el monto de la inversión, por lo que resulta conveniente estudiar separadamente las inversiones necesarias para departamentos altamente mecanizados y mecanizados gradualmente (o de baja mecanización relativa).

Comparando la inversión de un departamento poco mecanizado con la de uno altamente mecanizado, se advierte que para producciones pequeñas hay una diferencia notable. Así para 10 000 unidades anuales la inversión en uno altamente mecanizado es tres veces mayor que en uno poco mecanizado. Ello se explica porqué para estos volúmenes de producción es factible utilizar maquinaria y equipos universales y realizar una serie de operaciones manuales principalmente el manipuleo interno. Esta diferencia, sin embargo, se va reduciendo a medida que aumentan las escalas de producción debido a la sustitución de las operaciones manuales por maquinaria y equipo especializado, aunque algunas veces éstos resultan subutilizados.

La inversión requerida para diversos volúmenes de producción se ha descompuesto en los elementos que la forman: terrenos, edificios, maquinaria y equipo, y servicios y anexos. En los cuadros 46 y 47 se muestra la incidencia que cada uno de estos elementos tiene en la inversión total de una instalación de ensamblaje, tanto en valor (cuadro 46) como en porcentaje (cuadro 47).

En el caso de departamentos de ensamblaje altamente mecanizados, la incidencia que tienen los terrenos y edificios en la inversión varía entre un 26 % para una producción de 10 000 unidades anuales hasta 32 % en el caso de 200 000 unidades por año. Por otra parte, la incidencia de la maquinaria y equipo fluctúa entre un 58 % al producir 10 000 unidades anuales y 54 % para producir 200 000 unidades anuales.

En el caso de baja mecanización, la incidencia de los terrenos y edificios representan el 43 % para producir 10 000 unidades anuales y 38 % para 25 000 unidades anuales. La maquinaria y equipo incide en la inversión en un 44 % en el caso de una producción de 10 000 unidades anuales y 47 % para 25 000 unidades anuales.

EFECTO DEL VOLUMEN DE PRODUCCION SOBRE LAS INVERSIONES EN EL DEPARTAMENTO DE ENSAMBLAJE

	Terreno		Edificios		Maquinaria y equipo (millones de dólares)				Servicios y anexos (millones de dólares)	Inversión total (millones de dólares)
	Superficie (m ²)	Inversión (millones de dólares)	Superficie (m ²)	Inversión (millones de dólares)	Superficie dura	Pinture	Equipo	Línea mecánica y terminal		
Producción miles de vehículos/años										
10	60 000	0.30	17 000	1.40	1.80	1.50	0.20	0.25	1.05	6.50
Alta	110 000	0.55	30 000	2.50	2.70	2.00	0.30	0.40	1.80	10.25
mecani-	125 000	0.60	45 000	3.70	3.75	2.80	0.40	0.55	2.20	14.00
zación	150 000	0.75	70 000	5.70	5.40	3.60	0.60	0.90	2.85	19.80
200	210 000	1.05	100 000	8.10	7.20	5.40	1.00	1.60	3.90	28.25
300	250 000	1.25	120 000	9.70	8.60	6.50	1.30	2.00	4.65	34.00
Baja	60 000	0.30	17 000	1.40	0.80	0.70	0.14	0.12	0.50	3.96
mecani-	110 000	0.55	30 000	2.50	1.80	1.50	0.20	0.25	1.25	8.05
zación										

Fuente: CEPAL.

Guadro 47

ESTRUCTURA DE LAS INVERSIONES EN DIFERENTES PLANTAS DE ENSAMBLAJE
(Porcentajes)

Grado de mecanización	Producción por año (miles de vehículos)	Maquinaria y equipo							Inversión total
		Terreno	Edificios	Soldadura	Pintura	Equipo	Línea mecánica y terminal	Servicios y anexos	
	10	4.6	21.5	27.7	23.1	3.1	3.8	16.2	100
Alta mecanización	25	5.4	24.4	26.3	19.5	2.9	3.9	17.6	100
	50	4.3	26.4	26.7	20.0	2.9	4.0	15.7	100
	100	3.8	28.8	27.3	18.2	3.0	4.5	14.4	100
	200	3.7	28.7	25.5	19.1	3.5	5.7	13.8	100
	300	3.7	28.6	25.4	19.0	3.8	5.9	13.6	100
Baja mecanización	10	7.6	35.3	20.2	17.7	3.5	3.1	12.6	100
	25	6.8	31.1	22.4	18.6	2.5	3.1	15.5	100

Fuente: CEPAL.

/En resumen,

En resumen, en una instalación de ensamblaje de alta mecanización, la incidencia que tiene la maquinaria y equipo es el factor más importante en la determinación de la inversión total; mientras que en una instalación de baja mecanización, los terrenos y edificios y la maquinaria y equipo tienen cada uno aproximadamente la misma incidencia en la inversión.

En el análisis que antecede, se ha considerado cómo varía la inversión total al aumentar la producción y la influencia que tiene el grado de mecanización en la inversión. Sin embargo hay otro factor que influye sobre la inversión: la diversidad de modelos ensamblados. La diversidad de modelos aumenta la inversión principalmente en maquinaria y equipo, por la necesidad de adquirir montajes de trabajo (jigs) especiales para cada modelo, por tener que contar con un equipo de control más complejo que pueda usarse para los diversos tipos y porque se tiene que contar con máquinas de soldar fácilmente adaptables a múltiples modelos. El aumento varía más o menos entre un 2 % a 3 % de la inversión total por modelo, por concepto de maquinaria.

Con la información obtenida se determinó la inversión por unidad. (Véase el cuadro 48.) Como era de esperar, ésta disminuye a medida que aumentan los volúmenes de producción: para grandes producciones (por ejemplo 200 000 unidades anuales), es 3 a 4 veces menor que para producciones pequeñas (10 000 unidades anuales). La diferencia depende del grado de mecanización que se quiera dar a la planta pequeña.

2. Departamento de maquinado y subensamblaje de partes mecánicas

Para mostrar la relación que existe entre la inversión y la escala de producción se ha preparado el gráfico VI. También se indica el tipo de maquinaria que, resulta más apropiado utilizar según el volumen de producción. Las máquinas universales se instalan generalmente para producciones de 25 a 60 000 unidades anuales, las máquinas semiautomáticas para volúmenes de 40 a 120 000 unidades anuales y las máquinas de transferencia sobre 85 000 unidades anuales. Como se puede apreciar,

Cuadro 48

INVERSION POR UNIDAD

(Dólares)

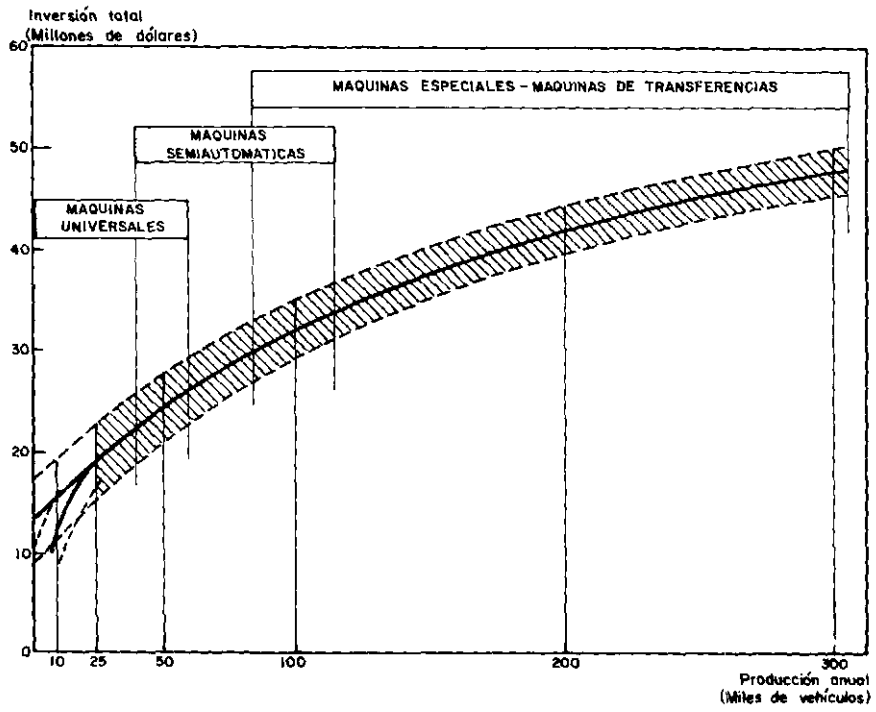
Producción (miles de unidades por año)	Inversión por unidad	
	Planta con alta mecani- zación	Planta con baja mecani- zación
10	650	396
25	410	322
50	260	230
100	198	-
200	141	-
300	113	-

Fuente: CEPAL.

/Gráfico VI

Gráfico VI

PLANTA DE MAQUINADO Y DE ARMADO DE PARTES MECANICAS:
INVERSION TOTAL CON RELACION AL VOLUMEN DE PRODUCCION



en numerosas capacidades se ofrecen varias opciones en cuanto a grado de mecanización. En la práctica, las plantas se diseñan combinando las diversas máquinas, con la finalidad de conseguir un proceso de manufactura óptimo, que produzca con el menor sobrecosto posible.

Cuando se integran las operaciones necesarias para el maquinado de las partes mecánicas en fabricaciones de 25 000 unidades anuales, al duplicarse la producción, la inversión se multiplica por 1.32 a 1.35 veces, (factor escalar 0.40) y para producciones mayores de 100 000 unidades anuales el factor escalar es de 0.37.

Aparte el grado de integración y de mecanización, la inversión puede variar para un volumen dado por diversos otros factores. Algunos son resultado de la propia operación de la planta, como es el número de modelos que se fabrican, otros son externos a ella, como son el precio de los terrenos, el valor de las construcciones, y otros que varían según la localización.

En el cuadro 49 se muestra el efecto del volumen de producción sobre los diversos elementos que forman la inversión. Es notoria la incidencia que tiene la maquinaria y equipo, pues representa alrededor del 83 % de la inversión total, mientras que la de los terrenos y edificios se aproxima al 13 %. Por consiguiente importa seleccionar la maquinaria más adecuada para cada escala de producción y evitar de esta forma un aumento innecesario de la inversión.

Utilizando la información anterior se ha preparado el cuadro 50 en el que aparece la inversión por unidad en una planta de maquinado y armado de partes mecánicas.

Cuadro 49

EFFECTO DEL VOLUMEN DE PRODUCCION SOBRE LAS INVERSIONES EN UNA
PLANTA DE MAQUINADO Y DE ARMADO DE PARTES MECANICAS

(Miles de dólares)

Producción (miles de unidades por año) a/	Terreno		Edificio		Maquinaria y equipo		Servicios generales		Total	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%
25	450	2.4	1 900	10.0	15 600	82.6	950	5.0	18 900	100
50	490	2.0	2 700	11.0	20 400	83.0	980	4.0	24 570	100
100	620	1.9	3 560	11.2	26 400	83.1	1 190	3.8	31 770	100
200	830	1.9	4 960	11.8	35 100	83.3	1 240	3.0	42 130	100
300	910	1.9	5 670	11.8	40 050	83.3	1 440	3.0	48 070	100

Fuente: CEPAL.

a/ No se incluye la inversión para la producción de 10 000 unidades anuales, debido a que a este nivel no es recomendable tener un departamento que maquine todas las partes que requiera este proceso.

Cuadro 50

INVERSION POR UNIDAD EN UNA PLANTA DE MAQUINADO
Y DE ARMADO DE PARTES MECANICAS

(Dólares)

Producción (unidades)	Inversión por unidad
10 000	1 115 a/ - 1 580 b/
25 000	760
50 000	491
100 000	313
200 000	206
300 000	160

Fuente: CEPAL.

a/ Integración parcial.

b/ Integración total.

3. Departamento de estampado y subensamblaje
de unidades estampadas

El gráfico VII muestra la relación entre la inversión en una planta de estampado y subensamblaje de unidades estampadas y la escala de producción. (La inversión para el estampado constituye el 89 % mientras que para el subensamblaje de unidades es el 11 %.) Difícilmente una planta terminal integra totalmente las operaciones de estampado antes de alcanzar las 100 000 unidades anuales de un modelo.^{11/} Por consiguiente, se muestran separadamente las curvas correspondientes a una planta con integración total y otra con integración progresiva.

Cuando los volúmenes de producción son bajos, existe la posibilidad de integrar gradualmente las operaciones de estampado. De esta forma pueden fabricarse primero las partes pequeñas más simples cuyas matrices son más baratas, como las piezas interiores, que no requieren tanta precisión ni alta calidad en los acabados. En el gráfico VII se muestra la curva de inversión correspondiente a la integración progresiva de piezas estampadas. Esta integración puede iniciarse para producciones de 25 000 unidades anuales y alcanzar la integración total a 100 000 unidades anuales.

Al examinar la curva correspondiente a una integración total, se aprecia que la inversión varía poco en las escalas altas de producción. Así, se requieren 38 millones de dólares de inversión para producir 100 000 unidades anuales, mientras que para producir 300 000 unidades se necesitan aproximadamente 50 millones. Al triplicarse la producción la inversión sólo aumenta 1.3 veces. En otras palabras, para duplicar la producción en estos niveles, la inversión se multiplica únicamente por 1.23 (factor escalar 0.27).

^{11/} Algunas plantas utilizan matrices usadas, que tienen lógicamente un menor costo, lo que les permite estampar producciones menores sin elevar los costos en demasía. Sin embargo, en este caso se supone que toda la matricería es nueva. En algunos casos se usan también matrices de plástico y zamac.

Resulta preferible, por la incidencia de las inversiones en los costos, comprar la mayor parte de los componentes de la carrocería para volúmenes inferiores a 25 000 vehículos anuales en lugar de instalar medios de fabricación propios. Para volúmenes de producción intermedios - entre 25 000 y 100 000 unidades anuales - puede incrementarse gradualmente la fabricación de componentes de la carrocería, mientras que la fabricación de todas las partes estampadas sólo conviene para volúmenes superiores a las 100 000 unidades anuales de un solo modelo.

El monto de la inversión varía con el grado de mecanización de la planta. Desde el punto de vista práctico se descarta el uso de técnicas totalmente manuales, porque sólo son aplicables en producciones muy pequeñas o especiales. Las demás posibilidades son: métodos semi-manuales, mecanizados y totalmente mecanizados y automatizados.^{12/}

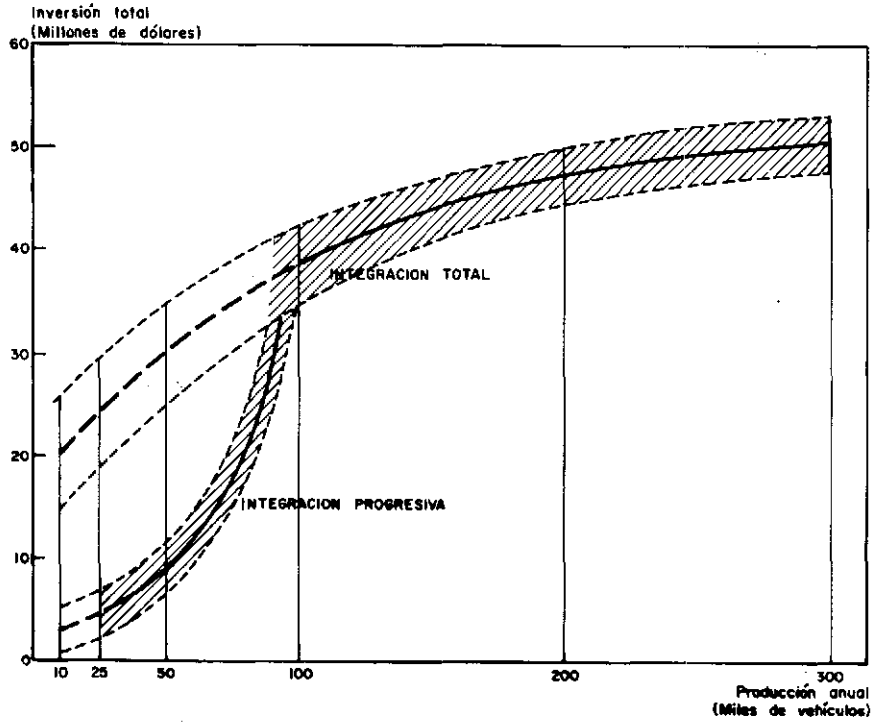
El método semimanual requiere la inversión menor; sin embargo, supone gran costo de mano de obra, que se va acentuando en la medida que aumenta la producción.

La diversidad de modelos es otro factor que afecta la inversión. Se calcula que para producir la carrocería de dos vehículos totalmente diferentes la inversión en el departamento de estampado aumenta en un 50 % con relación a la requerida para producir un solo vehículo en el mismo volumen. Sin embargo, en la práctica, muchos fabricantes producen una variedad de modelos diferentes, pero mantienen invariables gran cantidad de partes de la carrocería.

^{12/} En el método semimanual las prensas se utilizan para los estampados principales y otras operaciones, como el corte y los bordes, se realizan con tijeras y martillo respectivamente. Este método se utiliza en pequeñas producciones. El método mecanizado consiste en realizar todas las operaciones por medio de un grupo de máquinas que mediante el intercambio de matricería permite producir todas las partes estampadas. Se lo utiliza para fabricar entre 50 000 y 200 000 partes anuales. El método mecanizado y automatizado que se usa para producir más de 200 000 partes anuales consiste en realizar todas las operaciones mediante una serie de prensas, utilizando una transferencia automática entre ellas.

Gráfico VII

INVERSION TOTAL EN EL DEPARTAMENTO DE ESTAMPADO Y ARMADO DE UNIDADES CON RELACION AL VOLUMEN DE PRODUCCION PARA UN MODELO UNICO



Para mostrar la composición de la inversión, se ha preparado el cuadro 51. En él se aprecian los porcentajes con que participa cada elemento de la inversión en la planta de estampado. Se ha tomado como base para determinar estos porcentajes, una fábrica de 300 000 unidades anuales, totalmente integrada.

Finalmente se ha preparado el cuadro 52 que muestra las diferencias que existen entre la inversión, tanto total como por unidad, de una planta totalmente integrada y una con integración parcial.

4. Departamento de fundición

La industria automotriz utiliza piezas de fundición de hierro y acero y de aleaciones y metales no ferrosos. En esta parte del informe se analizarán separadamente las inversiones correspondientes a uno y otro tipo de fundición.

a) Fundición de hierro 13/

Las inversiones necesarias para una fundición de hierro de moldeo en arena con relación al volumen de producción se muestra en el gráfico VIII. Se puede observar ahí que al duplicarse la producción, en el caso de volúmenes intermedios (de 50 000 a 100 000 unidades por año o 5 000 a 10 000 toneladas), la inversión también casi se duplica, lo que equivale a un factor escalar de aproximadamente 1.00. Para niveles más altos de producción (más de 100 000 unidades por año) los incrementos de las inversiones son menores: así para un aumento de 100 000 a 200 000 unidades por año la inversión aumenta sólo en 50 %.

La inversión total se forma de la manera que se indica en el cuadro 53.

13/ El peso de las piezas fundidas en hierro especificadas en el cuadro 38 es de aproximadamente 85 kg; si se agregan algunas piezas menores no especificadas y que pueden ser fundidas en las instalaciones propuestas puede suponerse que el automóvil tipo B tiene 100 kg de piezas fundidas en hierro, incluyendo mermas.

Cuadro 51

COMPOSICION DE LA INVERSION EN UNA PLANTA DE ESPAMPADO Y ARMADO DE
UNIDADES PARA UNA PRODUCCION DE 300 000 UNIDADES ANUALES

(Porcentajes del total)

Preparación del terreno	1 a 3
Edificios	12 a 18
Equipo sin incluir matrices	30 a 35
Matricería	50 a 38
Servicios	7 a 10

Fuente: CEPAL.

Cuadro 52

INVERSION POR UNIDAD PARA DIFERENTES ESCALAS DE PRODUCCION
CONSIDERANDO INTEGRACION TOTAL Y PARCIAL

Producción (miles de vehículos por año)	Inversión por unidad (dólares)	
	Integración total	Integración parcial
25	960	180
50	600	170
100	380	-
200	235	-
300	167	-

Fuente: CEPAL.

Cuadro 53

DISTRIBUCION DE LA INVERSION EN EL DEPARTAMENTO DE FUNDICION
DE HIERRO PARA UNA PLANTA DE 300 000 UNIDADES ANUALES

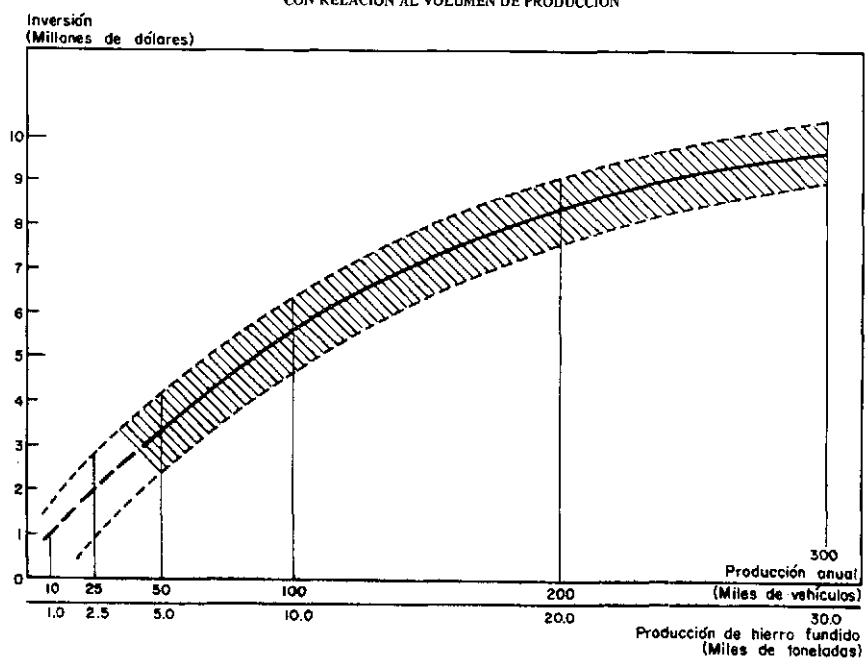
(Porcentajes de la inversión total)

Terreno, edificios, servicios e instalaciones generales	20 a 25
Equipo, maquinaria y materiales	50 a 60
Matrices	20 a 25

Fuente: CEPAL.

Gráfico VIII

INVERSION TOTAL EN LA FUNDICION DE HIERRO
CON RELACION AL VOLUMEN DE PRODUCCION



Los requerimientos de terreno son relativamente pequeños comparados con los de las demás plantas: 9 000 a 15 000 metros cuadrados para producir todas las piezas fundidas en hierro de 100 000 vehículos anuales. Por otra parte, las inversiones en equipo y matricería representan entre el 75 y 85 % del total de la inversión en una planta de fundición ferrosa.

b) Fundición de aleaciones no ferrosas 14/

El gráfico IX muestra las inversiones en una planta de fundición de aleaciones no ferrosas. Estas aleaciones corresponden principalmente a aleaciones de aluminio, y se utiliza el proceso de fundición en molde metálico a presión.

Se puede apreciar en el gráfico que el factor escalar se mantiene prácticamente constante (aproximadamente 0.60), lo que equivale a decir que la inversión se multiplica de 1.48 veces a 1.62 veces al duplicarse la producción.

Finalmente se ha preparado el cuadro 54 que resume las cifras de inversión total y por unidad para la planta de fundición.

5. Departamento de forja

La relación entre la inversión y la producción en una planta de forja aparece en el gráfico X. Se puede apreciar en él que en volúmenes de producción, entre 50 000 y 100 000 unidades anuales, al duplicar la producción, la inversión total se multiplica por 1.5 (factor escalar 0.58), mientras que en producciones mayores de 100 000 unidades, al duplicar la producción, la inversión se multiplica por 1.4.

14/ Las piezas indicadas como fundidas en aleaciones no ferrosas (véase de nuevo el cuadro 38), representan aproximadamente 20 kg en un automóvil tipo B de este análisis. En el caso de calcularse la producción de una fundición sobre la base del peso de las piezas fundidas en un vehículo, habría que tomar en cuenta las mermas. En la fundición de aluminio, el peso de la aleación líquida es de aproximadamente 1.1 veces el peso de las partes terminadas.

Cuadro 54

INVERSION TOTAL Y POR UNIDAD EN UNA PLANTA DE FUNDICION

(Dólares)

Producción (miles de unidades anuales)	Inversión fundición de hierro		Inversión fundición no ferrosa	
	Total (millones)	Por unidad	Total (millones)	Por unidad
10	-	-	0.20	20
25	-	-	0.30	12
50	3.4	68	0.44	9
100	5.8	58	0.68	7
200	8.7	43	1.00	5
300	10.1	34	-	-

Fuente: CEPAL.

/Gráfico IX

Gráfico IX

INVERSION TOTAL EN LA FUNDICION DE METALES
NO FERROSOS CON RELACION AL VOLUMEN DE PRODUCCION

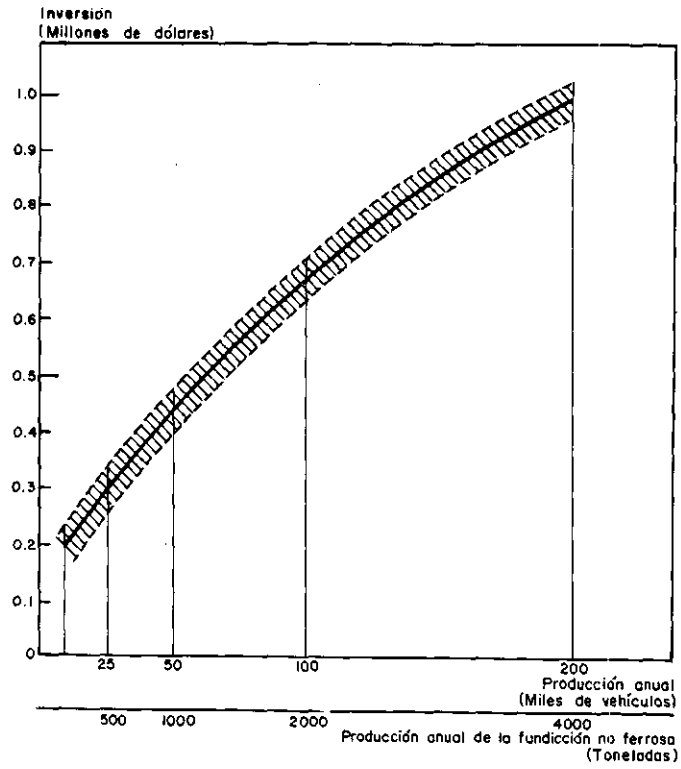
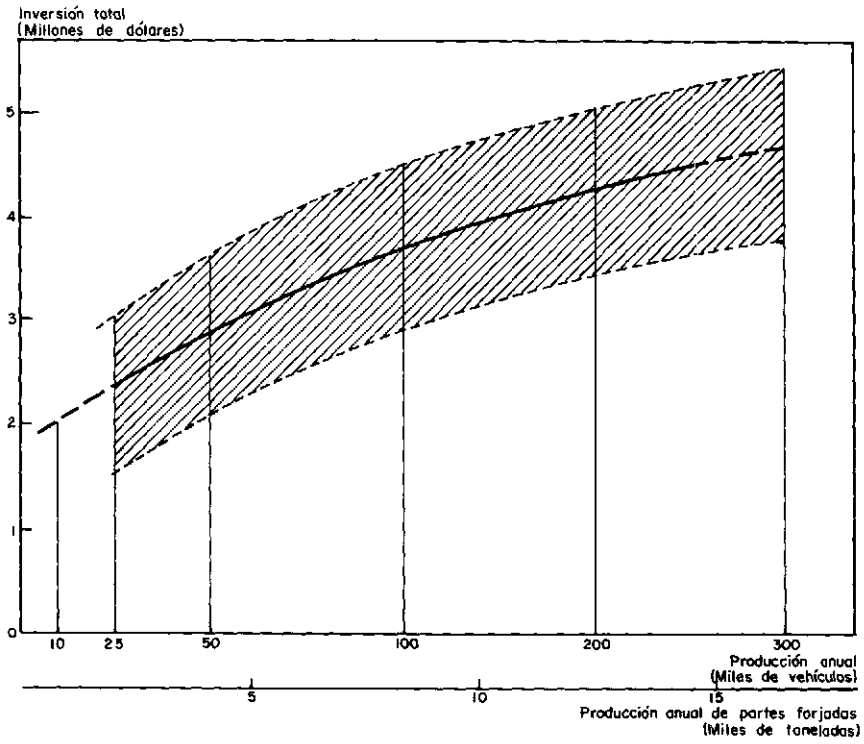


Gráfico X

INVERSION TOTAL EN EL DEPARTAMENTO DE FORJA CON
RELACION AL VOLUMEN DE PRODUCCION



La inversión en la planta de forja depende en gran medida de la capacidad y del grado de mecanización. Para grandes series de producción (más de 100 000 unidades anuales o más de 8 500 ton de partes forjadas) se puede contar con una planta altamente mecanizada que comprenda tren de sedimentado, prensa vertical de estampado, posiblemente una maxiprensa y quitarrebarbas, punzadora, etc. La maxiprensa requiere una alta inversión que necesita depreciarse en un gran volumen de partes forjadas de tal forma que el ahorro en tiempo de operación no sea superado por la mayor depreciación. Para volúmenes menores de 100 000 unidades anuales, suele ser más económico utilizar prensas universales, cuyo costo es menor, y pueden usarse en diversas operaciones.

La matricería para la forja tiene que renovarse regularmente, por lo general varias veces al año, y por esta circunstancia se considera gasto de operación y no inversión. Teniendo en cuenta esta situación, la inversión en terrenos y edificios representa entre el 20 % y 30 % de la inversión total, y la maquinaria y el equipo entre el 70 y 80 %.

La inversión por vehículo es considerablemente más alta para pequeños volúmenes de producción que para grandes producciones. Así para 25 000 unidades anuales, la inversión por unidad es 4 veces mayor que para 200 000 unidades anuales. Esta situación se puede apreciar en el cuadro 55.

Cuadro 55

INVERSION CON RELACION AL VOLUMEN DE PRODUCCION

Producción (miles de unidades anuales)	Inversión por unidad (dólares)
25	96
50	58
100	37
200	23

Fuente: CEPAL.

D. ANALISIS DE LOS SOBRECOSTOS EN LOS DEPARTAMENTOS QUE
FORMAN LA PLANTA TERMINAL

1. Departamento de ensamblaje

El gráfico XI muestra la variación de los sobrecostos unitarios de ensamblaje para diferentes volúmenes de producción, según el grado de mecanización. En él se destacan dos curvas: una corresponde a la variación de los costos con relación al volumen de producción en plantas con alta mecanización, y la otra, al caso de plantas en las que el proceso de mecanización es gradual. La mecanización gradual suele ser concebida para producciones inferiores a 100 000 unidades anuales, pues a partir de ese volumen las plantas generalmente son mecanizadas en su totalidad para aprovechar las ventajas de las técnicas modernas de ensamblaje.

En el caso analizado, que se refiere a un país desarrollado, los sobrecostos resultantes son siempre menores para las plantas altamente mecanizadas, por la gran incidencia que tienen los sueldos y salarios en la planta de ensamblaje. La situación puede ser diferente en los países en desarrollo en que los costos de mano de obra directa son sensiblemente más bajos que los de los países desarrollados.

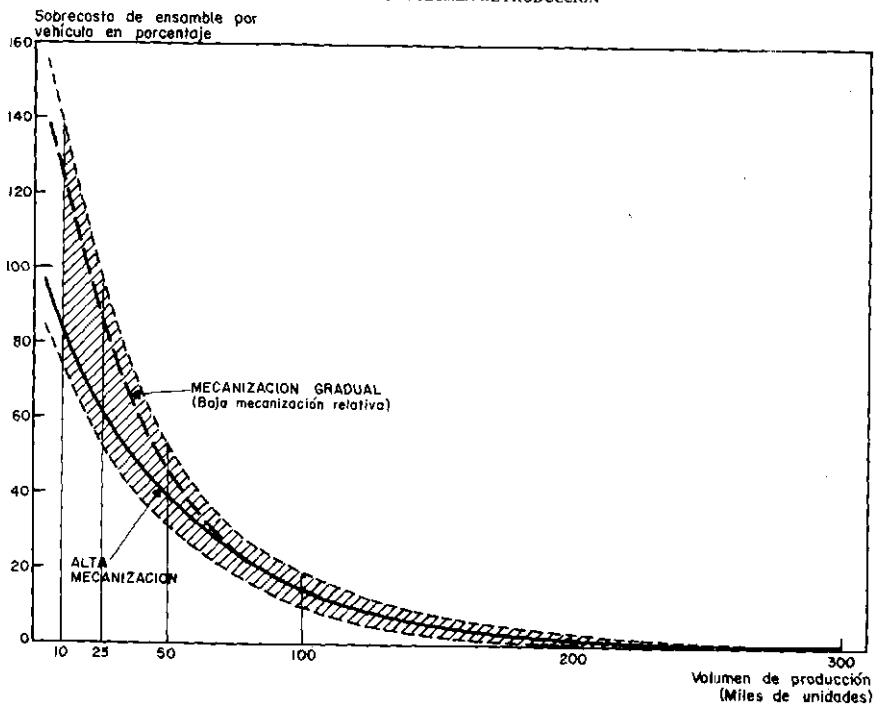
Complementando el gráfico XI se ha preparado el cuadro 56 en el que se muestra la estructura de los costos de ensamblaje por vehículo, considerando un costo base de 100 para la producción de 300 000 unidades al año en una planta altamente mecanizada que produce un solo modelo.

Además de la mecanización, el número de modelos que se ensamblan representan un papel importante en la formación del costo. A mayor número de modelos mayor costo; sin embargo, a medida que aumenta la capacidad instalada la diferencia en los costos se va reduciendo. En el cuadro 57 se muestra la estructura de los costos unitarios en plantas con mecanización parcial que fabrican varios modelos. Para facilitar la comparación con el cuadro 56, se ha tomado como base un costo de 100 para la fabricación de 300 000 unidades al año en una planta altamente mecanizada que fabrica un solo modelo.

/Gráfico XI

Gráfico XI

VARIACION DEL SOBRECOSTO DE ENSAMBLAJE CON
RELACION AL VOLUMEN DE PRODUCCION



Quadro 56

ESTRUCTURA DE LOS COSTOS UNITARIOS DE ENSAMBLAJE

(Costo base 100 para 300 000 unidades-año en una planta de alta mecanización)

Producción (miles de vehículos por año)	Costo de ensamblaje por unidad				Total
	Mano de obra directa	Gastos va- rios de fa- bricación	Gastos generales	Depre- ciación	
10	67	57	47	26	197
25	63	47	38	20	168
100	56	31	22	12	121
200	51	26	17	9	103
300	50	25	16	9	100

Fuente: CEPAL.

Quadro 57

ESTRUCTURA DE LOS COSTOS UNITARIOS DE ENSAMBLAJE CON
MECANIZACION PARCIAL PARA VARIOS MODELOS

(100 para una producción de 300 000 unidades anuales en una planta de alta mecanización que fabrica un solo modelo) a/

Producción (miles de vehículos por año)	Costo de ensamblaje por unidad				Total
	Mano de obra directa	Gastos va- rios de fa- bricación	Gastos generales	Depre- ciación	
10	91	71	59	24	245
25	85	60	46	19	210
100	62	33	22	12	130
200	54	27	17	9	106
300	51	26	16	9	102

Fuente: CEPAL.

a/ Modelo AMUM.

Tanto el gráfico XI como los cuadros complementarios reafirman la presencia de economías de escala en el ensamblaje de vehículos: el costo unitario disminuye a medida que el tamaño de las plantas aumenta. Para analizar los factores subyacentes de estas economías de escala se examinaron la mano de obra directa,15/ los gastos de fabricación,16/ los gastos generales 17/ y la depreciación.

a) Mano de obra directa

El costo de la mano de obra directa por unidad disminuye a medida que aumenta la producción. (Véase de nuevo el cuadro 56.) Si aumenta la producción de 10 000 a 300 000 unidades, los costos de mano de obra directa se reducen en un 26 % aproximadamente.

El aumento de las escalas de producción trae consigo generalmente mayor grado de mecanización de la línea de ensamblaje, lo que reduce el tiempo de ensamblaje y por lo tanto, la mano de obra directa. Además permite dividir mejor las operaciones en la planta, principalmente porque los operarios se pueden especializar en determinada función o en varias funciones rotando de labor y evitando de esta forma la monotomía de una producción especializada constante. Se consigue así mayor productividad. En cambio, en las producciones pequeñas los operarios tienen que realizar los más diferentes trabajos y con ello se facilitan los errores.

-
- 15/ La mano de obra directa comprende los salarios pagados a los obreros encargados directamente de las operaciones de ensamblaje, incluidos los que se encargan de desembalar los paquetes CKD y los que realizan operaciones de manipuleo interno.
- 16/ Los gastos varios de fabricación comprenden la pintura, el aceite, etc.; las herramientas pequeñas; la energía eléctrica y otros servicios (gas, aire comprimido, agua); la mano de obra indirecta y el mantenimiento.
- 17/ Los gastos generales comprenden remuneraciones del personal administrativo, gastos de viaje, gastos de capacitación de personal, gastos financieros y gastos diversos (suministros para oficina, administración, etc.).

/Ensamblar diversos

Ensamblar diversos modelos demanda más tiempo y, por tanto, mayor costo de mano de obra directa, lo que es más notorio mientras menor sea la escala de producción. Para escalas altas, el número de modelos no influye mucho en la mano de obra directa, porque suelen tener un diseño especial de planta para ensamblar varios modelos. (Véase de nuevo el cuadro 57.)

b) Gastos varios de fabricación

La influencia de los gastos varios de fabricación en los costos de ensamblaje por unidad disminuye a medida que aumenta el volumen de producción. (Véase de nuevo el cuadro 56.) Si se aumenta la producción de 10 000 a 300 000 unidades anuales, los gastos varios de fabricación disminuyen en 56 %.

Los gastos varios de fabricación por unidad son mayores cuanto menor sea el volumen de producción porque en las producciones pequeñas los vehículos se arman en un mismo lugar por operarios que realizan una serie de operaciones cada uno; por consiguiente se necesitan muchos supervisores para evitar errores y omisiones en el ensamblaje, lo que se traduce en aumento de los gastos varios de fabricación. A medida que aumenta la producción las plantas se van mecanizando y se reduce la necesidad de un control tan extensivo, disminuyendo el número de supervisores por obrero. Relativamente se necesitan también menos existencias de repuestos con lo cual se reducen los gastos de mantenimiento unitario.

Por otro lado, al aumentar el número de modelos se elevan los gastos varios de fabricación y este mayor gasto es más marcado mientras menor sea la escala de producción. (Véase de nuevo el cuadro 57.) En general esto se debe a que se requiere mayor cantidad de mano de obra indirecta para control y planificación de las operaciones y también mayor número de herramientas auxiliares.

c) Los gastos generales

Los gastos generales disminuyen al aumentar el volumen de producción. (Véase nuevamente el cuadro 57.) (En 66 % al elevarse la producción de 10 000 a 300 000 unidades anuales.) Estos gastos son fijos dentro de ciertos límites, y no aumentan de manera continua

/con la

con la producción sino de forma escalonada. Así por ejemplo, los sueldos de la gerencia, los gastos de constitución de la sociedad, los pagos por seguros, tienen mayor efecto en los costos mientras menor sea la producción.

Si aumenta el número de modelos, por lo general aumenta el personal administrativo y por lo tanto, los gastos generales.

d) Depreciación

La incidencia de la depreciación por vehículo en los costos se aprecia en el cuadro 56. La depreciación disminuye aproximadamente 65 % cuando la producción aumenta de 10 000 a 300 000 unidades anuales. A mayor producción menor es el efecto de la depreciación en los costos. Un elemento importante que contribuye a obtener menores costos unitarios a mayor producción, es la posibilidad de usar tecnologías más avanzadas.

e) El costo total

En resumen, el costo total por unidad es menor mientras mayor sea la producción de un modelo, en parte porque es más factible organizar y especializar las operaciones y también porque se obtiene mejor equilibrio entre la mano de obra y el capital, lo que redundaría en el aprovechamiento más eficiente de los recursos y en un menor costo por unidad.

Cabe destacar que las inversiones en maquinaria y equipo varían muy poco en los grandes volúmenes de producción; en esos volúmenes un aumento de capacidad puede incluso rebajar el costo y permitir operar hasta cierto punto, por debajo de la capacidad, sin una repercusión apreciable sobre los costos, lo que no sucede en las plantas pequeñas donde la indivisibilidad del equipo tiene bastante incidencia en los costos. Con ello no se quiere significar que podría haber un alto grado de subutilización de la capacidad instalada, sino ilustrar que la incidencia de los costos fijos es menor que la de los costos variables en las grandes producciones.

/Por último,

Por último, cabe indicar que el congelamiento de los modelos reduce los costos de ensamblaje, pero no en un porcentaje muy significativo. (Véase el cuadro 58.) En una producción de 10 000 unidades anuales el costo de ensamblaje de un modelo congelado por siete años es apenas 3 % superior al de uno congelado por 15 años. Si se considera que el ensamblaje representa alrededor del 10 % del valor total del vehículo su incidencia es sólo de un 0.3 % en el conjunto del vehículo. El mismo cuadro 58 muestra el efecto escalar en los costos de ensamblaje, para distintos niveles de congelamiento.

2. Departamento de maquinado y subensamblaje de componentes mecánicos

El costo del maquinado resulta del costo de transformación de las partes en bruto obtenidas de la fundición, forja o laminado, para obtener un producto terminado; generalmente se incluyen dos operaciones básicas: maquinado propiamente dicho y tratamiento térmico. El costo de subensamblaje comprende los gastos en que se incurre para obtener las partes mecánicas armadas. Para analizar la variación de los costos de maquinado y subensamblaje de componentes mecánicos es conveniente tratar separadamente los que corresponden a uno y otro proceso. También aquí se ha utilizado el sobrecosto como índice indicativo de la variación de los costos.

a) Sobrecosto de maquinado

El gráfico XII muestra los sobrecostos para el maquinado con relación al volumen de producción. Los sobrecostos están sujetos a variación, para una determinada escala de producción, por la incidencia que sobre ellos tienen una serie de factores: mecanización de la planta, variedad y congelación de modelos.

Cuadro 58

VARIACION DE LOS COSTOS DE ENSAMBLAJE CON RELACION
A LA PRODUCCION

(Indice base = 100, 300 000 automóviles por año;
modelo congelado por 15 años)

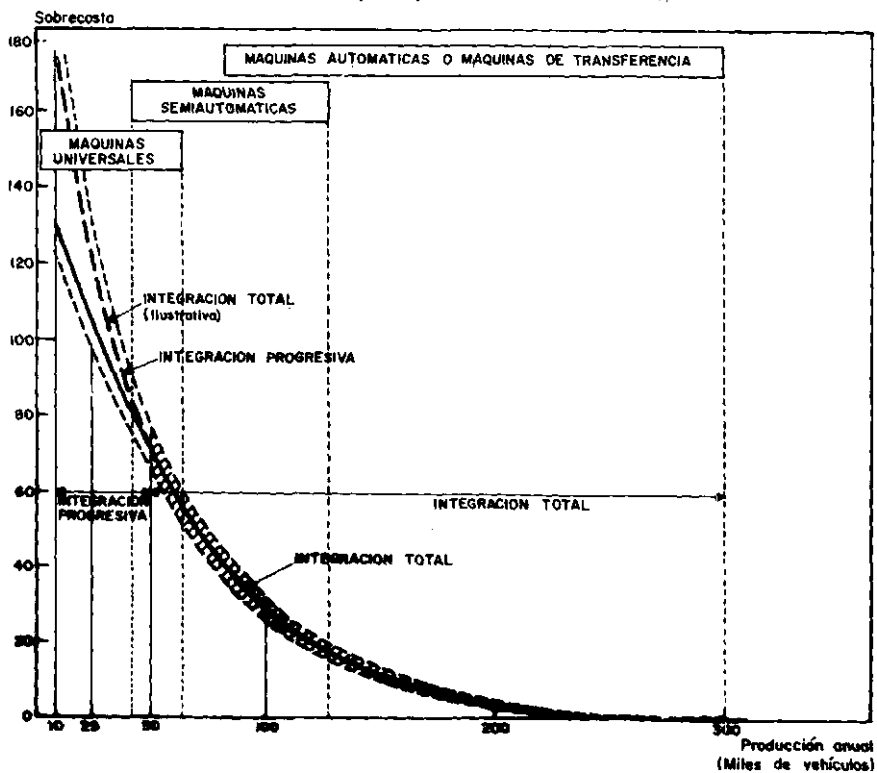
País industrializado	Producción (vehículos-año)			
	10 000	25 000	100 000	300 000
Modelo congelado 7 años	203	176	128	105
Modelo congelado 10 años	201	172	124	103
Modelo congelado 15 años	197	168	121	100

Fuente: CEPAL.

Gráfico XII

**SOBRECOSTO PARA EL MAQUINADO DE PARTES MECANICAS
CON RELACION AL VOLUMEN DE PRODUCCION**

(Base: Sobre costo 0 para una producción de 300 000 vehículos al año)



La mecanización de la planta es un factor importante en la fijación de los costos. Es conveniente contar con un proceso de producción diseñado especialmente para la capacidad con que se va a operar. A mayor capacidad se requiere mayor mecanización y el uso de máquinas de tecnología más compleja para obtener menores costos, o lo que es lo mismo, mayor o menor grado de especialización de las máquinas herramientas.

Otro factor que influye en los costos es la variedad de modelos, factor que es muy desfavorable si los modelos son muy diferentes. En general, para grandes producciones las máquinas de usinado se diseñan para un modelo específico y, de fabricarse varios modelos, de características muy diferentes, los costos se elevan pues hay que elegir otra maquinaria.

En cuanto a la congelación de modelos, siendo la inversión alta, es ventajoso congelarlos por el mayor tiempo posible, de forma de poder depreciar el equipo en mayor número de vehículos.

El comportamiento de los costos señalados corresponde al promedio general de todas las partes maquinadas; sin embargo, el costo de cada parte maquinada tiene un comportamiento especial. A manera de ilustración se ha preparado el gráfico XIII que muestra la variación del sobrecosto unitario de maquinado de partes y unidades mecánicas con relación al volumen de producción. Las partes consideradas son: monobloque; eje de levas; cigüeñal; bielas y balancines. Estas partes corresponden todas al motor y representan, en valor, casi el 25 % del costo de un motor completo, incluidos los accesorios, y aproximadamente el 30 % del costo total de las partes maquinadas.

Complementando la información se ha preparado el cuadro 59 que presenta los índices de costo unitario de las partes seleccionadas del motor.

Cuadro 59

INDICES DE COSTO UNITARIO DE MAQUINADO DE PARTES
SELECCIONADAS DE UN MOTOR a/

Parte del motor		Monobloques			Cigüeñales	Ejes de levas	Bielas		Balancines
		Máquinas de transferencia	Semi-automáticas	Universales			Máquinas de transferencia	Semi-automáticas	
Unidades	Por año (miles)	Por día							
	2 700	9 000					100	155	
	960	3 200							100
	480	1 600							122
	360	1 200					130	190	
	300	1 000			100	100			
	150	500	100	125					
	144	480					210	219	
	120	400			120	117			239
	75	250	122	140					
	60	200			144	148			
	48	160							367
	45	150	208	170					
	30	100	430	225			540	340	
	24	80			216	218			600
	15	50		360	430				
	7.5	25		450					

Fuente: CEPAL.

a/ Los índices base 100 indican que los sobrecostos para las cantidades de producción respectivas son igual a 0.

Gráfico XIII

VARIACION DEL SOBRECOSTO UNITARIO DE MAQUINADO DE PARTES MECANICAS CON RELACION AL VOLUMEN DE PRODUCCION

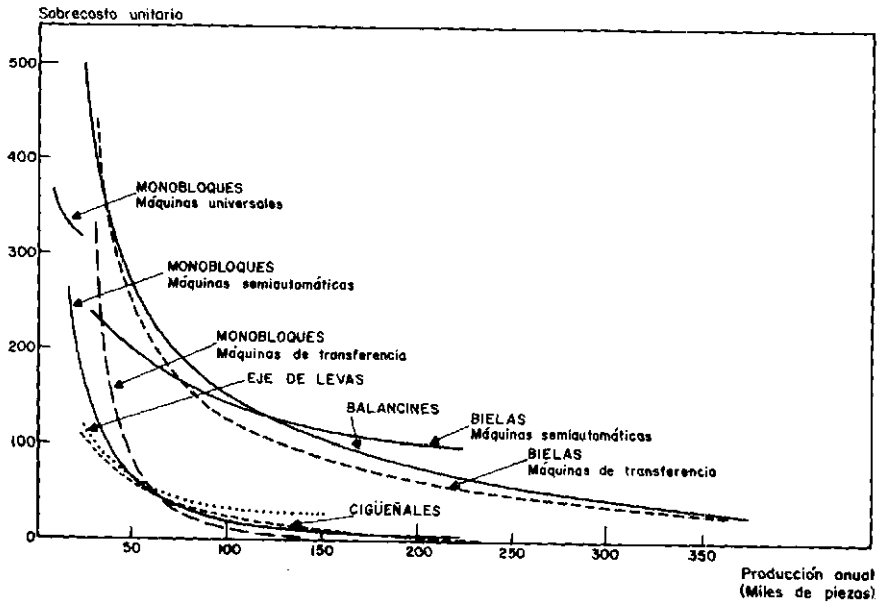
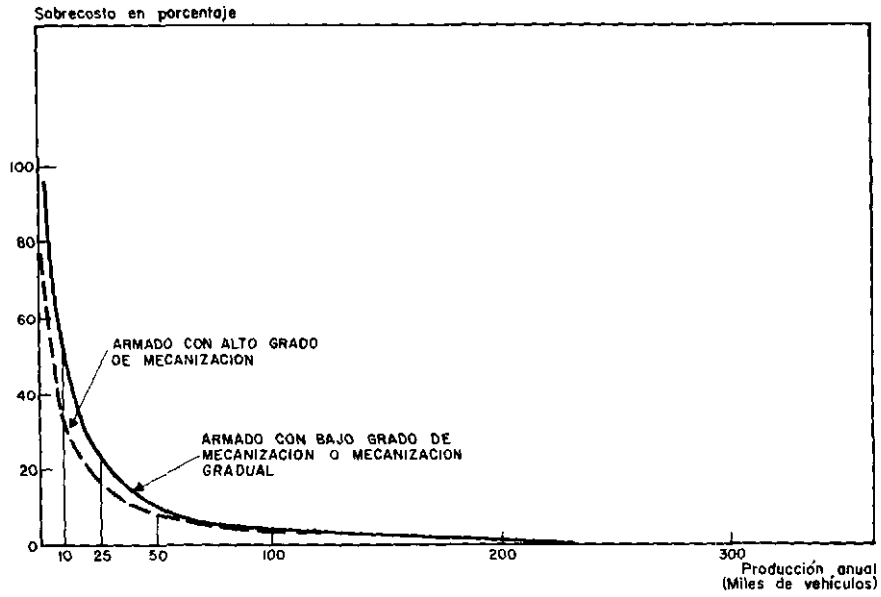


Gráfico XIV

SOBRECOSTOS DEL ARMADO DE COMPONENTES MECANICOS
CON RELACION AL VOLUMEN DE PRODUCCION

(Base: Sobrecosto 0 para una producción de 300 000 vehículos por año)



b) Sobrecosto de armado de unidades mecánicas

El gráfico XIV muestra la variación de los sobrecostos de armado de unidades con relación al volumen de producción. Se han incluido dos curvas: una, la superior, corresponde a una línea de armado poco mecanizada, y la inferior corresponde a una línea altamente mecanizada. Igual que en la planta de ensamblaje final, a mayor mecanización, mientras menor sea el volumen de producción, menores serán los costos de subensamblaje de componentes mecánicos. En este caso, referido a un país desarrollado, para pequeños volúmenes de producción de armado la menor mecanización ocasiona un mayor sobrecosto de aproximadamente 20 % sobre la planta altamente mecanizada. Esta diferencia la ocasionan principalmente los sueldos y salarios, ya que éstos son determinantes en la fijación del costo en el ensamblaje, y la menor inversión en maquinaria no logra contrapesar el efecto que ellos tienen en los costos. En el caso de países en desarrollo la situación tiende a ser más ventajosa principalmente por los menores costos de la mano de obra directa comparados con los de países desarrollados.

3. Departamento de estampado y subensamblaje de unidades estampadas

El estudio de los costos de estampado, incluidos los de subensamblaje, resulta bastante complicado, principalmente por la falta de cifras de costos para pequeños volúmenes de producción, pues es poco común encontrar una planta cuya escala de producción sea inferior a 100 000 unidades anuales.^{18/}

^{18/} Salvo plantas que utilicen para la fabricación de automóviles carrocerías de plástico que entrañan procesos diferentes de los tradicionales que se consideran en este estudio.

El estampado de la carrocería en el caso analizado representa aproximadamente el 19 % del costo de un vehículo completo y está formado en líneas generales, según lo resumido en el cuadro 60. El costo total de las partes estampadas y subensambladas se forma por un 35 % a 40 % de compras de materias primas y productos manufacturados; el 60 % a 65 % restante corresponde al costo de transformación generado por el fabricante. El análisis que sigue, de los sobrecostos de estampado y subensamblaje de unidades estampadas, se refiere específicamente a los mayores costos que resultan, según el volumen de producción, sobre el costo de transformación del fabricante. Por consiguiente, los sobrecostos analizados influyen sobre un 12 % a 13 % del costo del vehículo.

El gráfico XV muestra los sobrecostos de estampado y subensamblaje para diferentes volúmenes de producción. Se ha usado una escala de producción de 300 000 unidades anuales como base de los cálculos de los sobrecostos y además se ha supuesto que el mismo modelo se fabrica durante 10 años; en estas condiciones se produce un total de 3 000 000 de automóviles del mismo modelo, utilizando el mismo diseño de matrices.

Considerando una integración progresiva, el sobrecosto para producir 50 000 unidades anuales variaría aproximadamente entre 35 % y 70 %. Para producciones inferiores a 25 000 unidades anuales, las operaciones de estampado no se justifican con la tecnología considerada, es decir, utilizando láminas de acero y matricería especial. Una solución que está encontrando aceptación en algunos países en desarrollo es usar carrocerías de plástico reforzado con fibra de vidrio como sustituto de la tradicional carrocería estampada de acero. Vale la pena que se considere esta posibilidad, así como el uso de matrices de plástico o zamac,^{19/} en países con mercado restringido y mano de obra barata.

19/ Comparación de los diferentes tipos de matrices:

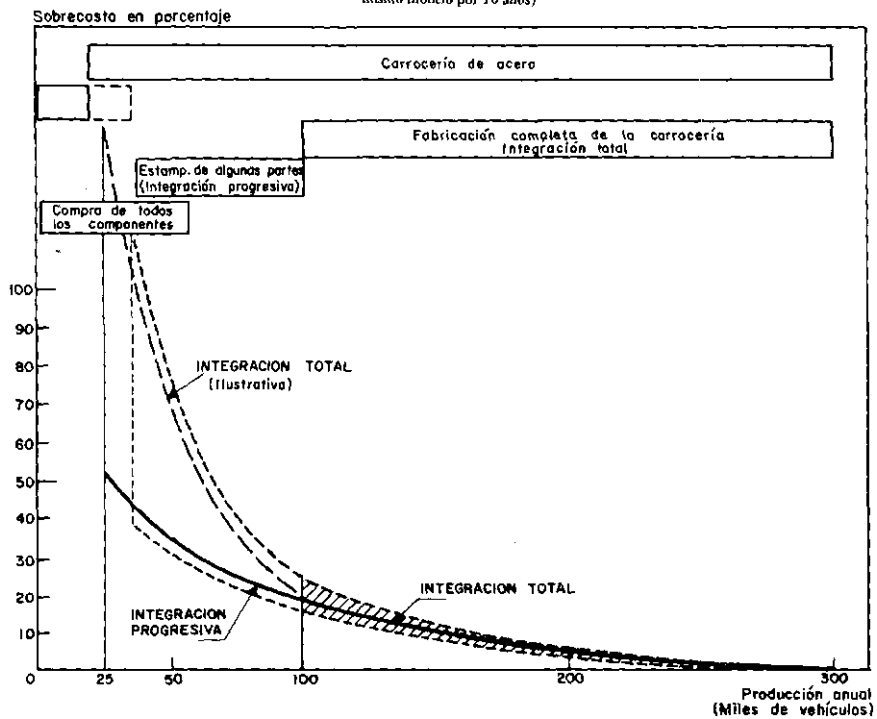
<u>Tipo</u>	<u>Precio (índice)</u>	<u>Vida de la matriz</u>
Acero	100	1 a 2 millones de partes
Zamac	30	3 000 a 15 000 partes
Plásticas	25	2 500 a 14 000 partes

/Gráfico XV

Gráfico XV

SOBRECOSTO DE LAS OPERACIONES DE ESTAMPADO Y SUBENSAMBLAJE DE UNIDADES ESTAMPADAS CON RELACION AL VOLUMEN DE PRODUCCION

(Para un sólo modelo de automóvil Base: Sobrecosto 0 para una producción de 300 000 unidades anuales del mismo modelo por 10 años)



Cuadro 60

DISTRIBUCION DEL COSTO DE UNA CARROCERIA, INCLUIDAS LAS COMPRAS EFECTUADAS
Y EL COSTO DE TRANSFORMACION a/

(Porcentajes del total)

Materias primas	32 a 35 %	} 35 a 40 % (compras)
Compras de productos manufacturados	3 a 5 %	
Costos de estampado	20 a 25 %	} 60 a 65 % (costo de transformación del fabricante)
Costo de subensamblaje primario de unidades estampadas	15 a 18 %	
Subensamblaje de unidades entre ellas	10 a 12 %	
Depreciación de equipo no específico	4 a 7 %	
Depreciación de equipo específico	6 a 9 %	
Costo de estampado listo para el ensamblaje final	100 %	100 %

Fuente: CEPAL.

a/ Base de la estimación: 300 000 vehículos anuales.

El factor más importante en la determinación de los costos es el período de congelación de un modelo. Aun para un modelo que se mantiene sin cambios por un período de 10 años, se necesita un volumen de producción de 200 000 unidades anuales (una producción total del mismo modelo de 2 000 000 unidades) para que los sobrecostos no excedan el 10 % del valor de la carrocería, o 1 a 2 % del valor total del vehículo.

Para ilustrar el caso se ha preparado el gráfico XVI que es un ejemplo hipotético y simplificado de cómo se afectan los costos al congelar los modelos. Así, un fabricante que decida producir un millón de vehículos de un mismo modelo, suponiendo una venta anual de 200 000 unidades, demorará 5 años en alcanzar la meta fijada. Puede así cambiar de modelo al quinto año, con un aumento poco importante (3 %) del costo total del vehículo. En cambio, un fabricante que sólo pueda vender 50 000 vehículos anuales sólo habrá producido 250 000 en 5 años y demorará 20 años en alcanzar el millón de unidades. En caso de querer cambiar el modelo al quinto año el sobrecosto que tendrá por el estampado será de 84 %, lo que equivale a más de un 10 % del costo total del automóvil.

Para países con mercados inferiores a 50 000 unidades anuales, la producción de un modelo básico generalmente no sobrepasa las 25 000 unidades anuales. Por consiguiente, demorará 10 años de congelamiento alcanzar un sobrecosto teórico del 84 % en la planta de estampado. Suponiendo que el modelo se congele por 15 años, el sobreprecio teórico será del orden del 50 %, y es bastante problemático poder mantener el mismo modelo por 15 años.

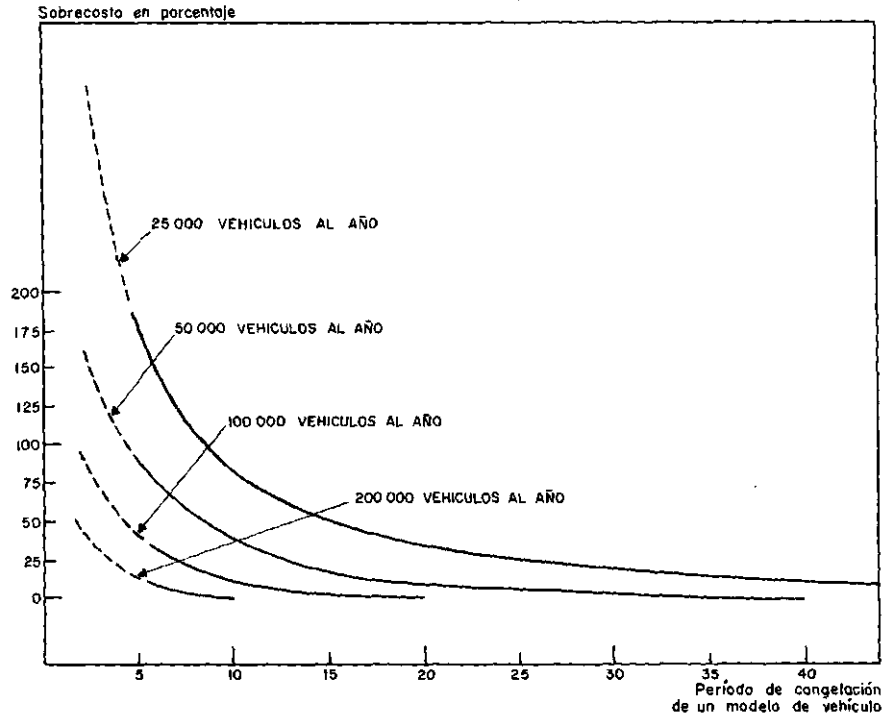
4. Departamento de fundición

Antes de analizar los sobrecostos en que se incurre en la planta de fundición con relación al volumen de producción conviene determinar cómo se forma el costo. En el cuadro 61 se muestra la incidencia relativa en el costo de los productos que se fabrican en esta planta. Se ha incluido el porcentaje que corresponde a las materias primas y al costo de transformación en el departamento de fundición.

Gráfico XVI

SOBRECOSTO CON RELACION AL PERIODO DE CONGELACION DE UN MODELO DE VEHICULO EN LA SECCION DE ESTAMPADO Y PREAMADO DE CARROCERIAS

(Estudio teórico en el supuesto de integración total
Base: Sobrecosto 0 para una producción de 300 000 vehículos
al año durante 10 años)



Cuadro 61

INFLUENCIA RELATIVA DE LOS COMPONENTES FUNDIDOS EN
LOS COSTOS TOTALES DE LAS MATERIAS PRIMAS Y
EL COSTO DE TRANSFORMACION

	Precio de materias primas (%)	Costo de transformación en la fundición (%)	Costo total (%)
<u>Fundición de hierro</u>			
Monobloque del motor	0.38	0.90	1.28
Camisa de cilindro	0.10	0.24	0.34
Múltiple de escape	0.04	0.10	0.14
Disco de embrague	0.13	0.30	0.43
Eje de levas	0.02	0.06	0.08
Tambor de freno	0.07	0.15	0.22
<u>Aleaciones no ferrosas</u>			
Tapa de cilindro	0.38	0.90	1.28
Múltiple de admisión	0.04	0.10	0.14
Cárter (embrague, caja de cambios bombas de agua y aceite)	0.04	0.08	0.12
Caja de cambio	0.30	0.67	0.97
<u>Costo total del vehículo</u>	<u>1.50</u>	<u>3.50</u>	<u>5.00</u>

Fuente: CEPAL.

/Los componentes

Los componentes de mayor incidencia relativa son el monobloque del motor, las culatas y la caja de cambios. Estos representan el 70 % del valor de todas las piezas fundidas. Por otra parte, el costo de transformación equivale a un 70 % del costo total, mientras que las materias primas representan un 30 %.

Al aumentar el volumen de producción de productos fundidos se aumenta generalmente el grado de mecanización del equipo, por lo que se reduce el tiempo de fundición y con ello los costos de mano de obra. Además la depreciación de la matricería que es específica para un determinado vehículo va a tener una incidencia menor mientras mayor sea el volumen de producción.

En el gráfico XVII se ha delimitado la posible variación de los sobrecostos entre un mínimo y un máximo y además, se han destacado dos zonas, una en que el fabricante terminal está en condiciones de fabricar las piezas fundidas y otra, en que debido a los sobrecostos resultantes es más aconsejable que la realice un subcontratista. Así para 10 000 unidades anuales el sobrecosto varía entre un 100 a 150 % y aunque se reduce de 50 a 85 % para 50 000 unidades anuales, resulta más conveniente subcontratar la producción para aprovechar las economías de escala del subcontratista que recibe pedidos de otras plantas. Para producciones mayores se llega a un sobrecosto de 25 a 40 % para 100 000 unidades anuales y sólo cuando se fabrican 200 000 unidades anuales se puede decir que los sobrecostos son mínimos (4 a 7 %).

5. Departamento de forja

El gráfico XVIII muestra los sobrecostos con relación a diversos volúmenes de producción. Se puede apreciar que es alto para pequeños volúmenes de producción: entre 100 % y 140 % para una producción de 10 000 unidades anuales, pero ya se reduce al 20 % para una producción de 100 000 unidades anuales.

/Gráfico XVII

Gráfico XVII

SOBRECOSTOS DEL DEPARTAMENTO DE FUNDICIÓN CON
RELACION AL VOLUMEN ANUAL DE PRODUCCIÓN

(Base: Sobrecosto 0 para una producción de 300 000 vehículos al año)

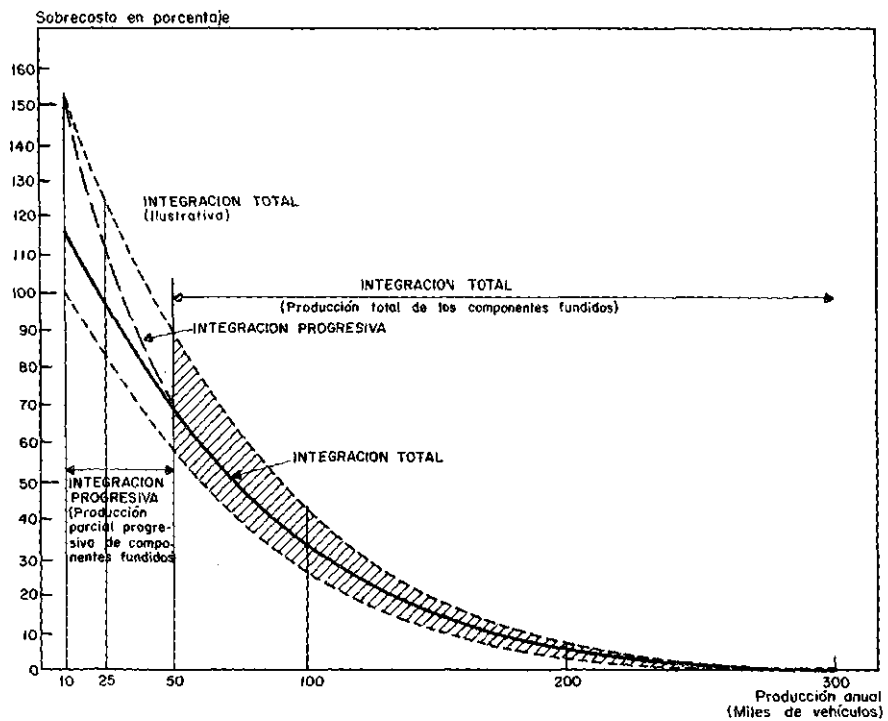
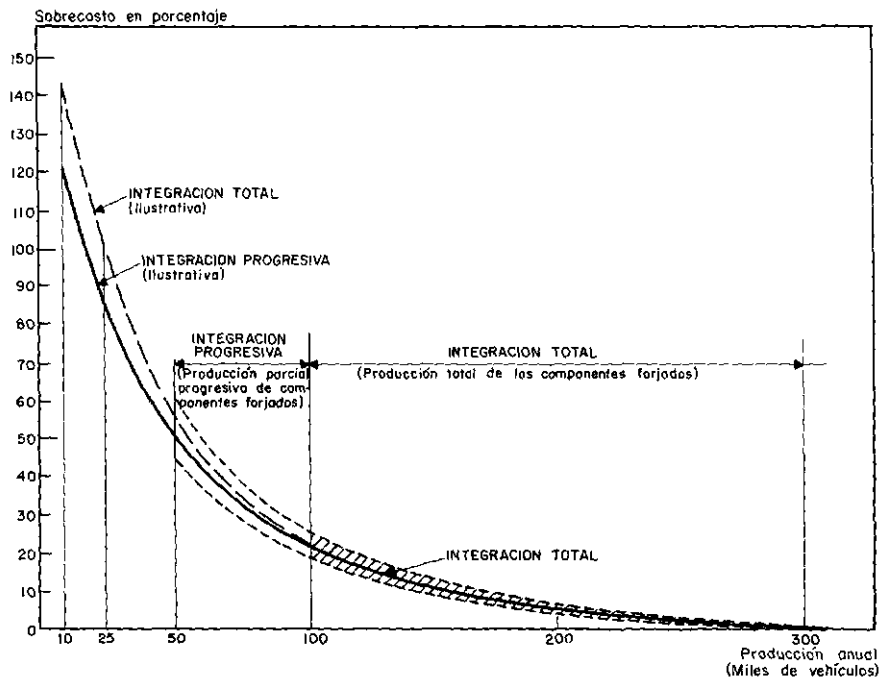


Gráfico XVIII

SOBRECOSTO DE LAS OPERACIONES DE FORJA CON RELACION AL VOLUMEN DE PRODUCCION

(Base: Sobrecosto 0 para una producción de 300 000 vehículos al año)



Para tener costos bajos se requiere contar con altos tonelajes de producción. Se estima necesario producir 150 000 unidades anuales para que la planta tenga sobrecostos razonables. Existe, sin embargo, la alternativa de que la planta de forja no sólo se dedique a la producción de componentes para la industria automotriz, sino que además fabrique partes para otras industrias. Por lo tanto, para pequeñas series de producción de automóviles es preferible subcontratar las partes forjadas a una planta independiente que reciba pedidos de distintas industrias de forma de aprovechar las economías de escala.

Finalmente, cabe recordar que al tratar sobre las inversiones se estableció que la matricería para forja tiene que renovarse con frecuencia razón por la cual se estimó conveniente considerarla como insumo de la producción y no como inversión. Por consiguiente los costos están afectados directamente por el valor de las matrices que se requieren para fabricar un vehículo determinado.

E. LAS ECONOMIAS DE ESCALA EN LAS COMPRAS QUE REALIZAN LAS PLANTAS TERMINALES

Para una planta que produce 300 000 unidades anuales, totalmente integrada de acuerdo con las características expresadas en la primera parte de este capítulo, las compras representan el 55 % del costo del automóvil. De este porcentaje corresponde 15 % a materias primas (arrabio, acero, pintura, etc.) y 40 % a partes y piezas. El costo del vehículo será pues muy sensible a los precios de los productos comprados.

En esta sección se definen las diferentes materias primas empleadas para la fabricación de un automóvil y se indican los probables sobrepuestos 20/ con relación al volumen de producción. Además se muestran numerosos componentes, que generalmente se compran, y se indican para ellos los sobrepuestos con relación al volumen de producción.

20/ Se utiliza el término sobrepuesto en lugar de sobrecosto por tratarse de compras.

1. Materias primas

En el cuadro 62 se presentan las materias primas que compran las plantas terminales para la fabricación de un vehículo medio, como el que sirve de base para este análisis, la incidencia de cada una en el peso total del vehículo y su participación en la formación del costo. Como se puede apreciar, no todos los productos tienen la misma importancia en la formación del costo de un vehículo. Los aceros laminados representan cerca del 60 % del valor de las materias primas y si a esto se agrega el acero en todas sus formas, se alcanza a más del 75 % del precio de las materias primas compradas.

Considerando la importancia que tiene el acero en las compras de materias primas, cabe suponer que la variación en los precios de los productos ferrosos es un índice bastante aproximado al del de las materias primas en general. En otras palabras, el sobreprecio correspondiente al hierro y al acero, será altamente representativo de los sobreprecios de todas las materias primas.

En el cuadro 63 se pueden apreciar los precios por tonelada métrica de productos siderúrgicos, vigentes en 1967 y 1968 en algunos países desarrollados. Las diferencias de precio son mínimas y por lo tanto el promedio puede considerarse como representativo de la situación en los países desarrollados. Partiendo de esta base se podría estimar que la diferencia en los precios por tonelada pagados por la industria terminal depende fundamentalmente del volumen adquirido. El gráfico XIX ilustra las variaciones que experimenta el precio de las materias primas según los volúmenes de las compras de la industria terminal.

En el gráfico XX el sobreprecio 0 corresponde a un volumen de compras de hierro y acero en Europa para la producción de 300 000 unidades anuales (25 000 toneladas).^{21/} No se ha considerado el sobreprecio para las producciones inferiores a 10 000 unidades anuales porque a esos niveles la actividad de la planta terminal se concentra principalmente en el ensamblaje.

^{21/} Se refiere específicamente al vehículo de tipo B, tomado como ejemplo para el estudio.

Cuadro 62

MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS EN LA FABRICACION DE UN AUTOMOVIL

Material	Peso (%)	Costo por vehiculo (%)
Hierro fundido moldeado	12.1	1.4
Acero fundido moldeado	0.1	-
Acero especial en barras y alambre para forjado y maquinado	10.5	2.0
Aleaciones de acero	1.9	0.9
Láminas y flejes de acero	57.8	8.1
Tubos de acero	1.3	0.2
Aluminio y aleaciones	2.7	0.4
Cobre y aleaciones (excluido el cable eléctrico)	0.7	0.1
Cable eléctrico de cobre	0.9	0.2
Vidrio	3.4	1.0
Gaucho	3.3	0.6
Plásticos	2.2	0.3
Textiles	0.4	-
Pintura	2.7	0.4
<u>Total</u>	<u>100.0</u>	<u>15.0</u>

Fuente: CEPAL.

Cuadro 63

PRECIOS POR TONELADA METRICA DE PRODUCTOS SIDERURGICOS
A MEDIADOS DE 1967 Y 1968

(Dólares)

<u>Bélgica</u>				
1967	Barras	94.00	Láminas en frío	151.90
1968	Barras	90.60	Láminas en frío	151.90
<u>Francia</u>				
1967	Barras	96.60	Láminas en frío	135.20
1968	Barras	90.50	Láminas en frío	132.90
<u>Reino Unido</u>				
1967	Barras	106.75	Láminas en frío	132.80
1968	Barras	108.45	Láminas en frío	134.65
<u>Alemania occidental</u>				
1967	Barras	97.90	Láminas en frío	131.80
1968	Barras	96.25	Láminas en frío	127.00
<u>Estados Unidos</u>				
1967	Barras	132.85	Láminas en frío	147.15
1968	Barras	139.40	Láminas en frío	125.00
<u>Japón</u>				
1967	Barras	111.70	Láminas en frío	125.00
1968	Barras	80.55	Láminas en frío	116.65

Fuente: Comisión Económica para Europa, The Steel Market in 1968, publicación de las Naciones Unidas,
Nº de venta: E/69.II.E/Mim.31.

Gráfico XIX

**SOBREPRECIO EN LAS COMPRAS DE MATERIAS PRIMAS (ACERO)
CON RELACION AL VOLUMEN DE PRODUCCION**

(Base: Sobreprecio 0-Precio medio en países europeos)

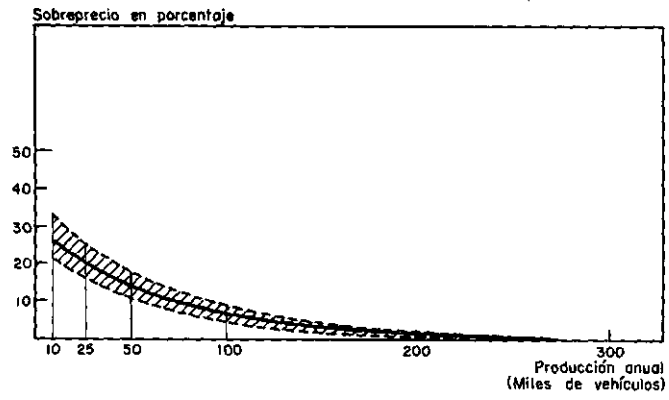
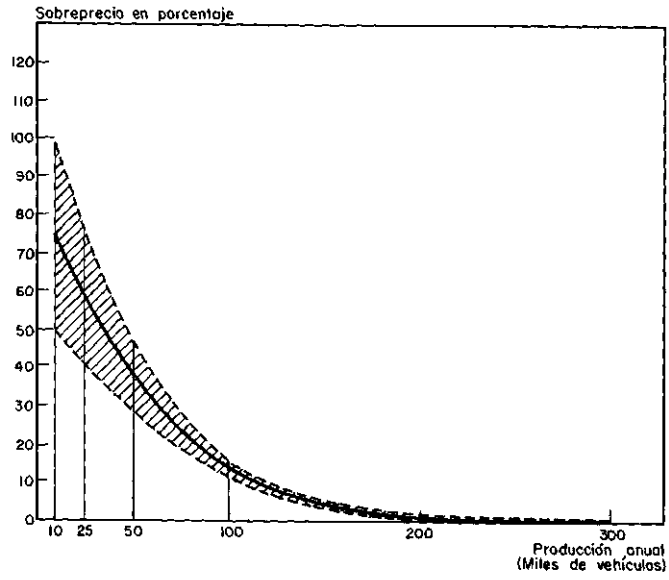


Gráfico XX

SOBREPRECIO MEDIO DE LOS COMPONENTES COMPRADOS POR LA PLANTA
TERMINAL CON RELACION AL VOLUMEN DE PRODUCCION



2. Componentes

Antes de tratar sobre las compras de componentes cabe hacer una distinción entre los fabricantes de piezas y partes y los subcontratistas. Los primeros abastecen de productos terminados (dynamo, carburador, luces, etc.), mientras que los subcontratistas sólo venden servicios (maquinado y estampado de ciertas piezas por ejemplo). En este estudio sólo se tratarán los fabricantes de piezas o partes, sin desconocer por ello la importancia que tienen los subcontratistas para la industria terminal, sobre todo cuando se trata de volúmenes medios y bajos de producción.

Como se ha indicado anteriormente, los componentes comprados representan el 40 % del costo del automóvil. El cuadro 64 muestra las principales partes y piezas que compra la industria terminal y la participación que tienen en la formación del costo del vehículo. La incidencia de cada componente en el costo es bastante reducida; sólo los neumáticos superan el 4 % del costo, mientras la gran mayoría no contribuye con más del 1 %.

Un elevado porcentaje de las partes y piezas corresponde a productos metálicos y entre ellos sobresalen, en número, los que requieren procesos especiales de maquinado y corte-estampado. Esto condiciona la posibilidad de producirlos, a la existencia y grado de desarrollo de estas técnicas. En cuanto a los precios, el volumen de producción ejerce gran influencia sobre ellos, pero para gran parte de los componentes, el volumen de su producción no depende tanto de las necesidades de la industria terminal, como del mercado de reposición que puede ser varias veces superior. Es decir, para determinados componentes, es posible alcanzar las economías de escala máximas independientemente de la demanda de la industria terminal.

Para ilustrar la variación del sobreprecio de las piezas compradas con relación al volumen de producción se preparó el gráfico XX. En el cálculo se tuvo en cuenta, además de la producción destinada a la industria terminal, la que requiere el mercado de reposición.

Cuadro 64

PRINCIPALES PARTES Y PIEZAS COMPRADAS POR LA INDUSTRIA TERMINAL Y SU PARTICIPACION EN EL COSTO DEL VEHICULO a/

Partes y piezas	Porcentaje del costo	Partes y piezas	Porcentaje del costo
Pistón	0.3	Panel de instrumentos	1.4
Anillos	0.1	Faros	1.6
Cadena de distribución	< 0.5	Señalización	0.4
Correa de ventilador	< 0.5	Limpiaparabrisas completo	0.8
Polea	0.5	Vidrio parabrisas	1.5
Carburador	0.8	Vidrios ventanas	0.5
Filtro de aire	0.7	Alfombra	< 0.5
Radiador	1.8	Asientos	1.3
Batería	0.9	Parachoques	2.9
Arrancador	1.2	Cerraduras	> 0.5
Dinamo/alternador	0.9	Herramientas	< 0.5
Distribuidor	1.1	Rodamientos	2.0 a 3.0
Bobina	0.2	Pequeños resortes	< 0.5
Bujías	0.5	Alambre	< 0.5
Cable eléctrico	± 0.5	Pernos y tuercas	0.5 a 1.0
Aros	1.4	Abrazaderas	< 0.5
Guarniciones	< 0.5	Sellos y tiras de caucho	< 0.5
Neumáticos	4.0	<u>Total</u>	<u>± 40.0</u>
Amortiguadores	1.6		
Muelles	0.7		

Fuente: CEPAL.

a/ Las cifras corresponden al vehículo de tipo B.

/El sobreprecio

El sobreprecio de cada parte o pieza tiene su propio comportamiento con relación al volumen de producción. Para mostrarlo se han seleccionado algunas de las más importantes por su incidencia en el costo de un vehículo, y los resultados se indican en el cuadro 65. Algunas requieren altos volúmenes de producción para que los sobrecostos - y por lo tanto los sobreprecios - sean mínimos, como los frenos, bujías, dinamos, alternadores, motor de arranque y pistones. Otras requieren volúmenes de producción medios para que no se afecten demasiado los costos, como los limpiaparabrisas, luces y resortes de suspensión. Y finalmente, hay partes cuyos volúmenes mínimos económicos de producción son más o menos pequeños, como los radiadores, asientos, baterías, bobinas y bocinas.

Finalmente se ha incluido el cuadro 66 en el que se muestran estimaciones de la inversión y de algunos insumos por tonelada - año de producto para plantas que operan por sobre la capacidad mínima económica.

F. ANALISIS DE LA INCIDENCIA DEL GRADO DE NACIONALIZACION
EN EL COSTO TOTAL DE UN VEHICULO EN PAISES
EN DESARROLLO

1. Introducción

A lo largo de este capítulo se ha visto cómo influyen las economías de escala en plantas terminales ubicadas en países industrialmente desarrollados. También se ha tratado de dar una idea general de cómo participan las compras de materias primas y de piezas y partes en el costo total del vehículo.

En esta parte del estudio se trata de mostrar el efecto del contenido nacional sobre el costo total del vehículo y los sobrecostos hipotéticos que resultan en la fabricación de un vehículo completo en países en desarrollo.

SOBRECOSTO DE ALGUNAS PARTES Y PIEZAS CON RELACION AL VOLUMEN DE PRODUCCION
(Porcentajes)

Producción (miles de piezas anuales)	Partes y piezas																
	Pistones	Radial- dor	Embrague	Aros de ruedas	Frenos	Resortes suspensión	Amortiguadores	Asientos delanteros separados	Asiento posterior	Batería	Dinamo/ alternador	Arrancador	Bobina	Bosquina	Limpia- para- brises	Luces	Bujas
500					10												7
300					17					10	10						10
250	14																
200	20																
150	27		12		32												
120																	
100					45	25				25	30			10	10	30	
80						6											
60				25		12				30	37			20	25		
50	58				65	50				55	60			35	40	60	
40						75											
30				57		100				100	110	6		55	70		
25						40								65	135		
20		25		75		150				200	210					120	
15						200											
10	145	50	70	95	180	100		12	15	200	210	15	15	120	180	290	
5	225	75	115	125				25	20	30		20	18				
3		140	200					45	30			37	28				
1		200						70	50			75	45				
								100	75			120	75				

Fuente: CEPAL, a base de informaciones proporcionadas por las fábricas.

NECESIDADES DE INVERSIÓN, MANO DE OBRA Y ENERGÍA ELÉCTRICA
POR TONELADA-AÑO DE PRODUCTO a/

	Equipo (dólares)	Edifi- cios (m ²)	Capital de trabajo (dólares)	Horas hombre		Energía eléct- rica (kWh)
				Direc- ta	Indi- recta	
Pistones de aluminio	790	5.9	1 180	1 890	1 050	2 820
Anillos	1 110	4.8	560	1 020	560	2 600
Faja ventilador	450	2.6	510	310	92	342
Carburador	1 813	7.3	640	1 420	750	680
Filtro aire	539	3.7	440	390	210	690
Radiador	334	5.4	320	410	230	470
Batería	90	1.9	382	84	50	308
Arrancador	1 269	14.0	992	1 010	530	310
Generador	1 263	14.0	980	1 070	680	308
Distribuidor	2 434	16.0	840	1 190	630	403
Bobina	1 996	13.1	760	860	460	390
Aros	220	0.7	89	168	92	310
Neumáticos	205	3.1	348	147	73	1 660
Amortiguadores	289	6.2	464	390	190	340
Muelles	73	0.8	79	102	38	317
Velocímetro	5 866	18.1	1 240	2 980	860	640
Faros	1 336	14.8	580	1 320	680	534
Señalizador	5 440	18.1	1 220	2 980	860	640
Limpia parabrisas (eléctricos)	1 280	14.0	1 045	1 415	300	316
Vidrio parabrisas	273	2.0	332	105	28	543
Alfombras y revestimientos	64	8.1	364	580	320	-
Asientos	66	2.9	264	240	72	310
Parachoques	61	2.6	210	138	63	220
Cerraduras	1 121	5.8	690	490	146	360
Herramientas	1 182	5.0	510	530	159	505

Fuente: CEPAL.

a/ Las cifras de inversión se refieren a plantas de capacidad mínima económica.

Para analizar la influencia escalar en los sobrecostos de producción de un automóvil completo, es necesario, en primer lugar, tener presente los diversos elementos que componen el costo del automóvil tipo, como son el costo de transformación en la industria terminal y las compras sean éstas de materias primas o de productos manufacturados.

El costo de transformación, en el presente caso, se ha supuesto que representa el 45 % 22/ y está formado por los costos de ensamblaje y de los demás procesos de producción en la planta terminal.

Las compras de materias primas y de productos manufacturados representan en consecuencia un 55 % del costo total. De esta cantidad se destaca principalmente la compra de subconjuntos (carburador, bujías, etc.) que representa el 54.5 % del total de compras; le siguen las compras de conjuntos con un 18.2 % y las de materias primas para el estampado con una incidencia de 19.1 %.

En el cuadro 67 se presentan los sobrecostos de transformación en la industria terminal, que han sido tomados de los valores que aparecen en el gráfico IV. Para las materias primas se ha tomado el valor medio de las curvas de sobreprecio que aparecen en el gráfico XIX. Cabe recordar que este promedio corresponde a compras efectuadas en un país desarrollado y cuya única variación deriva de los volúmenes de compra. Por último, se ha considerado el valor medio del sobreprecio de las compras de componentes que aparecen en el gráfico XX.

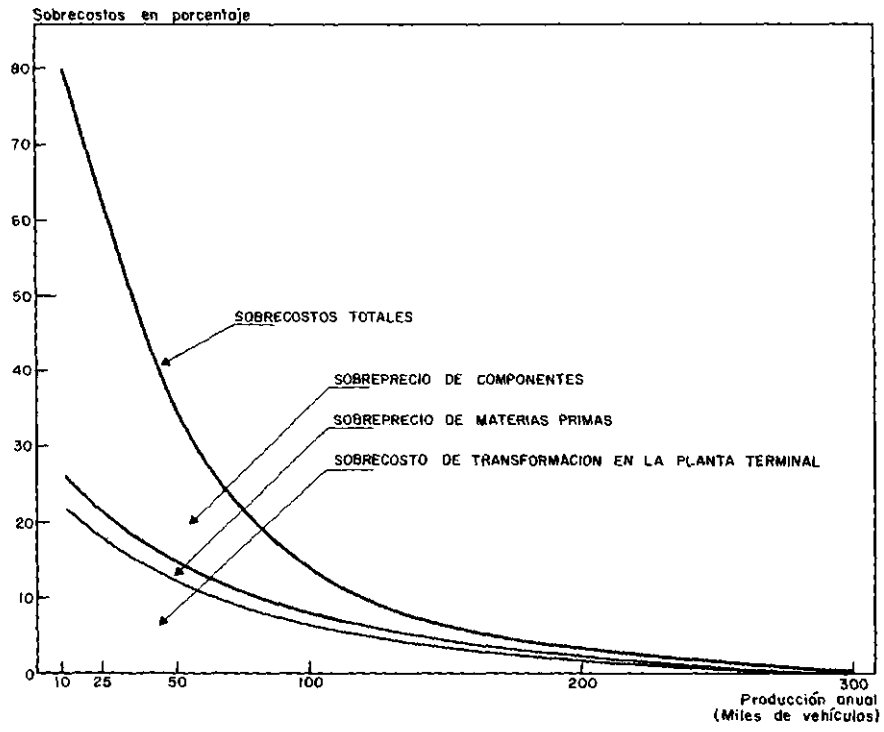
En el gráfico XXI se presenta la curva de sobrecostos total para la fabricación de vehículos en sus distintas escalas de producción y su composición.

22/ Corresponde a producciones superiores a 100 000 unidades anuales.

Gráfico XXI

SOBRECOSTOS TOTALES PARA DISTINTAS ESCALAS DE PRODUCCION DE VEHICULOS

(Base: Sobrecosto 0 para una producción de 300 000 unidades anuales)



Cuadro 67

INCIDENCIA DE LOS SOBRECOSTOS DE UN AUTOMOVIL TIPO EN UNA PLANTA TERMINAL EN UN PAIS DESARROLLADO

Volumen de producción (vehículos al año)	Planta terminal				Compras				Sobre- costo total por vehí- culo
	Sobrecostos de transformación		Sobrecostos de compras de materias primas		Sobrecosto de compras de productos manufacturados		Participación porcentual en el sobre- costo total	Participación porcentual en el sobre- costo total	
	Total	Por- vehí- culo	Total	Por- vehí- culo	Total	Por- vehí- culo			
							Participación porcentual en el sobre- costo total		
10 000	85	20.4	24.9	26.8	2.7	85.0	58.8	75.1	81.9
25 000	62	17.5	28.7	23.2	2.4	63.4	41.1	71.3	61.0
50 000	38	15.6	40.3	14.0	1.6	42.0	21.5	59.7	38.7
100 000	17	6.8	45.9	6.1	1.1	12.8	6.9	54.1	14.8
200 000	2.5	1.5	45.4	1.2	0.3	2.8	1.5	54.6	3.3

Fuente: CEPAL.

/Obsérvese que

Obsérvese que para pequeños volúmenes de producción (10 000 unidades anuales) los sobrecostos son del orden del 80 %, de los cuales 22 % resultan de los mayores costos en la planta terminal, 5 % en las compras de materias primas y 73 % por las compras de componentes. Para producciones intermedias (50 000 unidades anuales) el sobrecosto es del orden del 38 %, manteniéndose aproximadamente la misma participación relativa de estos elementos del costo que en el caso de pequeñas producciones. Y para producciones de 100 000 unidades anuales, los sobrecostos son del orden del 14 %, reduciéndose a un 4 % para una fabricación de 200 000 unidades anuales.

2. Los sobrecostos de producción de un automóvil completo en países en desarrollo

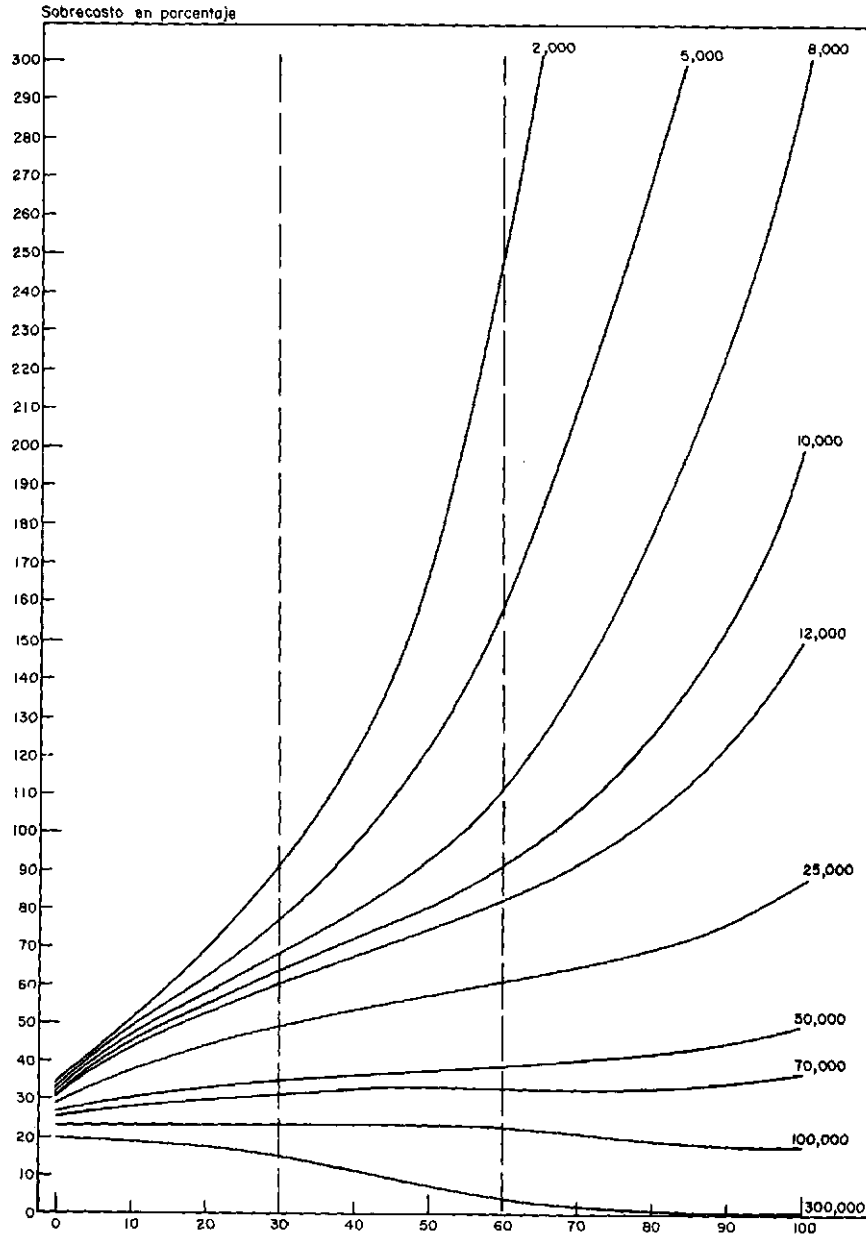
Para analizar los costos de los vehículos en los países en desarrollo, se recurrió a la información suministrada por fabricantes de automóviles que tienen plantas terminales instaladas en diversos países en desarrollo. Esta información se refiere a las modificaciones hechas al vehículo con la finalidad de adaptarlo a las condiciones de cada país; el número de modelos y versiones diferentes producidos por la misma planta; las condiciones de producción local (organización de la producción) y equipo seleccionado; el precio de venta de la colección CKD; la calidad de los productos seleccionados entre los importados y locales; la productividad y costo de la mano de obra y el costo de transporte de las partes importadas.

Toda la información ha sido convenientemente preparada con el fin de facilitar su interpretación. Los resultados obtenidos, que se presentan en el gráfico XXII son indicativos de la variación hipotética de los costos de un vehículo con distintos grados de nacionalización y de acuerdo con diversos volúmenes de producción. Para uniformar las bases de elaboración del gráfico se supuso: i) que el total de la producción corresponde a un solo modelo básico, con posibles versiones derivadas; ii) que el aumento de contenido nacional se realiza racionalmente, es decir, que las primeras partes integradas son aquellas cuyo efecto en el costo final es menor para un volumen de producción dado; iii) que se adopta el proceso de producción más económico.

/Gráfico XXII

Gráfico XXII

SOBRECOSTO DE PRODUCCION DE UN VEHICULO COMPLETO CON RELACION AL PORCENTAJE DE CONTENIDO LOCAL Y A LOS VOLUMENES DE PRODUCCION



La información presentada, hipotética en parte, ilustra la posible variación de los sobrecostos en los países en desarrollo, y permite formarse una idea global del efecto escalar. Además, facilita a los interesados tener una visión de las diferencias existentes en la industria automotriz de países desarrollados y en desarrollo.

En el gráfico XXII se aprecia primeramente el caso de plantas terminales que se dedican únicamente al ensamblaje de paquetes CKD (integración nacional = 0). Existen en este caso gastos fijos, de forma que el sobrecosto mínimo será de 20 % (caso hipotético de una planta que produce 300 000 vehículos al año). Estos gastos corresponden al embalaje y transporte de la colección CKD, que aumenta al disminuir el volumen de producción local.

Fijando el grado de contenido nacional y la escala de producción se puede determinar, haciendo uso de las curvas del gráfico XXII, el sobrecosto que resulta de producir un vehículo en un país en desarrollo en las condiciones especificadas. Sin embargo, al preparar el gráfico se ha considerado que el proceso de incorporación local se realizará de la forma más eficiente posible y que el desarrollo industrial del país es coherente con el grado de contenido nacional escogido. Las curvas también muestran que los "últimos porcentajes" de incorporación tienen mayor incidencia relativa en los sobrecostos.

La idea principal que debe tener en cuenta el planificador de un país en desarrollo es que la incorporación de partes nacionales tiene que realizarse en un orden conveniente y a un paso prudente para evitar que los sobrecostos se eleven desmesuradamente. Así, es bien sabido que los primeros porcentajes de incorporación nacional se pueden alcanzar fácilmente con la inclusión de baterías, neumáticos, asientos, parachoques, silenciadores, etc. Sin embargo, la instalación de una planta de maquinado y subensamblaje de partes mecánicas (motor, caja de cambio, dirección, etc.) demanda altas inversiones que sólo se justifican para grandes volúmenes de producción.

/Hay que

Hay que recordar, además, que la información suministrada atañe a plantas únicas que abastecen la totalidad de un mercado determinado. En el caso de existir varias plantas para abastecer la demanda de vehículos la información no es directamente utilizable, porque la industria de piezas y partes estará capacitada para producir muchas de las partes y piezas en series más grandes, aprovechando el efecto escalar y reduciendo los costos. Así, por ejemplo, los costos que se obtienen al producir 10 000 unidades de un vehículo para un mercado de igual magnitud son mayores que los de una planta de igual capacidad en un mercado de 100 000 unidades anuales. El efecto escalar, que es el mismo para las plantas terminales, es distinto en la industria de piezas y partes.

Reconociendo la existencia de ciertos factores negativos en América Latina (mayor inversión, inexistencia o menor eficiencia de los servicios, etc.), los sobrecostos establecidos en el gráfico podrían ser más elevados que los señalados; sin embargo, hay un factor compensatorio importante: los menores costos de mano de obra. Por otra parte, respecto de la inversión podría considerarse la compra de maquinarias y equipos usados; el alquiler de herramientas y moldes; el uso de prensas y técnicas adecuadas para pequeñas series de producción, así como los acuerdos de compensación y cooperación con países vecinos. Si bien éstas y otras posibilidades pueden tener una influencia atenuante en los sobrecostos de fabricación en un país en desarrollo, el efecto de ellas y su posible aplicación sólo es dable evaluarlo con relación a casos concretos donde, conjuntamente con el tipo de consideraciones técnico-económicas que aquí se han hecho, se tengan presentes las características del medio en que la industria operará y los objetivos que con un proyecto de esta índole se persiguen. Las posibilidades son múltiples así como las combinaciones de ellas, pero es imposible examinarlas detenidamente en este estudio. En términos generales, cualquier acción tendiente a reducir las inversiones no va a producir ventajas tan favorables en la disminución de los sobrecostos como la que de hecho ya existe por la diferencia en el costo de la mano

/de obra.

de obra. Una decisión en este sentido, aparte de reducir el monto de la inversión inicial, podría tener serias repercusiones negativas para el desarrollo posterior de la industria e impedir que de ella se obtengan los beneficios de muy diversa índole que generalmente se mencionan para justificar su creación en el ámbito nacional. A nivel regional, dentro del marco de acuerdos de complementación e integración, las consideraciones de este tipo no tienen la misma significación, por la mayor dimensión de los mercados comprometidos y los mayores volúmenes de producción.

G. EFECTO COMBINADO DE LAS ECONOMIAS DE ESCALA DE LA INDUSTRIA
TERMINAL Y DE LA DE PIEZAS Y PARTES EN LOS COSTOS DE
FABRICACION DE UN MOTOR A GASOLINA

En esta parte del estudio se analizarán, a título ilustrativo, los sobrecostos totales que resultan al producir un motor en diferentes escalas de fabricación. Para este fin se ha tomado como referencia el motor a gasolina de 4 cilindros y de 1 200 cm³ del automóvil tipo que sirvió de base para elaborar el presente capítulo.

El motor, con todos sus accesorios, como se ha visto, representa entre un 17 y un 26 % del costo total, dependiendo esta variación del tamaño del motor y del vehículo. En el caso analizado representa el 20.47 %, e incluye todos los componentes necesarios para su funcionamiento, desde el depósito de combustible hasta el silenciador y tubo de escape.

La estructura del costo de un motor, incluidos todos los accesorios, aparece resumida en el cuadro 68. Se han previsto tres elementos: las compras de materias primas, las compras de productos manufacturados y el costo de transformación en la planta terminal. Las compras de materias primas representan el 8.9 % del costo del motor y corresponden a adquisiciones de arrabio para el monobloque, para la fabricación de las tapas, volante y otras piezas menores, lo que hace que el arrabio represente el 50 % del peso y el 20 % del valor de las materias primas del motor. Las compras de aluminio y zinc representan el 10 % del peso y el 11 % del valor de las materias primas. También se requiere adquirir acero en láminas para piezas estampadas.

Cuadro 68

FORMACION DEL COSTO DE UN MOTOR, INCLUIDOS LOS ACCESORIOS a/
(300 000 vehículos al año)

	Composición del costo en porcentaje
Compras de materias primas	8.9
Compras de productos manufacturados (carburador, dínamo, bobina, arrancador, etc.)	45.2
Costo de transformación	45.9
Fundición de hierro b/	7.4
Fundición de aluminio b/	4.6
Forja	2.5
Estampado	2.8
Maquinado, tratamiento térmico	24.3
Ensamblaje	4.3

Fuente: CEPAL.

a/ Motor de 4 cilindros, 1 200 cm³.

b/ Incluye costo de transformación propio del proceso y excluye el de maquinado.

/Las compras

Las compras de los productos manufacturados alcanzan a 45.2 % del costo del motor, siendo las más importantes: pistones, anillos, resortes, carburador, filtro de aire, dinamo/alternador, arrancador, distribuidor, bobina, bujías, batería, regulador de voltaje, filtro de aire, termostato y radiador. Estas piezas representan el 88 % de todas las partes compradas.

Las piezas transformadas en la planta terminal necesitan los variados procesos que caracterizan a la industria automotriz: fundición de hierro, fundición no ferrosa, forja, estampado y maquinado. En el cuadro 69 se detallan los componentes y se indica su representación en el costo total del automóvil y del motor, incluido el costo de transformación de las diversas operaciones de la planta terminal.

1. Bases para los cálculos

Se establecieron, primeramente, los diversos procesos que intervienen en los componentes fabricados en la planta terminal y se determinaron los porcentajes correspondientes a las compras de materias primas y a los componentes adquiridos de la industria de piezas y partes para el caso óptimo de sobre costo 0. (Véase de nuevo el cuadro 69 y el 70.) Se llegó así a determinar que el costo de transformación alcanza a 46 %, mientras que las compras ascienden a 54 %. Entre los procesos de la planta terminal destaca, por su incidencia en la formación del costo, el maquinado, que representa más del 52 % del costo de transformación. Por su parte en las compras de componentes se advierte que los más importantes son los que forman parte del sistema eléctrico que representan casi el 54 %.

Utilizando los gráficos que muestran los sobre costos con relación al volumen de producción para diversos componentes y procesos, se establecieron en seguida los sobre costos totales de fabricación para diferentes escalas de producción en el supuesto de que las diversas plantas funcionan a plena capacidad; por consiguiente, de no ser éste el caso, surgirá un sobre costo adicional que será mayor mientras menor sea el uso de la capacidad de la planta.

Cuadro 69

LOS COMPONENTES DE UN MOTOR Y SU PARTICIPACION RELATIVA EN EL COSTO INCLUIDO EL COSTO DE TRANSFORMACION EN LAS DIVERSAS OPERACIONES DE LA PLANTA TERMINAL

	Porcen- taje motor	Compras de compo- nentes	Compras de materias primas	Fundi- ción de hierro	Fundi- ción de ferrosa	Forja	Estam- pado	Maqui- nado
1. Motor (circuito de trans- formación y movimiento								
1 Montaje motor	4.30							
11 Parte fija (o punto de de apoyo)	<u>21.05</u>							
111 Monobloque	11.92		1.04	4.48				6.40
112 Culata	7.28		0.63		2.79			3.86
119 Otras partes	1.85		0.14	0.74				0.97
12 Parte móvil	<u>14.51</u>	3.61						
121 Cigüeñal	4.79		0.28			1.09		3.42
122 Volante	1.86		0.16	0.72				0.98
123 Bielas	4.25		0.24			0.98		3.03
124 Pistones	1.56	1.56						
125 Anillos	0.34	0.34						
129 Otras piezas	1.71	1.71						
13 Sistema de admisión y escape	<u>8.55</u>	0.83						
131 Arbol de levas	1.76		0.14	0.69				0.93
132 Resortes	0.15	0.15						
133 Válvulas	0.83		0.03			0.21		0.59
134 Balancines	1.03		0.04			0.26		0.73
135 Múltiple de admisión	1.22		0.09		0.45			0.68
136 Múltiple de escape	1.85		0.14	0.74				0.97
137 Silenciador	1.03		0.93				0.10	
139 Otras piezas	0.68	0.68						
14 Alimentación (combustible líquido)	<u>12.36</u>	4.59						
141 Bomba de gasolina	1.03		0.07		0.42			0.54
142 Carburador	4.00	4.00						
143 Comando de aceleración	0.39		0.35				0.04	
144 Filtro de aire	3.52	0.19	2.03				1.30	
145 Tanque de combustible	3.08		1.79				1.27	
149 Otras piezas	0.34	0.34						
2. Motor (accesorios relacio- nados con el funciona- miento)								
21 Sistema eléctrico	<u>24.33</u>	24.33						
211 Dinamo/alternador	4.35	4.35						
212 Arrancador	5.62	5.62						
213 Distribuidor	5.47	5.47						
214 Bobina	0.83	0.83						
215 Bujías	2.30	2.30						
216 Bateria	4.49	4.49						
218 Regulador de voltaje	1.27	1.27						

Cuadro 69 (conclusión)

	Porcen- taje motor	Compras de compo- nentes	Compras de materias primas	Fundi- ción de hierro	Fundi- ción no ferrosa	Forja	Estam- pado	Maqui- nado
22 Lubricación	<u>2.62</u>	1.13						
221 Bomba de aceite	1.12		0.08		0.46			0.58
222 Filtro de aceite	0.20	0.20						
223 Cáster de aceite	0.44		0.39				0.05	
229 Otras piezas	0.93	0.93						
24 Refrigeración	<u>12.21</u>	10.80						
241 Ventilador	0.24		0.21				0.03	
242 Bomba de agua	1.17		0.09		0.45			0.63
243 Termostato	0.39	0.39						
244 Radiador	8.65	8.65						
249 Otras piezas	1.76	1.76						
Armado	4.30							
<u>Total</u>	<u>100.00</u>	<u>45.23</u>	<u>8.87</u>	<u>7.37</u>	<u>4.57</u>	<u>2.54</u>	<u>2.81</u>	<u>24.31</u>

Fuente: CEPAL.

ORIGEN DE LOS COMPONENTES DEL MOTOR Y SU INCIDENCIA EN EL COSTO

(Porcentajes)

<u>Planta terminal</u>		<u>45.89</u>
<u>Forja</u>		<u>2.54</u>
Cigüeñal	1.09	
Bielas	0.98	
Válvulas *	0.21	
Balancines	0.26	
<u>Fundición ferrosa</u>		<u>7.38</u>
Monobloque	4.48	
Volante	0.72	
Arbol de levas	0.69	
Múltiple de escape	0.74	
Otras piezas	0.75	
<u>Fundición de aluminio y zinc</u>		<u>4.57</u>
Culata	2.79	
Múltiple de admisión	0.45	
Bomba de gasolina *	0.42	
Bomba de aceite *	0.46	
Bomba de agua	0.45	
<u>Estampado</u>		<u>2.79</u>
Silenciador *	0.10	
Comando de aceleración	0.04	
Filtro aire *	1.30	
Tanque combustible	1.27	
Cárter de aceite	0.05	
Ventilador *	0.03	
<u>Maquinado</u>		<u>24.31</u>
Monobloque	6.40	
Culata	3.86	
Cigüeñal	3.42	
Volante	0.98	
Bielas	3.03	
Arbol de levas	0.93	
Válvulas *	0.59	
Balancines	0.73	
Múltiple de admisión	0.68	
Múltiple escape	0.97	
Bomba de gasolina *	0.54	
Bomba de aceite *	0.58	
Bomba de agua	0.63	
Otras piezas	0.97	
<u>Subensamblaje</u>		<u>4.30</u>
<u>Compras</u>		<u>54.11</u>
<u>Materias primas</u>		<u>8.87</u>
<u>Componentes</u>		<u>45.24</u>
<u>Total</u>		<u>100.00</u>

Fuente: CEPAL.

Nota: Las partes que aparecen con asterisco pueden también subcontratarse o comprarse a fabricantes de piezas y partes.

/Es indudable

Es indudable que las estimaciones hechas son indicadores aproximados de lo que suele ocurrir en la práctica, ya que resulta imposible determinar con exactitud el tratamiento que recibe en cada caso concreto, cada uno de los diversos factores que forman los costos. Por consiguiente, las cifras se presentan con el fin de ilustrar de manera general la variación de los costos de acuerdo con cambios en los volúmenes de producción.

Los resultados se indican en forma de índices, tomando como base 100 el costo del motor completo con todos sus accesorios incluidos, para una producción de 300 000 vehículos anuales.

El monobloque en este caso es de hierro fundido y se ha considerado su maquinado mediante los tres métodos comúnmente usados (mediante máquinas de transferencia (transfer), semiautomáticas y universales). El cigüeñal es forjado y, según el volumen de producción, también se han analizado sus costos de maquinado considerando los tres tipos de máquinas mencionados. El árbol de levas se lo ha considerado fundido. Las bielas y los balancines también se analizaron, tanto en sus costos de forja como de maquinado. La razón fundamental para haber tratado en detalle estos componentes del motor es que representan un 24 % del costo total y más del 52 % del costo de transformación originado en la planta terminal.

2. Resultados

Los resultados de los cálculos aparecen en el cuadro 71. Como se puede apreciar, entre los procesos de la planta terminal, el maquinado tiene mayor incidencia, en el costo del motor. Representa casi el 36 % cuando se trata de una producción de 10 000 unidades anuales y disminuye a un 24 % para una producción de 300 000 unidades anuales. Su importancia en el costo total es sólo superada por las compras de componentes, donde varía entre 39 % y 45 % para los mismos volúmenes de producción indicados.

Cuadro 71

INDICES DE COSTO, POR PROCESO Y ORIGEN DE COMPONENTES, DE UN
MOTOR DE 4 CILINDROS Y 1 200 CENTIMETROS CUBICOS

(Base 100 para 300 000 motores anuales)

	Costo base	Variación del costo con relación al volumen de producción (unidades anuales)				
		10 000	25 000	50 000	100 000	200 000
Forja	2.54	5.55 a/	4.75 a/	3.86 a/	3.14	2.69
Fundición ferrosa	7.38	16.43 a/	14.89 a/	12.75	10.02	7.74
Fundición no ferrosa	4.57	10.19 a/	9.23	7.92	6.20	4.79
Estampado	2.79	8.37 a/	5.86 a/	4.12 a/	3.20	2.87
Maquinado	24.31	81.88 a/	56.38	40.02	31.57	25.86
Subensamblaje	4.30	6.02	5.03	4.64	4.47	4.34
Materias primas	8.87	11.26	10.73	10.11	9.58	9.14
Componentes	45.24	89.56	78.08	64.30	52.82	47.31
<u>Total</u>	<u>100.00</u>	<u>229.26</u>	<u>184.95</u>	<u>147.72</u>	<u>121.00</u>	<u>104.74</u>
Sobrecosto del motor (%)	0	129	85	48	21	5
Incidencia del sobrecosto del motor en el sobrecosto de un automóvil completo (%)	0	26	17	10	4	1

Fuente: CEPAL.

a/ Sobrecostos correspondientes cuando estos procesos se realizan en la planta terminal. En la práctica pueden resultar inferiores si las economías externas permiten subcontratar o adquirir los componentes de terceros en condiciones más favorables.

/La compra

La compra de componentes también es un factor importante de los costos y entre ellos, el equipo eléctrico es el que tiene mayor incidencia. Los componentes eléctricos, como se dijo anteriormente, representan casi el 54 % de las compras totales. Los costos del dínamo/alternador, el motor de arranque, el distribuidor, las bujías y la batería representan más de 90 % del costo de las partes eléctricas y, por lo tanto, su análisis permite dar una idea general del comportamiento de los componentes comprados.

Los grandes fabricantes de dínamo/alternadores y motores de arranque producen cerca de 100 000 unidades mensuales de cada uno de estos componentes.

El distribuidor necesita series aún mayores para conseguir costos similares a los que obtienen los grandes fabricantes mundiales. Otro tanto sucede con las bujías. La batería puede producirse en pequeñas escalas sin distorsionar mayormente los costos.

En conclusión, los costos de un motor se ven afectados notoriamente cuando se trata de producir pequeñas cantidades (10 000 unidades anuales, sobrecosto 129 %), como se puede apreciar en el cuadro 71; sin embargo, y dada la incidencia que tiene el motor en el costo total, este último sólo se ve afectado con un sobrecosto del 26 %. Para series de producción de 50 000 unidades, la fabricación de motores da sobre-costos del orden del 48 %, cuyo efecto en el costo total de un automóvil llega aproximadamente a 10 %.

Capítulo III

LAS PERSPECTIVAS DE INTEGRACION AUTOMOTRIZ EN AMERICA LATINA

A. CONSIDERACIONES GENERALES

En el presente capítulo se examinan las posibilidades que ofrece el desarrollo de la industria automotriz a los países latinoamericanos dentro de los sistemas de integración. Para ello se fundamenta principalmente en elementos analíticos básicos de los capítulos anteriores, es decir, la demanda presente y proyectada (global y por países), la industria establecida y los factores técnicoeconómicos que caracterizan a este tipo de producción.

Para 1980, excluidos los países de la CARIFTA y otros del Caribe la demanda de vehículos automotores se ha estimado en alrededor de 1 630 000 automóviles y 770 000 vehículos comerciales, cifras que para 1985 se elevarían, respectivamente, a 2 300 000 y 1 100 000 unidades. Estas cifras no dejan de ser interesantes para el desarrollo de una industria automotriz eficiente, según las prácticas y modalidades actuales de fabricación en cuanto al tamaño de las instalaciones, tecnología, grado de mecanización, costos, etc.

Sin embargo, el aprovechamiento de este mercado en condiciones de máxima eficiencia plantea una serie de interrogantes en cuanto a las opciones y formas más adecuadas de llevar a la práctica un plan de esta naturaleza. Muchos países latinoamericanos cuentan ya con una industria automotriz, aunque en distinto grado de avance según el tamaño de los mercados internos y las legislaciones nacionales establecidas para desarrollar esta industria. En la Argentina, Brasil y México, los tres países de mayor mercado de la región, existe ya una industria muy avanzada con elevado grado de integración nacional de partes y piezas. Los países de tamaño mediano están dando los primeros pasos en este sentido y recurren en proporción variable, pero siempre importante, a la importación, sobre todo de componentes cuya fabricación es más sensible a las economías de

escala. Por último, en algunos países más pequeños se proyecta iniciar este tipo de actividad manufacturera aprovechando para ello los sistemas de integración económica a que pertenecen.

Consecuentemente, los elementos básicos indicados no bastan para definir los posibles sistemas u opciones reales de complementación, siendo necesario considerar además otros factores. Uno de ellos se vincula con las políticas nacionales de desarrollo automotriz vigentes o en vías de establecerse y sus aspectos compatibles o incongruentes con un enfoque regional. Desgraciadamente, a este respecto no se ha tenido la información que hubiera sido deseable, sea porque en algunos países los programas no se encuentran del todo definidos, sea porque en otros se están redefiniendo o modificando.

Otro factor por considerar es el de los costos reales de producción en la región que, como ya se ha mencionado, suelen ser mucho más altos que en los grandes centros mundiales de producción automotriz. Las informaciones disponibles son pocas y fragmentarias como para distinguir casos particulares que estén en posición más favorable. Así, en algunos países y para ciertos tipos de vehículos, la diferencia de precios parece haberse reducido apreciablemente, hasta el punto de que comienzan a concretarse posibilidades de exportación.

Representan también un papel importante una serie de factores exógenos a las plantas, que no se relacionan con su tamaño sino que son propias del medio económico en que operan y que deben también tenerse presentes porque distorsionan las comparaciones de la eficiencia, tanto global como de las unidades de producción. En este estudio, aparte de constatar este hecho y de señalar algunas magnitudes que por lo demás son diferentes de país a país, se ha concentrado la atención en los factores de costo vinculados al tamaño de las unidades de producción por considerar no sólo la marcada incidencia que ellos tienen en los niveles de eficiencia sino, además, porque constituyen los parámetros que predeterminan y condicionan en buena medida las posibilidades que ofrece un determinado mercado.

/De considerarse

De considerarse solamente los elementos analíticos básicos - y especialmente las economías de escala -, el mercado latinoamericano estaría mejor servido, sin duda, por un número pequeño de unidades productoras de vehículos, rodeadas por sus proveedores de partes. Sin embargo, en la práctica, esta solución no es viable porque significaría reorganizar radicalmente los mecanismos de producción actuales y porque el costo de distribución de los productos a los mercados de consumo llegaría a ser tal que anularía las ventajas que derivarían de un sistema basado en el factor escalar.

La estructura que habrá de crearse deberá, pues, estar configurada necesariamente por las actuales realizaciones industriales, dentro y fuera de la industria automotriz, y por los sistemas de transporte existentes o que se puedan establecer como nexo directo con los centros industriales actuales o futuros 23/. No es posible hacer tabla rasa de lo que existe, por lo cual es poco probable que la integración permita alcanzar, por lo menos a plazos corto o mediano, la mayor especialización que teóricamente es posible de las unidades de producción, en el entendido que la especialización como tal no sólo exige racionalidad de los lazos técnicos entre los productores, sino también racionalidad desde el punto de vista del espacio económico.

Si la especialización máxima parece difícil de alcanzar, cabría buscar soluciones intermedias que lleven a especializaciones limitadas de las unidades de producción. Estas son difíciles de percibir desde fuera de las empresas. Los vehículos automotores se componen de miles de partes que teóricamente pueden subcontratarse en su totalidad. Sólo la experiencia directa permitirá apreciar cuáles son, en las condiciones de América Latina, las ventajas de concentrar las operaciones en unas pocas unidades de

23/ Véase el anexo G, en el cual se muestran las empresas que operan en América Latina, su ubicación geográfica y los modelos básicos que fabrican.

producción (integración vertical) o recurrir abiertamente a la subcontratación de estas operaciones a unidades especializadas (integración horizontal).

La disminución de los costos unitarios que traería aparejada la especialización puede concebirse a plazos corto y largo. Si se define pragmáticamente el plazo corto como el período en que las instalaciones de la industria no varían mucho, pueden reducirse los costos utilizando mejor las capacidades instaladas. En la región, muchas unidades de producción de vehículos automotores están subutilizadas, en tanto que otras podrían aumentar apreciablemente su capacidad mediante pequeñas inversiones adicionales 24/. En cambio, a largo plazo, identificado éste como el período en que pueden hacerse inversiones que desarrollen apreciablemente los medios productivos, estas disminuciones de costos estarán asociadas, entre otras causas, al aumento del tamaño de las unidades de producción latinoamericanas, que son pequeñas comparadas con las de los países más industrializados.

Debe tenerse presente, además, que, independientemente de la evolución de los rendimientos dentro de las unidades productivas, el aumento del volumen de fabricación puede reducir apreciablemente el precio de ciertos insumos, principalmente en lo que respecta a materias primas y servicios, entregas más regulares, menor porcentaje de pérdidas, productos de mejor calidad, condiciones de financiamiento más convenientes, etc., todo lo cual influye favorablemente en el costo del producto final.

Así, las reducciones de costo derivadas del aumento de la oferta, sea éste motivado por mejor aprovechamiento de las capacidades instaladas o por el tamaño mismo de los establecimientos, se obtienen por la acción conjunta de efectos endógenos y exógenos

24/ Esa subutilización puede resultar: a) de la indivisibilidad de los equipos necesarios; b) de una política deliberada de los inversionistas que instalan exceso de capacidad contando con un rápido crecimiento de la demanda, y c) de la existencia de estrangulamientos que impiden la plena utilización de las instalaciones.

a las unidades productivas. En la práctica puede ser difícil distinguir la incidencia y naturaleza de cada uno de estos efectos, pero ello no resta importancia a la necesidad de considerarlos, aun en términos globales, sobre todo tratándose de acuerdos de integración en que es necesario armonizar algunas políticas vinculadas con estos hechos.

La existencia de cuatro sistemas de integración en marcha en América Latina introduce también una serie de elementos y factores adicionales que deben tenerse presentes al examinar las posibilidades que se ofrecen a los países latinoamericanos para desarrollar la industria automotriz. Entre estos factores cabe mencionar las distintas dimensiones que tienen estos sistemas, los diferentes grados de progreso alcanzados y, muy en particular, la posible cooperación y complementación entre ellos. No puede desconocerse la importancia que tiene este hecho para la viabilidad de los muchos modelos regionales que podrían elaborarse, pero su inclusión en el presente caso significaría entrar en consideraciones que van más allá del alcance de este estudio.

En efecto, no son sólo razones técnicas las que determinarán las posibilidades y perspectivas de desarrollo integrado del área latinoamericana sino también, y de manera importante, las de orden socioeconómico que emanan de las estrategias generales de desarrollo y de sus correspondientes políticas industriales, adoptadas en cada uno de estos sistemas. A este respecto, podría admitirse por una parte, que a largo plazo esta situación se superará y que se logrará la armonización de estrategias y políticas en el plano regional, pero no puede dejar de reconocerse a la vez que las realizaciones industriales irán configurando una estructura productiva que bien puede no ser la más adecuada para obtener, en eficiencia, las máximas ventajas que ofrecería el mercado latinoamericano. Por otra parte, también puede suponerse que para la integración regional de la producción de ciertas manufacturas no es necesaria la armonización total previa de los sistemas, sea porque el tamaño de sus respectivos mercados permite estructurar una producción eficiente,

/sea porque

sea porque pueden suscribirse acuerdos parciales de complementación para determinados productos o, simplemente, porque no existe conflicto entre lo uno y lo otro.

Por integración económica, se entiende el establecimiento de nuevas estructuras de mercado y de nuevas condiciones de producción capaces de maximizar las economías de escalas potenciales y la eficiencia general de la industria automotriz. La integración, por lo tanto, no consiste sólo en eliminar gradualmente los obstáculos que dificultan los intercambios intrarregionales, sino también en establecer elementos de coordinación y unificación, encaminados a dar una estructura regional o subregional a la industria automotriz que permita alcanzar los costos de fabricación más bajos posibles y, de esta manera, satisfacer en proporción elevada las necesidades del mercado.

Basándose en los factores básicos de evolución, - mercado y factores tecnicoeconómicos -, se puede afirmar en principio, que el enfoque regional no significaría mayores ventajas, en cuanto a eficiencia, para el desarrollo automotriz frente a una solución subregional, o nacional, en el entendido que estos sistemas parciales sobrepasen cierta dimensión mínima de mercado. Esta condición no se da del todo bien en América Latina y sólo la cumpliría la ALALC y, dentro de ella, la organización de países que integran el Pacto Andino y, en forma individual, cada uno de los países más grandes de la región. En cuanto al Mercado Común Centroamericano y a CARIFTA, muy similares ambos en tamaño de mercado, sólo alcanzarían en conjunto la mitad del volumen mínimo requerido, según se desprende del cuadro 72. Pero si se tiene en cuenta que la ALALC cubre el 94 % del mercado latinoamericano y que existen dentro de esta agrupación subsistemas que sobrepasarán esta condición de mercado mínimo (Subregión Andina, Argentina, Brasil y México) y que en total representan a su vez más del 98 % de la demanda interna, se puede admitir por una parte, que este sistema llegará a ser de suyo eficiente y, por otra, que dada su alta significación en América Latina, su eficiencia no mejoraría mayormente con la inclusión de los demás sistemas, si el problema se plantea teniendo en vista la estructuración de los medios productivos de acuerdo con un esquema de integración total de la región.

Cuadro 72

DISTRIBUCION DE LA DEMANDA DE VEHICULOS AUTOMOTORES EN 1980
POR SISTEMAS DE INTEGRACION VIGENTES a/

	Cantidad (unidades)	Porcentaje
ALALC	2 330 400	94.1
Argentina	483 000	(19.5)
Brasil	864 000	(34.9)
México	458 000	(18.4)
Países de la Subregión Andina b/	315.600	(12.8)
Otros países miembros	209 800	8.5
Subregión Andina	(315 600)	(12.8)
Mercado Común Centroamericano	63 000	2.5
CARIFTA	42 000	1.7
<u>Total América Latina c/</u>	<u>2 475 400</u>	<u>100.0</u>

Fuente: CEPAL, elaboración propia.

a/ Las demandas indicadas para cada sistema de integración corresponden a la suma de la demanda de los países miembros considerados individualmente, es decir, sin tener en cuenta los efectos adicionales de la integración económica.

b/ No incluye Venezuela (véase el punto B, acápite 4 de este mismo capítulo).

c/ Los países no participantes en acuerdos de integración dispondrán de un mercado de 40 000 unidades.

/Sin embargo,

Sin embargo, esta afirmación general no debe interpretarse como reconocimiento de que el curso que está siguiendo la industria automotriz en América Latina es el correcto, o de que no existen posibilidades para los países o subregiones que no se han iniciado todavía en esta actividad, ya que ella sólo adquiere validez en la medida en que las subregiones o los países alcancen el nivel máximo de eficiencia que les permiten sus respectivos mercados. Salvo contadas excepciones, esta condición no se da aún en la región y para que ella se cumpla será necesario que los países y las subregiones reestructuren o planifiquen su industria automotriz teniendo en vista ese objetivo. Y en esto pueden representar un papel importante las consideraciones regionales y la incorporación de los países o subregiones que no tienen condiciones para desarrollar una industria automotriz autosuficiente.^{25/}

Aunque las justificaciones pueden ser múltiples, podrían tener como común denominador, aparte del señalado, el hacer extensivos a estas áreas los beneficios indirectos que trae aparejados esta actividad manufacturera y que frecuentemente se citan, tales como su contribución al desarrollo industrial, al problema ocupacional, a la incorporación de nuevas tecnologías, etc. Las formas o modalidades de complementación o de cooperación que puedan adoptarse son también muy variadas y dependerán, desde luego, de las iniciativas que tomen internamente estos países o subregiones, así como del interés de las empresas automotrices. No obstante, podrían distinguirse dos grandes caminos a seguir: uno que consistiría en asociar estas áreas a los países productores de la región y el otro, incorporarlas a alguna área o subregión que esté en vías de establecer esta industria. No parecería recomendable que estos países o subregiones de mercado automotor insuficiente iniciaran en forma aislada e independiente esta actividad, incluso sin mayores requisitos de incorporación de componentes locales.

^{25/} También son importantes a este respecto las consideraciones de naturaleza extrarregional, particularmente en lo que se refiere a las posibilidades de exportar a otras áreas. Esta alternativa, que ya se está teniendo en cuenta en algunos países, puede tener mayor alcance que otras que podrían derivar de acuerdos de integración o de complementación regional.

El primer camino conduciría al establecimiento en estas áreas de un mercado limitado de plantas de ensamblado de conjuntos CKD producidos en la región y a la incorporación progresiva de componentes locales, como es el caso del acuerdo entre la Argentina y Uruguay. Este tipo de arreglo reporta ventajas al país o a la subregión donde se originan estos conjuntos en el sentido de permitirle ampliar sus series de fabricación y mejorar así su eficiencia y al país o grupo de países receptores les abre la posibilidad de iniciar la producción de partes y piezas además de llevar a cabo el ensamblado final de los vehículos. La segunda opción significaría participar desde un principio en la programación conjunta de esta actividad y entrar en un sistema de fabricación integral. Este camino puede ofrecer a primera vista perspectivas más interesantes de fabricación, pero su viabilidad parece cuestionable: en primer término, porque el mercado que se agregaría al sistema que está desarrollando su industria automotriz bien puede no serle de mucha importancia y complicarle así innecesariamente las negociaciones y, en segundo término, porque la dispersión geográfica de estos mercados y los problemas de transporte y comunicación entre ellos harían muy difícil una solución de este tipo. Un acuerdo de esta índole podría ser el asociar la Subregión Andina - que tiene dimensión para estructurar eficientemente una industria automotriz y que de hecho se encuentra abocada a esta tarea - el Mercado Común Centroamericano o la CARIFTA, o ambos, con lo cual el mercado básico de los países andinos se incrementaría entre un 15 y un 35 %, pero aumentaría a más del doble el número de países participantes en las negociaciones. A su vez, se ampliaría el ámbito geográfico del acuerdo y sería necesario, quizá, entrar a armonizar políticas entre los dos o tres sistemas comprometidos, tarea que no sería fácil y resultaría desproporcionada en comparación con los beneficios que se lograrían.

Esta forma parcializada de abordar el desarrollo regional de la industria automotriz a través de sistemas más o menos independientes y autónomos - constituidos éstos por países o subregiones según el caso - no responde ciertamente a una solución de eficiencia máxima, pero puede considerarse como la mejor posible, dadas las condiciones existentes, y como una etapa para llegar más adelante a la fase final que podría consistir en el intercambio de los productos terminados y de sus partes y componentes. De ser así, esta solución podría ofrecer, frente a la de eficiencia máxima, una oferta más diversificada para atender las necesidades del mercado futuro, pero exige que cada uno de estos sistemas opere con el máximo de eficiencia que le permite su propio mercado y, consecuentemente, que las estructuras productivas existentes o por establecerse se adapten a ese fin.

A título ilustrativo se examinan a continuación, las posibilidades que se ofrecen a dos de los sistemas de integración vigentes: la Subregión Andina y el Mercado Común Centroamericano. La primera, por tratarse de una subregión con mercado de tamaño suficiente para establecer una industria automotriz autónoma y el segundo, por representar la situación de un sistema de mercado insuficiente. Para ambos casos, las consideraciones que se hacen se basan en las relaciones técnico-económicas de fabricación, es decir, responden al criterio de máxima eficiencia escalar y, por consiguiente, sólo constituyen una primera serie de antecedentes para que los organismos competentes y demás interesados en este sector industrial puedan elaborar sus programas de desarrollo. Cabe señalar nuevamente a este respecto que la decisión final que se adopte no deberá ajustarse necesariamente del todo a este criterio de eficiencia técnica por cuanto hay, además de éste, otros criterios igualmente válidos que en conjunto determinarán la estructura y modalidad más convenientes y aceptables para todos y cada uno de los países integrantes de estos sistemas.

B. EL CASO DE LA SUBREGION ANDINA 26/

La industria automotriz sólo ha alcanzado un desarrollo incipiente en la subregión andina. En Colombia, Chile y el Perú, las importaciones de vehículos terminados se han sustituido en gran parte por unidades armadas en los propios países. No obstante los progresos hechos en este sentido, la producción automotriz no ha avanzado lo suficiente y la fabricación de componentes se limita aun a una variedad no muy grande de elementos. De esta situación dan cuenta tanto las cifras conocidas relativas a las inversiones realizadas por las empresas terminales, como los niveles de integración nacional alcanzados en los países de la subregión. Es cierto que Chile ha avanzado más que los demás países en la fabricación de componentes, si bien hay que tener en cuenta que el logro de una elevada tasa de integración nacional se debe en parte a la homologación de piezas y partes importadas desde otros países de la ALALC en régimen de compensación. La producción de piezas y partes ha estado limitada por la estrechez de los mercados nacionales y la falta de recursos tecnológicos adecuados, lo que ha contribuido sensiblemente a elevar los costos de producción de los vehículos.

Bolivia y el Ecuador no mantienen hoy por hoy una actividad industrial importante en el campo automotriz. Sin embargo, en vista que el Tratado de Cartagena encierra entre sus objetivos fundamentales el desarrollo armónico de los países miembros, habría que examinar si la participación de estos dos países en un programa subregional de la industria automotriz sería posible desde el punto de vista técnico y económico.

26/ Al redactar este capítulo la subregión andina estaba constituida por Bolivia, Colombia, Chile, Ecuador y Perú. La incorporación de Venezuela y algunos de sus efectos en la industria automotriz subregional se exponen sucintamente en el acápite 4 de este mismo subtítulo.

1. Principales antecedentes

Como se ha indicado en el capítulo anterior, es imperativo contar con grandes series de producción (300 000 unidades anuales aproximadamente) para obtener costos similares a los de las empresas establecidas en países que tienen una industria automotriz desarrollada. Además, es necesario precisar que el número de modelos diferentes tiende a reducir las economías resultantes de altas escalas de producción o, en otras palabras, que a una escala de producción dada, los costos de producción y la variedad de modelos están relacionados inversamente.

En la subregión andina el mercado automotor actual es insuficiente para alcanzar grandes escalas de producción. Sin embargo, se espera que como consecuencia de la integración este mercado se desarrolle en el próximo decenio, y pueda pensarse en la instalación de una industria eficiente. En lo que respecta a la variedad de modelos producidos, hasta los últimos años éstos han sido bastante numerosos, sin embargo algunos países están tomando medidas para reducirlos. En el caso de países en desarrollo, como los de la subregión andina, se introduce una tercera variable que es el grado de integración nacional y que, si bien actualmente no es muy alto, tendrá una incidencia importante en los costos cuanto se intente elevarlo.

a) Automóviles: estimaciones de la demanda y modelos

Dado que se ha adoptado el año 1980 para definir los programas de producción y para evaluar las inversiones y los costos de producción, las cifras de demanda citadas a continuación se refieren también a ese año. El cuadro 73 muestra la demanda de automóviles y se basa en las proyecciones elaboradas en el capítulo I que consideran independientemente la situación de cada país.

Como se puede observar, Colombia, Chile y el Perú alcanzarían en 1980, en cifras redondas, el mismo nivel de demanda, y lo propio harán Bolivia y el Ecuador.

Cuadro 73

SUBREGION ANDINA: DEMANDA DE AUTOMOVILES PREVISTA PARA 1980
SIN BENEFICIO DE LA INTEGRACION

	<u>Unidades</u>
Bolivia	6 500
Colombia	50 000
Chile	50 000
Ecuador	6 500
Perú	50 000
<u>Total</u>	<u>163 000</u>

Fuente: CEPAL, elaboración propia.

Es indudable que la estimación de la demanda indicada aumentaría de lograrse las metas fijadas para la subregión andina.^{27/} Teniendo en cuenta estas metas y otras hipótesis que se enumeran a continuación, se proyectó la demanda para 1980, cuyos resultados, así como su distribución preliminar por países, se presentan en el cuadro 74.

Cuadro 74

SUBREGION ANDINA: DEMANDA DE AUTOMOVILES PREVISTA PARA 1980
CON BENEFICIO DE LA INTEGRACION

	<u>Unidades</u>
Bolivia	9 000
Colombia	66 000
Chile	66 000
Ecuador	9 000
Perú	66 000
<u>Total</u>	<u>216 000</u>

Fuente: CEPAL/ILPES.

^{27/} Véase Bases generales para una estrategia subregional de desarrollo, Junta del Acuerdo de Cartagena, marzo de 1972.

i) La tasa de crecimiento del producto interno bruto sería del 7 % acumulativo anual y la de la población de 3.1 % anual;

ii) Con un ingreso por habitante inferior a 250 dólares la densidad de automóviles es nula, y se alcanzaría un máximo de 360 automóviles por cada mil habitante cuando el ingreso por habitante sobrepase los 2 800 dólares, situación que corresponde aproximadamente a la densidad media actual de los Estados Unidos;

iii) La tasa de reposición sería de 11.7 %.

Como se puede apreciar, los efectos de la integración se traducirían en una demanda mayor de automóviles del orden de 50 000 unidades anuales, esto es, 30 % superior a la demanda resultante de considerar de forma separada e independiente las proyecciones de cada país. En el presente estudio se utilizarán las cifras que incluyen los beneficios de la integración, por considerarlas más representativas.

Por falta de informaciones estadísticas completas y coherentes se recurrió al análisis de la experiencia de otras regiones geográficas para estimar la distribución porcentual de la demanda global de las distintas categorías de vehículos en la subregión andina. En el cuadro 75 se resume la estimación de la distribución porcentual aproximada de la demanda de automóviles en la subregión andina en 1980.

Cuadro 75

SUBREGION ANDINA: DISTRIBUCION PORCENTUAL APROXIMADA DE LA DEMANDA DE AUTOMOVILES, 1980

Categoría	Participación en la demanda global (porcentajes)
A - Automóvil pequeño	60
B - Automóvil mediano	30
C - Automóvil grande o especial	10
<u>Total</u>	<u>100</u>

Fuente: CEPAL.

/En lo

En lo que respecta a los modelos por fabricarse se pueden considerar dos hipótesis como ilustrativas del futuro de la producción de automóviles, y cuya comparación permitiría formarse una idea general de los límites entre los cuales podría desenvolverse esta industria. La primera consistiría en adoptar los planes de desarrollo del sector que ya están poniendo en práctica los países más desarrollados de la subregión. Así, Colombia fabrica dos modelos básicos de menos de 1 000 cm³, dos modelos de tamaño mediano y un modelo grande. Chile, por su parte, ha estimado conveniente producir un modelo pequeño y un modelo mediano, mientras que el Perú, de acuerdo con los resultados de una licitación, produciría un modelo pequeño, cuatro medianos y uno grande. De mantenerse los planes citados se puede estimar que en la subregión andina se producirían en los próximos años cuatro modelos pequeños, siete modelos medianos y dos grandes; sin embargo, existe la posibilidad de que algunos modelos sean similares y se puedan aprovechar también economías de escala en la industria terminal. Por lo tanto, y teniendo en cuenta esta última posibilidad, la primera hipótesis supone que en la subregión andina se producirán tres modelos básicos pequeños, cuatro modelos básicos medianos y un modelo básico grande, o sea, ocho modelos en total.

La otra hipótesis implicaría la adopción del número mínimo de categorías y modelos de vehículos que permitiera alcanzar el mayor beneficio derivado de la integración, tanto a nivel de la industria terminal como de la de piezas y partes. En el cuadro 76 se indican las categorías de automóviles y el número de modelos o marcas admitidos para cada hipótesis.

En el cuadro 77 se ilustran ambas hipótesis de producción de automóviles en 1980.

Cuadro 76

CATEGORIAS DE AUTOMOVILES Y NUMERO DE MODELOS O MARCAS POR CATEGORIA

Categoría	Tramo de cilindrada (cm ³)	Número de modelos o marcas admitidos	
		Hipótesis I	Hipótesis II
A - Automóviles pequeños	Hasta 1 000	3	1
B - Automóviles medianos	1 001-2 000	4	2
C - Automóviles grandes y especiales	Superior a 2 000	1	1

Fuente: CEPAL.

/Cuadro 77

Cuadro 77

PRODUCCION DE AUTOMOVILES, SU DISTRIBUCION POR CATEGORIAS Y MODELOS, 1980

Hipótesis	Categoría A				Categoría B				Categoría C		
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Subtotal	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Subtotal	Modelo 1	Total
	I	49 200	43 200	43 200	129 600	16 200	16 200	16 200	16 200	64 800	21 600	21 600
II	129 600	-	-	129 600	32 400	32 400	-	-	64 800	21 600	21 600

Fuente: CEPAL.

/b) Vehículos

b) Vehículos comerciales: estimaciones de la demanda y modelos

En el cuadro 78 figuran las cifras de demanda adoptadas en este estudio para los programas de producción de vehículos comerciales. Estas cifras corresponden a la suma de las demandas proyectadas individualmente para cada país miembro de la subregión andina. La integración traerá, para los vehículos comerciales, un incremento de la demanda igual que en el caso de los automóviles. Sin embargo, por carecer de antecedentes estadísticos regionales sobre volumen de carga a transportar, capacidad de carga del parque de vehículos comerciales, distribución del parque por tamaño de los vehículos, etc., no es posible cuantificar el efecto de la integración en el caso de los vehículos comerciales.

Cuadro 78

SUBREGION ANDINA: DEMANDA DE VEHICULOS COMERCIALES
PREVISTA PARA 1980

Camionetas y camiones	135 000
Autobuses	15 000
<u>Total</u>	<u>150 000</u>

Fuente: CEPAL.

Para determinar los modelos de vehículos comerciales que contemplaría un programa de integración, se ha tenido presente la capacidad de carga útil de las camionetas y camiones, y el número de asientos en el caso de los autobuses, conforme puede apreciarse en el cuadro 79.

Cuadro 79

CATEGORIAS DE VEHICULOS COMERCIALES Y NUMERO DE MODELOS POR CATEGORIA

<u>I. Camionetas y camiones</u>		
<u>Categoría</u>	<u>Capacidad de carga útil (toneladas)</u>	<u>Número de modelos (o marcas)</u>
D - Camioneta	Hasta 1	2
E - Camión liviano	1 a 5	2
F - Camión mediano	5 a 10	1
G - Camión pesado	10 a 15	1
H - Especiales	Indefinido	4

<u>II. Autobuses</u>		
<u>Categoría</u>	<u>Capacidad de asientos</u>	<u>Número de modelos (o marcas)</u>
J - Microbuses	30	1
K - Autobús	50	1

Fuente: CEPAL.

En la serie de camionetas y camiones el 85 % de la demanda subregional estaría representada en 1980 por la categoría camioneta y camión liviano. (Véase el cuadro 80.) La serie autobuses, por su parte, vería concentrado el 80 % de su demanda global en la categoría K-Autobuses.

Las metas de producción correspondientes a los vehículos comerciales se presentan en el cuadro 81.

2. Evaluación de las hipótesis de integración automotriz de la subregión andina

Los antecedentes utilizados para la evaluación corresponden a las previsiones de la demanda de vehículos y a la variedad de modelos que ya se han tratado resumidamente al plantear los antecedentes generales. Además, se han utilizado los datos sobre inversiones y costos de producción presentados en detalle en el capítulo II. Para efectos de esta evaluación se han considerado separadamente la planta terminal, las materias primas y la industria de piezas y partes.

a) Evaluación de los componentes originados en la planta terminal

La evaluación de los componentes fabricados en una planta terminal se centra en la inversión necesaria para producirlos y los sobrecostos que resultan por el efecto escalar. Hay que recordar que en el caso de un automóvil se ha considerado que estos componentes representan el 60 % de su costo, correspondiendo 15 % al valor de las materias primas y 45 % al costo de transformación. (El restante 40 % corresponde a las partes y piezas compradas de terceros.) Al hablar de los costos se hace referencia en esta parte del estudio sólo al costo de transformación, dado que la incidencia de las materias primas se trata separadamente en un acápite posterior. Se ha dado énfasis a la evaluación de la producción de automóviles porque la información disponible permite tratar el tema con más amplitud y no por la importancia o prioridad que pueda tener sobre la fabricación de los vehículos comerciales. Estos últimos incluso han sido objeto, en muchos países, de preferencias en los programas de desarrollo de la industria automotriz.

Cuadro 80

SUBREGION ANDINA: DISTRIBUCION PORCENTUAL, APROXIMADA
DE LA DEMANDA DE VEHICULOS UTILITARIOS, 1980

Serie	Categoría	Participación en la demanda global (%)
<u>Camionetas y camiones</u>		
	D - Camioneta	45
	E - Camión liviano	40
	F - Camión mediano	10
	G - Camión pesado	4
	H - Especiales	1
	<u>Total</u>	<u>100</u>
<u>Autobuses</u>		
	J - Microbuses	20
	K - Autobuses	80
	<u>Total</u>	<u>100</u>

Fuente: CEPAL.

Quadro 81

SUBREGION ANDINA: PRODUCCION DE VEHICULOS COMERCIALES Y SU
DISTRIBUCION POR CATEGORIAS Y MODELOS EN 1980

Categorías de vehículos	Producción anual		
	Modelo 1 (unidades)	Modelo 2 (unidades)	Total (unidades)
I. Vehículos comerciales			
Categoría D - camionetas	30 375	30 375	60 750
Categoría E - camiones livianos	27 000	27 000	54 000
Categoría F - camiones medianos	13 500	-	13 500
Categoría G - camiones pesados	5 400	-	5 400
Categoría H - vehículos especiales	a/	a/	1 350
<u>Subtotal</u>			<u>135 000</u>
II. Autobuses			
Categoría J - microbuses	3 000	-	3 000
Categoría K - autobuses	12 000	-	12 000
<u>Subtotal</u>			<u>15 000</u>
<u>Total vehículos comerciales</u>			<u>150 000</u>

Fuente: CEPAL.

a/ Número indefinido de modelos por la variedad de carrocerías que se incluyen en esta categoría, como ambulancias, carros para bomberos, etc., cada una de las cuales corresponde a un modelo específico.

/Se consideraron

Se consideraron las mismas dos hipótesis formuladas para la producción de automóviles. La hipótesis I prevé que se mantengan las políticas automotrices de cada país en cuanto a variedad de modelos de automóviles; la hipótesis II supone una marcada reducción de modelos.

La fabricación de vehículos comerciales se relaciona estrechamente con la fabricación de automóviles, sea en plantas independientes que adquieren motores, cajas de cambios, etc., de terceros o en plantas integradas a las de automóviles que utilizan la mayor cantidad de elementos comunes posible. En el caso que la fabricación de vehículos comerciales se realice de forma independiente, hay que tener presente que las plantas terminales que los producen no suelen tener integración vertical como las de automóviles. Están compuestas comúnmente por una línea de ensamblaje final y por secciones en las que se preparan los chasis y carrocerías, adquiriendo los demás componentes de terceros. Si la fabricación de vehículos comerciales se realiza integrada a la de automóviles, se tiene la ventaja de compartir los gastos generales además de aprovechar las partes de un automóvil en un vehículo comercial, aun reconociendo que éste varía considerablemente según el tipo. Así, una camioneta mediana se diferencia de un automóvil mediano de la misma marca prácticamente sólo en la carrocería, por lo que la utilización de elementos comunes es del 80 %. En cambio, un camión pesado apenas si puede utilizar un 25 % de las piezas de un automóvil grande.

En resumen, hay una serie de elementos fabricados en plantas terminales de automóviles que por ser comunes puede ser cada uno producido en series mayores, lo que rebaja los costos de estas partes.

En los cuadros 82 y 83 se presentan los resultados resumidos del análisis de la inversión y sobrecostos en los distintos procesos producidos de la planta terminal,^{28/} que permiten obtener, por simple adición, las inversiones y los sobrecostos correspondientes a las diferentes posibilidades que se consideran en las dos hipótesis planteadas. Los montos de inversión se han reajustado en un 20 % sobre los que aparecen en el capítulo II para tener en cuenta la mayor inversión por efecto del costo de transporte y algunos servicios infraestructurales adicionales. También se hicieron los ajustes correspondientes, de acuerdo con lo establecido en el capítulo II, para efectos de considerar el número de modelos a fabricar. Para el caso de los sobrecostos se estableció una formación uniforme del costo de transformación por los diversos procesos que intervienen en la producción,^{29/} aunque se reconoce que esta formación varía de un automóvil a otro.

En la hipótesis I se analizaron tres posibilidades. En la primera los ocho modelos se fabrican en igual número de plantas terminales independientes; en la segunda hay tres plantas verticalmente integradas y en la tercera se adopta una solución intermedia entre las otras dos. Los ocho modelos considerados en la primera posibilidad comprenden 3 pequeños, 4 medianos y 1 grande; las inversiones en las ocho plantas alcanzarían a cerca de 570 millones de dólares, lo que equivaldría a una inversión de 2 640 dólares por unidad. Esta situación cambiaría en el caso de que sólo los países productores actuales dispusiesen cada uno de una planta (segunda posibilidad) en la que se fabricarían un modelo pequeño y uno mediano en una, uno pequeño y dos medianos en otra y uno pequeño, uno mediano y uno grande en la tercera.

^{28/} Véase el anexo H para información más detallada.

^{29/}	<u>Porcentajes</u>
Forja	1.8
Fundición	3.3
Maquinado	12.0
Estampado	8.5
Subensamblaje	8.5
Ensamblaje final	11.0
<u>Total costo transformación</u>	<u>45.1</u>

Cuadro 82

HIPOTESIS I: ANALISIS DE LA INVERSION Y SOBRECOSTOS EN LOS DISTINTOS
PROCESOS PRODUCTIVOS DE UNA PLANTA TERMINAL

Proceso	1 modelo pequeño 43 000 unidades/ año	1 modelo mediano 16 000 unidades/ año	1 modelo grande 22 000 unidades/ año	1 modelo pequeño 43 000 unidades/ año y 1 modelo mediano 16 000 unidades/ año	1 modelo pequeño 43 000 unidades/ año y 2 modelos medianos 16 000 unidades/ año o/u	1 modelo pequeño 43 000 unidades/ año más 1 modelo mediano 16 000 unidades/ año 1 modelo grande 22 000 unidades/ año
Forja						
Inversión (millones de dólares)	3.1	2.7	3.0	3.6	4.2	4.3
Sobrecosto por vehículo (porcentaje)	2.0	4.6	2.6	1.4	1.1	1.0
Fundición ferrosa						
Inversión (millones de dólares)	2.0	2.3	3.5	4.6	6.9	8.2
Sobrecosto por vehículo (porcentaje)	3.5	3.0	2.2	2.0	1.6	1.3
Fundición no ferrosa						
Inversión (millones de dólares)	0.60	0.53	0.27	1.10	1.69	1.44
Sobrecosto por vehículo (porcentaje)	1.0	0.8	3.8	0.6	0.3	0.5
Maquinado						
Inversión (millones de dólares)	29.4	21.2	24.7	35.5	43.4	43.8
Sobrecosto por vehículo (porcentaje)	11.8	21.4	17.1	9.5	7.7	7.1
Estampado						
Inversión (millones de dólares)	36.1	27.9	32.0	52.5	66.3	68.6
Sobrecosto por vehículo (porcentaje)	11.1	29.1	18.3	5.1	3.5	3.2
Subensamblaje a/						
Inversión (millones de dólares)	-	-	-	-	-	-
Sobrecosto por vehículo (porcentaje)	1.3	2.4	1.6	0.6	0.5	0.5
Ensamblaje final						
Inversión (millones de dólares)	12.7 a	4.9 a	7.4 a	16.5 a	20.4 a	22.0 a
	16.0	9.8	11.6	19.4	22.6	24.2
Sobrecosto por vehículo (porcentaje)	4.1	10.6	8.6	4.7	2.8	2.5
Total						
Inversión (millones de dólares)	83.9 a	59.5 a	70.9 a	113.8 a	142.9 a	148.3 a
	87.2	64.4	75.1	116.7	145.1	150.5
Sobrecosto por vehículo (porcentaje)	34.8	71.9	54.2	23.9	17.5	16.1

Fuente: CEPAL.

a/ Incluida dentro del proceso productivo correspondiente.

Quadro 83

RECOSTOS EN LOS DISTINTOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA PLANTA TERMINAL

modelo grande 000 unidades/ año	1 modelo mediano 32 000 unidades/ año y 1 modelo mediano 32 000 unidades/ año	1 modelo pequeño 130 000 unidades/ año y 1 modelo mediano 32 000 unidades/ año	1 modelo pequeño 130 000 unidades/ año y 1 modelo grande 22 000 unidades/ año	1 modelo pequeño 130 000 unidades/ año	1 modelo mediano 32 000 unidades/ año
3.0 2.6	4.2 1.0	5.2 0.4	5.1 0.5	5.7 0.3	6.0 0.2
3.5 2.2	8.1 1.1	8.6 1.0	8.4 1.0	12.6 0.6	16.0 0.3
0.27 3.8	1.20 0.2	1.47 -	1.20 0.1	1.64 -	1.92 -
24.7 17.1	38.5 9.1	56.0 1.8	54.5 2.0	69.7 1.2	73.2 0.6
32.0 18.3	57.5 4.0	77.9 0.8	76.7 0.9	99.2 0.4	122.5 0.3
- 1.6	- 0.5	- 0.2	- 0.2	- 0.1	- 0.1
7.4 a 11.6 8.6	17.9 a 20.4 4.4	31.5 0.8	30.8 0.9	33.5 0.6	36.0 0.3
70.9 a 75.1 54.2	127.4 a 129.9 20.3	180.7 5.0	176.7 5.6	216.3 3.2	255.6 1.8

La inversión para este segundo caso sería de 410 millones de dólares lo que representa un ahorro de 160 millones con respecto a la primera posibilidad y equivale a una inversión de 1 900 por unidad, o sea, una reducción del 30 % con respecto al caso primero.

En la tercera posibilidad, cada modelo ensamblaría en una planta terminal diferente; los procesos de maquinado y estampado se reducen a tres plantas cada uno y sólo haría una fundición ferrosa, una no ferrosa y una forja. En este caso las inversiones serían del orden de los 430 millones, lo cual equivale a sólo 20 millones más que la segunda posibilidad. Se confirma así que para efectos de la inversión, los procesos de maquinado y estampado son los más críticos y por lo tanto merecen planificarse con mayor minuciosidad.

La hipótesis II supone una reducción radical de modelos, lo que resultaría en menor número de plantas terminales. Las inversiones, de considerarse cuatro plantas para fabricar un modelo pequeño, dos modelos medianos y un modelo grande, serían del orden de los 375 millones de dólares, lo cual representa una menor inversión de 195 millones de dólares con respecto a la posibilidad menos eficiente y 35 millones con respecto a la más eficiente de la hipótesis I. Esta inversión sería aún menor de considerarse menor número de plantas terminales con el mismo número de modelos.

En lo que respecta a vehículos comerciales cabría agregar que la inversión necesaria para producir las 150 000 unidades se puede estimar entre 140 y 210 millones de dólares, principalmente según el grado de integración vertical de la planta terminal y la relación que tenga con las plantas de automóviles.

En cuanto a los sobrecostos, según la hipótesis I, cabe señalar que al considerar ocho plantas independientes, éstos serían del orden del 35 % para los vehículos pequeños, 72 % para los medianos y 54 % para los grandes. Esta situación mejoraría considerablemente de prever únicamente tres plantas; en este caso los sobrecostos variarían entre 15 y 25 %. Y en la posibilidad intermedia, los sobrecostos aumentarían en un 5 a 10 % sobre los de la segunda posibilidad.

/Los sobrecostos

Los sobrecostos que tendrían los vehículos, de considerarse cuatro plantas, serían de 8 % para los vehículos pequeños, 41 % para los medianos y 54 % para los grandes. Como era de suponer los sobrecostos de los vehículos pequeños y medianos son menores que los de la hipótesis I.

b) Evaluación de las compras de materias primas para la fabricación de los componentes típicos de la industria terminal

Las materias primas utilizadas en la fabricación de los componentes originados en la industria terminal representan aproximadamente el 15 % del costo de un vehículo completo. Los laminados planos de acero común participan en un 55 % de estas compras. Las materias primas ferrosas en conjunto alcanzan a un 80 %. Los mayores precios que se paguen en la subregión andina por los laminados planos con relación a los países desarrollados serán representativos de los mayores costos en que se incurra en la fabricación de los vehículos en la subregión. Aunque en este momento no se estampan carrocerías metálicas es ilustrativo comparar los precios de laminados planos en algunos países, como referencia al comportamiento de los precios. En el cuadro 84 se muestran algunos precios de laminados planos.

Cuadro 84

PRECIOS DE LAMINADOS PLANOS EN ALGUNOS PAISES, 1967-1968
(Dólares)

Países desarrollados (promedio)	134.30
Argentina	213.60
Brasil	237.50
México	220.60
Subregión andina (promedio)	253.10

Fuentes: Países latinoamericanos: ILAFA; otros países: Comisión Económica para Europa, The Steel Market in 1968, op.cit.

De este cuadro se desprende que la relación de precios entre Argentina, Brasil, y México y los países desarrollados varía entre 1.6 y 1.8, mientras que los países de la subregión andina guardan una relación cercana a 1.9. Es claro por estos antecedentes que los sobrecostos originados por las compras de materias primas son del orden del 60 al 90 % en América Latina.

Es bastante aventurado predecir la relación de precios que existirá en 1980 entre los productos planos fabricados en la subregión andina y en los países desarrollados. En la laminación de planos ocurren los mayores cambios tecnológicos de producción siderúrgica. Algunos países desarrollados ya están instalando plantas laminadoras totalmente automatizadas con capacidad hasta de cinco millones de toneladas, lo que permitirá aprovechar grandemente el factor escalar. Por otra parte, en los países de la subregión andina no se vislumbran mayores cambios en la tecnología de producción hasta fines del decenio. Esta situación hace pensar que la relación de precios se mantendrá a los mismos niveles actuales, en los próximos años. Por lo expuesto se puede indicar que los sobrecostos por concepto de compra de materias primas serían del orden del 9 al 14 % del vehículo terminado.

Hay una variable que merece mención especial: las posibilidades de integración que tiene la industria siderúrgica en la subregión andina. Aunque recién se están dando los pasos preliminares y aún no se notan sus efectos positivos es un hecho que, de materializarse, los precios tenderán a ser menores que si se mantiene la estructura actual.

c) Evaluación de la industria de piezas y partes

Ya se han analizado las inversiones y sobrecostos de los componentes cuyo desarrollo y diseño están ligados a la industria terminal y que representan el 60 % del costo de un automóvil. Corresponde ahora tratar aquellos que competen a la industria de piezas y partes y que representan el 40 % del costo restante.

En términos muy generales se ilustran a continuación cuáles son los componentes más importantes originados en las industrias abastecedoras de piezas o partes:

/i) Elementos

- i) Elementos del motor: pistones, anillos, cadenas distribución, correa ventilador, carburador, filtro de aire, filtro de aceite y radiador.
- ii) Sistema eléctrico: batería, arrancador, dinamo/alternador, distribuidor, bobina, bujías y cables eléctricos.
- iii) Elementos de suspensión y rodaje: aros, neumáticos, amortiguadores y muelles.
- iv) Control e iluminación: panel de instrumentos, faros e instrumentos de señalización.
- v) Vidrios y accesorios: vidrio parabrisas, vidrios ventana, limpia y lava parabrisas.
- vi) Acabados interiores: asientos y alfombras.
- vii) Elementos varios de carrocería: parachoques y cerraduras.
- viii) Otros: herramientas, rodamientos, resortes, pernos, tuercas, abrasaderas, sellos y tiras de caucho, etc.

Una característica importante de las piezas y partes es que su desarrollo se encuentra ligado no sólo a la fabricación de nuevos vehículos sino además al mercado de reposición, el que a su vez se relaciona estrechamente con las características del parque de vehículos. Esta situación obliga a planificar su producción teniendo en cuenta ambos mercados. En su mayoría, también se caracterizan porque los costos de producción no se elevan mucho por la diversidad de tipos de una misma pieza que se fabrica para abastecer diferentes modelos de vehículos. En resumen, el efecto que tienen sobre los costos de un automóvil los elementos adquiridos de la industria de piezas y partes depende del mercado total en el cual se comercializan y no únicamente del consumo de las plantas terminales.

Muchos de los productos considerados en este grupo ya se producen en la subregión andina. En el cuadro 85 se ofrecen datos preliminares sobre las industrias de piezas y partes existentes en los países de la subregión.

SUBREGION ANDINA: INDUSTRIAS ESPECIALIZADAS DE PIEZAS Y PARTES

Industrias	Colombia	Chile	Perú
Neumáticos	0	0	0
Aros		0	P
Material de fricción	0/R	0	
Parabrisas, lunetas y ventanas		0	0
Equipo eléctrico			
Batería	0	0	0
Motor de arranque y generador	0/R	0	
Motores limpiaparabrisa		0	
Distribuidor y bobina de encendido	0/R	0	
Bujías	0/R	P	0
Bocinas		0	
Faros			
Interruptores, llaves e indicadores de dirección			
Piezas de motor			
Pistones		R	
Anillos de pistón			
Casquillos de cojinetes a fricción			
Accesorios mecánicos de motor			
Filtros de aire y de aceite	0/R	0	R
Carburador			
Bomba de bencina			
Equipo de inyección de combustible			
Radiador	0/R	0	0
Discos de embrague		0	
Resortes de suspensión	0	0	R
Amortiguadores de suspensión	0/R	0	0

Fuente: Grupo de Trabajo sobre Economías de Escala en la Industria Automotriz Latinoamericana, Santiago de Chile, septiembre de 1970.

Símbolos: 0 = Utilizado como equipo original.
 R = Utilizado como repuesto.
 0/R = Destino no conocido (original o repuesto).
 P = Proyectos en vías de realización.

/De este

De este cuadro se desprende que en la subregión andina se está produciendo ya una diversidad de partes y piezas, que representan un 25 % del costo internacional de un vehículo. Sin embargo, en cuanto a capacidad instalada y calidad no se cuenta con información detallada que permita asegurar que en la subregión se está en situación de abastecer la demanda total. Estos productos representan aproximadamente 60 a 65 % de los elementos considerados como propios de la industria de piezas y partes. El restante 35 a 40 % corresponde a piezas y partes que requieren tecnología más complicada y volúmenes de producción bastante mayores y que por lo tanto no se producen aún.

Chile cuenta con la industria de piezas y partes más desarrollada de la subregión. La producción fue en 1969 de 32 690 000 dólares lo cual representó el 24.4 % de los valores de producción a precios de mercado de la industria terminal. Dentro del total de la producción de la industria de piezas y partes, las exportaciones a la ALALC representaron el 34 %. Los precios de las partes y piezas acusan disminuciones en el segundo quinquenio del decenio de 1960, alcanzando en 1969 un sobreprecio del 170 % en promedio. Ese promedio presenta un nivel mínimo de 50 % para radiadores y un máximo de 300 % para los conjuntos de suspensión. Hasta este momento la disponibilidad de mano de obra no ha sido obstáculo para la industria de piezas y partes, pero podría constituir una limitación cuando se requiera utilizar tecnología más compleja, situación que debe tenerse presente para el desarrollo futuro de la industria.

La industria de piezas y partes de Colombia se encuentra aún en etapa incipiente, debido principalmente a la proporción relativamente baja de contenido nacional en el ensamblaje. Solamente en los últimos dos años ha habido un mercado que permita cierta especialización de esa industria. Esta situación aparentemente se modificará en el futuro pues los programas de ensamblaje prevén un aumento importante del contenido nacional de partes y piezas, lo que exigirá una producción mayor de la industria local. Además, el aumento del contenido nacional permitirá crear nuevas plantas para atender los requerimientos de las plantas terminales. Actualmente hay unas 150 empresas que dedican

/un porcentaje

un porcentaje importante de su producción al sector automotriz. En 1968 la producción colombiana de piezas y partes, según un muestreo realizado entre las plantas más importantes, fue de 18.5 millones de dólares. La ocupación que suministró, según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, fue de 2 900 personas en 1967. En general se considera que la producción colombiana tiene en promedio un sobreprecio del 80 a 120 % sobre el producto importado. Pero algunos productos superan ampliamente esta relación media, llegando a niveles del 500 %.

Sobre el Perú es conveniente indicar, a modo de introducción, que la información que existe sobre la producción de partes y piezas es muy escasa. La industria es pequeña en su conjunto y está orientada hacia algunas partes que tienen un mercado interno protegido. Existen alrededor de 35 empresas, que ocupan unas 2 000 personas en total, que se destacan por su evolución, por tener características técnicas más adelantadas y con producción normalizada que satisface las exigencias de las plantas terminales. Las compras de las plantas terminales a la de piezas y partes alcanzó en 1968 a 1.8 millones de dólares, que representan aproximadamente un 25 a 30 % de la producción total de partes y piezas, siendo la diferencia destinada al mercado de reposición.

En cuanto a la posibilidad futura, cabría indicar que a medida que avance el proceso de integración, la industria de piezas y partes va a contar con un mercado más amplio que le permitirá tener series de producción mayores y, por consiguiente, alcanzar menores costos. Esta situación hace necesaria una programación adecuada para evitar la proliferación de pequeñas unidades en las que no se puede aprovechar el efecto escalar.

Con el fin de ilustrar la demanda en 1980 de una selección de piezas y partes, se ha preparado el cuadro 86. Este cuadro se elaboró considerando la siguiente demanda de automóviles y vehículos comerciales:

Automóviles	216 000
Vehículos comerciales	150 000
<u>Total</u>	<u>366 000</u>

/Cuadro 86

Cuadro 86

SUBREGION ANDINA: DEMANDA ESTIMADA DE ALGUNAS PIEZAS
Y PARTES DE VEHICULOS AUTOMOTORES, 1980

	Cantidad	Demanda total (en miles)
A. Elementos propios de la industria de piezas y partes		
Pistones	Unidades	4 000.0 - 4 600.0
Anillos	Unidades	16 000.0 - 18 000.0
Metales	Unidades	5 000.0 - 5 700.0
Cadena	Unidades	700.0 - 780.0
Carburador	Unidades	410.0 - 460.0
Accelerador	Juegos	600.0 - 670.0
Faja ventilador (correa)	Unidades	880.0 - 1 000.0
Filtro de aire *	Unidades	460.0 - 500.0
Ventilador	Unidades	400.0 - 450.0
Radiador *	Unidades	350.0 - 400.0
Termostato	Unidades	410.0 - 460.0
Baterías *	Unidades	1 400.0 - 1 600.0
Arrancador *	Unidades	750.0 - 850.0
Bendix	Unidades	650.0 - 710.0
Generador *	Unidades	740.0 - 830.0
Distribuidor *	Unidades	500.0 - 600.0
Bobina *	Unidades	1 000.0 - 1 200.0
Bujías *	Unidades	4 600.0 - 5 000.0
Cables eléctricos	Toneladas	2.2 - 2.4
Aros *	Unidades	1 800.0 - 2 000.0
Tapa de aros	Unidades	1 450.0 - 1 650.0
Neumáticos *	Unidades	4 500.0 - 5 000.0
Amortiguadores *	Unidades	3 200.0 - 3 600.0
Muelles *	Unidades	1 300.0 - 1 500.0
Tímón (volante)	Unidades	350.0 - 400.0
Velocímetro	Unidades	350.0 - 400.0
Indicadores de aceite, temperatura, etc.	Unidades	350.0 - 400.0
Panel de instrumentos	Unidades	350.0 - 400.0
Faros	Juegos	1 000.0 - 950.0
Luces posteriores	Juegos	1 000.0 - 950.0
Otras luces	Unidades	1 400.0 - 1 500.0
Bocina *	Juegos	450.0 - 500.0
Interruptores, reguladores de voltaje, relays, etc.	Juegos	560.0 - 620.0
Vidrios	Juegos	430.0 - 480.0
Limpiaparabrisas *	Unidades	850.0 - 950.0
Lavaparabrisas	Unidades	400.0 - 450.0
Asientos	Unidades	700.0 - 800.0
Ferros y alfombras	Juegos	420.0 - 480.0
Espejo retrovisor	Unidades	600.0 - 650.0
Cerraduras	Juegos	390.0 - 440.0

Cuadro 86 (conclusión)

	Cantidad	Demanda total (en miles)	
Parachoques	Juegos	400.0 -	450.0
Herramientas	Juegos	800.0 -	900.0
Pernos, tuercas, tornillos, etc.	Toneladas	14.0 -	15.5
Abrasaderas	Toneladas	0.7 -	0.8
Partes de goma (mangueras, etc.)	Toneladas	8.0 -	9.0
Pinturas, lacas, etc.	Toneladas	6.0 -	6.5
B. Elementos indistintamente fabricados por la industria de piezas y partes o la terminal			
Bielas	Unidades	3 000.0 -	3 400.0
Bombas de bencina incluido el filtro	Unidades	700.0 -	780.0
Válvulas	Unidades	8 400.0 -	9 200.0
Bomba de aceite	Unidades	440.0 -	490.0
Filtro de aceite *	Unidades	820.0 -	920.0
Bomba de agua	Unidades	680.0 -	760.0
Plato de embrague	Unidades	360.0 -	400.0
Disco de embrague	Unidades	1 100.0 -	1 200.0
Pedal y sus partes	Juegos	450.0 -	530.0
Tambores de frenos	Unidades	2 000.0 -	2 200.0
Discos y zapatas de trenes	Unidades	1 400.0 -	1 600.0
Pedal de frenos y sus partes	Juegos	340.0 -	380.0
Freno de mano y sus partes	Juegos	360.0 -	400.0
Tanque de bencina	Unidades	400.0 -	440.0
Medidor de bencina	Unidades	440.0 -	490.0
Silenciador *	Unidades	720.0 -	820.0
Tubos de escape *	Juegos	780.0 -	850.0
Piñones de transmisión, diferencial, levas, etc.	Toneladas	10.7 -	11.8
Sistema y columna de dirección	Juegos	600.0 -	670.0
Sistema de tubería, para frenos, aceite, combustible, etc.	Toneladas	2.1 -	2.3

Fuente: CEPAL.

* Partes y piezas fabricadas en la Subregión.

/Además, para

Además, para establecer la demanda del mercado de reposición se ha considerado un parque de 3 000 000 de vehículos con una antigüedad media de 15 años.

La demanda para 1980 de piezas y partes resumida en el cuadro 86 permite hacer algunas estimaciones de las inversiones en el sector y de los posibles costos que se originarían teniendo en cuenta las escalas de producción.

No se conoce con exactitud la inversión en la industria de piezas y partes en los países de la subregión andina. Las estimaciones realizadas incluyen elementos que en este estudio se consideran como originarios de la industria terminal. Haciendo esta salvedad se calcula que en 1969-1970 las inversiones eran del orden de los 55 millones de dólares. De acuerdo con las previsiones para 1980, se estima que las inversiones necesarias para poder hacer frente a la demanda serán del orden de los 400 a 500 millones de dólares. Tanto la producción de vehículos nuevos como el parque de la subregión andina serían en 1980 muy similares a los del Brasil a fines del decenio de 1960. Esta similitud permite contar con una referencia ilustrativa, que, tomando las debidas providencias, se puede aplicar a la subregión. Así, en 1969 existían en el Brasil aproximadamente 1 000 empresas en el sector de piezas y partes, que daban ocupación a más de 150 000 personas, con un capital de 528 000 000 de dólares.

Para los sobrecostos que se originan en la industria de piezas y partes, se ha recurrido a las cifras suministradas en el capítulo II y, además, al caso específico del Brasil, que es también ilustrativo. Según las cifras presentadas en el análisis de las inversiones y del efecto escalar en la industria automotriz, se estima que el sobrecosto originado en la industria de piezas y partes en el año 1980 en la subregión andina no debe superar el 5 %, lo que equivaldría a que el sobrecosto total por vehículo sería del orden del 2 %.

En un análisis realizado sobre los costos de las piezas y partes en el Brasil,^{30/} se ha llegado a la conclusión que frente a los costos estándares de las partes en las principales plantas productoras mundiales, se obtiene un sobrecosto del orden del 15 a 25 %, lo que representaría un 6 a 10 % del sobrecosto total en los vehículos. Este sobrecosto es mayor que el que resulta de utilizar las cifras del capítulo II, principalmente porque éstas consideran una situación ideal, mientras que las del Brasil incluyen: un desaprovechamiento de la capacidad instalada, estimándose el uso de ésta en un 76.5 %, series de producción pequeñas para ciertas partes debido al número de empresas dedicadas al mismo producto, etc.

En resumen para que la industria de piezas y partes pueda alcanzar los niveles de producción necesarios para abastecer la demanda en 1980 se requeriría aumentar aproximadamente 15 veces la producción, lo que representaría un mayor capital de 450 millones de dólares. En cuanto a los sobrecostos, éstos alcanzarían niveles que no superarían el 10 % del costo total de los vehículos.

3. Algunas sugerencias para desarrollar una política automotriz en la subregión andina

Es aconsejable analizar las posibilidades de desarrollo de la industria automotriz en la subregión teniendo en cuenta factores concretos, como los sobrecostos que resultan de su operación, y la inversión necesaria para su funcionamiento. Sin embargo, estos factores tampoco definen la política que deberá seguirse, pues no siempre el óptimo teórico resulta lo más aconsejable en la práctica. Así, es sabido que la mayoría de los países de la subregión ya cuentan con una industria automotriz propia, por lo que la solución pura a base de sobrecostos e inversión no es en la práctica la más factible. Además, de considerarse que los usuarios puedan elegir entre distintos modelos, la

^{30/} A industria automotriz no Brasil, parte B: A Industria de partes e peças, preparado por Agmar R. Farias para el Grupo de Trabajo sobre Economías de Escala en la Industria Automotriz Latinoamericana, Santiago, Chile, Septiembre 1970.

solución óptima en cuanto a costos e inversión tampoco sería la más apropiada. En resumen, la solución aconsejable será sólo subóptima en términos de sobrecostos e inversión.

Hay otro factor muy importante que merece mención especial y se refiere a los cambios tecnológicos futuros dentro de la industria automotriz cuyas primeras muestras ya se pueden apreciar en los países productores más desarrollados. Lamentablemente no es fácil predecir el futuro y por tal motivo introducir elementos de esta naturaleza en la evaluación de las posibilidades de la industria automotriz en la subregión andina resulta demasiado aventurado. Hay algunos campos, sin embargo, en los que están ocurriendo ya cambios que es preciso mencionar, para que se los tenga en cuenta, aunque sea indirectamente, en cualquier programa de desarrollo automotriz de la subregión.

Se prevén cambios en los motores, lo cual tendrá repercusión dentro de la industria automotriz. Desde hace ya varios años los fabricantes de automóviles estudian la posibilidad de sustituir tanto el motor a gasolina - Ciclo Otto - como los motores diesel, en un afán de reducir los costos, lograr mayor eficiencia económica, disminuir la contaminación ambiental, etc. Un motor que ya se está mostrando como posible competidor del motor a gasolina con encendido a chispa tradicional, es el Wankel o Rotatorio. Algunos expertos pronostican que para 1980 entre el 75 y el 95 % de los motores producidos en los Estados Unidos serán de este tipo.^{31/} Aunque se cifran muchas esperanzas en este motor, se investigan también otros tipos, como los motores a turbina, eléctricos, Stirling, a vapor, etc. Las ventajas del motor rotativo son muchas; entre otras resalta su sencillez y su dimensión. No tiene ninguna pieza de movimiento alternativo, lo cual resulta en un equilibrio perfecto y reduce el ruido. Su estructura es muy simple. No tiene válvulas, lo que elimina todo el mecanismo necesario para la operación de las mismas en un motor tradicional. Además se requiere menos peso y espacio para igual HP que un

^{31/} Charles G. Burk, "A car that may reshape the industry's future", Fortune, julio de 1972.

motor de ciclo Otto. Lógicamente que tiene desventajas, pero los técnicos estiman que pueden subsanarse. Una es que la configuración de bloque hace que su fabricación sea complicada y delicada; también existe la dificultad del sellado entre el rotor y el bloque; los problemas de la combustión y lubricación son más difíciles que los de otros motores y las características de la combustión diferente han creado nuevos problemas de emisión de escape que todavía no se han resuelto.

Paralelamente a esta evolución del motor, se está gestando otro cambio importante cuyo objetivo es llegar al "automóvil no metálico". Los plásticos han conquistado varias partes del automóvil, siendo la más importante el tapizado interior de los vehículos. Sin embargo, los químicos y especialistas en polímeros tienen metas más ambiciosas, entre ellas la de diseñar sistemas que amplíen el uso de plásticos para aplicaciones estructurales y paneles de revestimiento de armazones de carrocerías, lo cual evitaría el problema actual de corrosión y reduciría considerablemente las operaciones de soldadura.

El motor y la carrocería representan juntos cerca del 40 % del costo de un automóvil, por tanto de no tener en cuenta los cambios previsibles ilustrados en los acápite anteriores, en cualquier decisión que se tome con respecto a un programa de integración en la subregión andina, el programa tendrá que ser lo suficientemente flexible como para hacer frente a estos cambios que se vislumbran en el futuro a corto plazo.

En el proceso de integración automotriz es aconsejable que todos los países participen equitativamente. Para ilustrar la manera en que la participación beneficia a todos los países miembros se ha estudiado el caso en que los países opten por fabricar un solo modelo subregional de la categoría A. Para tal fin se ha preparado el cuadro 87 que muestra cómo se integraría el valor del vehículo pequeño fabricado en los distintos países.

Cuadro 87

COMPOSICION DEL VALOR DEL AUTOMOVIL DE LA CATEGORIA A EN LOS
DISTINTOS PAISES SEGUN EL ORIGEN Y LA NATURALEZA
INTERCAMBIABLE DE SUS COMPONENTES

(En porcentajes)

	Bolivia	Colombia	Chile	Ecuador	Perú
Montaje y componentes nacionales no intercambiables	16	16	16	16	16
Componentes nacionales exportables	3	26	26	3	26
Componentes importados mediante compensación	81	58	58	81	58
<u>Total</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>

Fuente: CEPAL.

/Como se

Como se ve el montaje final y los componentes que fabricarían en cada país para su utilización exclusiva representan un 16 % del valor del vehículo. El valor de los componentes que elaboraría cada país tanto para su propio consumo como para satisfacer las necesidades de los demás países de la subregión es, según el mercado que representan los diferentes países, de 3 a 26 %. Así, por ejemplo, un país de menor desarrollo relativo produciría un 3 % de los componentes de un vehículo con volumen de producción suficiente para cubrir también la demanda de las plantas terminales establecidas en los otros cuatro países. Esa demanda en conjunto es aproximadamente 30 veces superior a la propia, y el país compensaría mediante estas exportaciones las importaciones correspondientes al 81 % de las partes y piezas necesarias para completar el vehículo. En consecuencia, el 84 % en valor, de los componentes del vehículo se producirían a una escala superior de 130 000 vehículos anuales y no en series de 4 000 o 40 000 unidades por año, que representan la demanda de vehículos en los respectivos países considerados aisladamente.

A lo largo de este capítulo se ha insistido en la interrelación que hay entre la fabricación de automóviles y la de vehículos comerciales. Los elementos comunes permiten contar con una industria automotriz de costos menores si se los compara con los costos únicamente de los automóviles. A manera de ejemplo del uso de elementos comunes entre automóviles y vehículos comerciales se ha considerado el caso de los motores. Teniendo en cuenta las dos hipótesis de desarrollo de la fabricación de automóviles y el esquema de producción propuesto para vehículos comerciales, se han preparado los cuadros 88 y 89. En el caso de los automóviles pequeños, éstos tendrían un motor de diseño propio. Los automóviles medianos tendrían un motor que podrían utilizarlo las camionetas y los camiones livianos. Finalmente, los camiones medianos y pesados, los microbuses y buses usarían un motor diesel.

Cuadro 88

PROGRAMA DE MOTORES Y SU CORRESPONDENCIA CON LAS DISTINTAS
CATEGORIAS Y MODELOS DE VEHICULOS EN EL CASO
DE LA HIPOTESIS I

Tipo de motor	Combustible	Categoría y modelos equipados	Observaciones
1	Bencina	Categoría A, modelo 1 (automóvil pequeño)	
2	Bencina	Categoría A, modelo 2 (automóvil pequeño)	
3	Bencina	Categoría A, modelo 3 (automóvil pequeño)	
4	Bencina	Categoría B, modelo 1 (automóvil mediano)	
5	Bencina	Categoría B, modelo 2 (automóvil mediano)	
6	Bencina	Categoría B, modelo 3 (automóvil mediano)	
	Bencina	Categoría D, modelo 1 (camioneta)	
	Bencina	Categoría E, modelo 1 (camión liviano)	
7	Bencina	Categoría B, modelo 4 (automóvil mediano)	
	Bencina	Categoría D, modelo 2 (camioneta)	
	Bencina	Categoría E, modelo 2 (camión liviano)	
8	Diesel	Categoría F (camión mediano)	4 cilindros
	Diesel	Categoría G (camión pesado)	6 cilindros
	Diesel	Categoría J (microbús)	4 cilindros
	Diesel	Categoría K (autobús)	6 cilindros

Fuente: CEPAL.

Nota: El motor para los automóviles grandes será importado.

Cuadro 39

PROGRAMA DE MOTORES Y SU CORRESPONDENCIA CON LAS DISTINTAS
CATEGORIAS Y MODELOS DE VEHICULOS EN EL CASO
DE LA HIPOTESIS II

Tipo de motor	Combustible	Categorías y modelos equipados	Observaciones
1	Bencina	Categoría A (automóvil pequeño)	
2	Bencina	Categoría B, modelo 1 (automóvil mediano)	
	Bencina	Categoría D, modelo 1 (camioneta)	
	Bencina	Categoría E, modelo 1 (camión liviano)	
3	Bencina	Categoría B, modelo 2 (automóvil mediano)	
	Bencina	Categoría D, modelo 2 (camioneta)	
	Bencina	Categoría E, modelo 2 (camión liviano)	
4	Diesel	Categoría F (camión mediano)	4 cilindros
	Diesel	Categoría G (camión pesado)	6 cilindros
	Diesel	Categoría J (microbús)	4 cilindros
	Diesel	Categoría K (autobús)	6 cilindros

Fuente: CEPAL.

Nota: Los motores para los automóviles grandes y especiales serán importados.

/Como se

Como se puede apreciar, sólo los vehículos medianos tendrían un motor común. Así, si se considera la producción de cuatro motores medianos sólo para automóviles el volumen individual sería del orden de las 16 000 unidades anuales, pero de considerar dos de estos motores para las camionetas y camiones livianos las series de dos tipos de motores medianos aumentan a 73 000 unidades anuales, lo que sí resulta en una escala más favorable de producción. De considerarse la hipótesis II los motores medianos se producirían en 90 000 unidades anuales, cantidad que incluso justificaría la introducción de las técnicas más avanzadas de fabricación de motores.

Al margen de estos importantes aspectos, no hay dudas que la demanda de vehículos en los países de la subregión andina va a aumentar considerablemente en los próximos años, más aún por los efectos de la integración. Es razonable pensar que con un mercado ampliado que permita la introducción de técnicas que aumenten la productividad, los costos se reducirán. En el caso específico del presente trabajo se han analizado dos hipótesis para los automóviles y una para vehículos comerciales. En el caso de los automóviles la evaluación se hizo en función de los sobre costos e inversiones. Para los vehículos comerciales, por no disponer de información detallada, se recomienda integrar la producción de camionetas y camiones livianos a las plantas productoras de automóviles. Esta recomendación se funda en la posibilidad de un alto porcentaje de elementos comunes entre ambos tipos de vehículos. Para los demás vehículos comerciales, y principalmente los camiones pesados, se aconseja producirlos en plantas independientes por lo que la eficiencia en su producción estará más ligada al desarrollo de la industria de piezas y partes y a la industria mecánica en general.

En el capítulo I se ha visto la relación de los precios de los automóviles ex-fábrica para distintos países de América Latina. De allí se pueden deducir los sobre costos aproximados vigentes en la subregión andina, siendo éstos del orden de 210 a 220 % en Colombia, 220 a 230 % en Chile y 70 a 110 % en el Perú.

Las dos hipótesis para automóviles estudiadas como posibles para la subregión andina en 1980 nos muestran que los sobrecostos serían del orden del 50 %. Si en vez de producir el automóvil pequeño en tres modelos diferentes se fabrica uno solo, el sobrecosto se reduciría a un 30 %. Es lógico suponer que el sobrecosto será algo más elevado en los países de menor desarrollo relativo que en los países grandes debido a la incidencia diferente de los costos de transporte en las piezas que importan. Los sobrecostos de los automóviles de tamaño mediano varían entre un 70 %, de producirse dos modelos, a 90 % de producirse cuatro. Finalmente, los automóviles grandes, que no contarán con un mercado muy amplio, tendrán un sobrecosto del orden del 70 %.

Todos estos últimos sobrecostos se basan en un 100 % de integración nacional, mientras que los que se refieren específicamente a los países andinos se relacionan con el grado de integración nacional vigente en cada país y por tal motivo no son directamente comparables. Se considera que el incremento de integración nacional de no estar acompañado por un aumento del volumen de producción correspondiente, supone un aumento de los sobrecostos; sin embargo, los sobrecostos de cualquiera de las hipótesis previstas van a ser marcadamente menores que los actuales.

Los volúmenes de producción previstos para el o los automóviles pequeños son suficientes como para plantear la posibilidad de alcanzar un grado de integración subregional del 100 % para 1980. Para los automóviles de tamaño mediano, de los cuales se considera producir varios modelos (de dos a cuatro), es preferible importar partes estampadas de carrocerías y algunos otros elementos de fabricación compleja con el fin de reducir los sobrecostos. En un sistema como éste, las importaciones podrían realizarse de otros países de la ALALC con el consiguiente beneficio regional. De importarse un 20 % de un vehículo (carrocería y algunas partes complejas) los sobrecostos resultantes se reducirían, en un caso, de 70 % a 20 % y, en el otro, de 90 % a 25 %. Para los automóviles grandes el grado de integración subregional que se propone alcanzar es únicamente el 60 %, de tal manera que, como en el caso de los automóviles medianos, se puedan reducir los sobrecostos.

Otra razón - además de los volúmenes de producción previstos para cada categoría de automóvil -, para hacer diferencias en el grado de integración subregional, ha sido que mientras más pequeño el vehículo, en la mayoría de los casos el diseño es menos complejo, de manera que su producción es más fácil.

De lo anterior se desprende que los sobrecostos se interrelacionan con factores tales como el número de modelos que se ofrece al consumidor y el grado de contenido subregional. Así, de buscarse un incremento del grado de contenido subregional se elevarán los costos o, de lo contrario, se reducirá el número de modelos si no se desea elevar los sobrecostos. La fórmula para mantener los sobrecostos bajos - la mayor cantidad de modelos y un elevado grado de integración subregional - consiste en aumentar el mercado interno mediante una política deliberada en este sentido, buscar mercados fuera de la subregión o incorporar nuevas tecnologías a los procesos productivos.

Para las hipótesis de integración se estimaron las inversiones siguientes: en la hipótesis I de fabricación de automóviles y vehículos comerciales y desarrollo subregional de la industria de piezas y partes, las inversiones necesarias serían del orden de 1 000 a 1 200 millones de dólares para alcanzar los objetivos buscados en 1980. En la hipótesis II las inversiones serían del orden de los 900 a 1 000 millones de dólares.

4. El ingreso de Venezuela a la subregión andina y su incidencia en la industria automotriz subregional

a) Incremento del parque de vehículos

El ingreso de Venezuela a la subregión andina significa un incremento del 76.3 % del parque de vehículos, el cual pasa, según las cifras más recientes disponibles para el año 1970, de 1 118 838 a 1 972 500 unidades, correspondiendo a Venezuela el 43.3 % de este parque. Al mismo tiempo, la disponibilidad de movilización, 34 habitantes por vehículo, se aproxima a la media latinoamericana de 33 habitantes por vehículo. El incremento señalado sitúa a la subregión en el tercer lugar en cuanto a parque automotor, superada sólo por el Brasil (3 539 700 unidades) y la Argentina (2 325 091 unidades). Esta /nueva situación

nueva situación permite encarar el futuro de la industria automotriz con optimismo, pues por una parte el Brasil, con una población 1.4 veces mayor que la de los países del Grupo Andino, tiene un parque automotor 1.8 veces mayor y, por otra parte, la Argentina, con una población menor en 35 % que la de la subregión, posee un parque automotor 1.2 veces mayor.

Hay que tener en cuenta que en los países de la subregión andina, con excepción de Venezuela, la formación del parque de vehículos dependió, hasta antes de 1960, principalmente de la importación de unidades terminadas. Por ese motivo se observa, por ejemplo, que el incremento de este parque en el quinquenio 1955-1960 es inferior al de cualquier quinquenio posterior, pues solamente a partir de 1960 se inicia la producción de vehículos en algunos países de la subregión. En el caso de Venezuela, ya a comienzos del decenio de 1950 existían plantas ensambladoras de vehículos lo cual, junto a la favorable disponibilidad de divisas, permitió un crecimiento mayor y más prolongado del parque automotor.

La incorporación de Venezuela a la subregión andina modifica considerablemente la estructura del parque por tipo de vehículos, como puede apreciarse en el cuadro 90, ya que incrementa notoriamente la participación de automóviles en desmedro de los vehículos comerciales. En efecto, excluida Venezuela, los automóviles representan el 58.0 % del parque existente y, los vehículos comerciales, el 42.0 %; incluida Venezuela, aquéllos representan el 64.0 % y los vehículos comerciales el 36.0 %.

Cuadro 90

SUBREGION ANDINA: PARQUE AUTOMOTOR POR TIPO DE VEHICULO, 1970

(Miles de unidades)

	Automóviles	Vehículos comerciales	Total
Bolivia	28.8	19.2	48.0
Colombia	178.4	116.3	294.7
Chile	176.1	149.8	325.9
Ecuador	39.6	51.2	90.8
Perú	225.7	133.7	359.4
<u>Subtotal</u>	<u>648.6</u>	<u>470.2</u>	<u>1 118.8</u>
Venezuela	614.6	239.1	853.7
<u>Total</u>	<u>1 263.2</u>	<u>709.3</u>	<u>1 972.5</u>

Fuente: CEPAL.

/b) Efecto

b) Efecto sobre la oferta y demanda de vehículos

La incorporación de Venezuela a la subregión andina modifica notoriamente las cifras de oferta y demanda de vehículos en este esquema de integración. En efecto, si para fines de diagnóstico se incluye Venezuela en el análisis de la producción de automóviles de 1965 a 1971, se observa que la producción de este tipo de vehículos aumenta en seis años, en más de 50 mil unidades, lo que equivale a una tasa media anual de crecimiento de 12.7 %. De no considerarse Venezuela, ese incremento habría sido de alrededor de 35 mil unidades, y el nivel de producción en 1971 en lugar de llegar a las 101 mil unidades sería apenas de 44 mil unidades (véase el cuadro 91). En ese mismo período las importaciones disminuyeron en cerca de 16 mil unidades, registrándose por tanto un crecimiento medio anual de la demanda aparente de 6.7 %.

Cabe advertir, sin embargo, que en los países originalmente signatarios del Pacto de Cartagena la producción de automóviles registró un brusco crecimiento entre 1965 y 1967, manteniéndose posteriormente a un ritmo sostenido de expansión si bien la demanda aparente en los últimos años del período contemplado se mantuvo prácticamente estancada. El fenómeno observado se debe a que en el primer quinquenio de la década pasada la industria automotriz comienza a instalarse en algunos países de la subregión, sobre todo en Chile y el Perú, y a producir sus efectos a partir de 1965, fecha en que las importaciones tienden a ajustarse a las nuevas condiciones imperantes.

En cuanto a los vehículos comerciales, la situación es similar a la anterior. En efecto, la producción de estos vehículos se incrementa, de 1965 a 1971, en cerca de 23 mil unidades y, sin considerar Venezuela, en 18 mil unidades (véase el cuadro 92). Las importaciones, por su parte, no se modifican con la inclusión de Venezuela por el bajo número de unidades que este país ha importado en este período. Para el resto de los países, sin embargo, la importación de vehículos comerciales, si bien pasa de un 83 % a un 42 % de la oferta total de 1965 a 1971, sigue desempeñando un papel importante en el suministro de este tipo de vehículos.

/Cuadro 91

Cuadro 91

SUBREGION ANDINA: DEMANDA DE AUTOMOVILES, 1965 A 1971

(Miles de unidades)

	1965			1967			1969			1971		
	Producción	Importación	Demanda aparente	Producción	Importación	Demanda aparente	Producción	Importación	Demanda aparente	Producción	Importación	Demanda aparente
Bolivia	-	1.1	1.1	-	1.6	1.6	-	0.7	0.7	-	...	...
Colombia	-	2.3	2.3	1.5	10.7	12.2	3.8	10.3	14.1	11.6	...	...
Chile	6.8	1.5	8.3	10.0	1.6	11.6	17.1	1.2	18.3	21.3	0.9	22.2
Ecuador	-	2.6	2.6	-	1.9	1.9	-	1.5	1.5	-	...	...
Perú	1.7	15.6	17.3	11.5	10.6	22.1	12.6	1.1	13.7	11.0	...	...
<u>Subtotal</u>	<u>8.5</u>	<u>23.1</u>	<u>31.6</u>	<u>23.0</u>	<u>26.4</u>	<u>49.4</u>	<u>33.5</u>	<u>14.8</u>	<u>48.3</u>	<u>43.2</u>	<u>7.0</u>	<u>50.9</u>
Venezuela	40.8	2.4	43.2	42.0	2.0	44.0	52.3	1.6	53.9	57.3	2.0	59.3
<u>Total</u>	<u>49.3</u>	<u>25.5</u>	<u>74.8</u>	<u>65.0</u>	<u>28.4</u>	<u>93.4</u>	<u>85.8</u>	<u>16.4</u>	<u>102.2</u>	<u>101.2</u>	<u>9.0</u>	<u>110.2</u>

Fuente: CEPAL.

e/ Estimación.

Cuadro 92

SUBREGION ANDINA: DEMANDA DE VEHICULOS COMERCIALES, 1965 A 1971

(Miles de unidades)

	1965			1967			1969			1971		
	Producción	Importación	Demanda aparente	Producción	Importación	Demanda aparente	Producción	Importación	Demanda aparente	Producción	Importación	Demanda aparente
Bolivia	-	2.0	2.0	-	3.2	3.2	-	2.8	2.8	-	...	...
Colombia	1.3	5.7	7.0	1.1	4.9	6.0	5.7	1.0	6.7	14.2	...	...
Chile	1.8	1.9	3.7	3.2	5.3	8.5	3.6	3.8	7.4	2.2	3.9	6.1
Ecuador	-	2.6	2.6	-	4.1	4.1	-	7.7	7.7	-	...	...
Perú	1.1	8.8	9.9	5.9	6.7	12.6	4.3	1.8	6.1	5.9	...	...
Subtotal	4.2	21.0	25.2	10.2	24.2	34.4	13.6	17.1	30.7	22.3	16.0	38.3
Venezuela	17.6	0.1	17.7	16.1	0.1	16.2	20.7	...	20.7	22.3	0.5	22.8
Total	21.8	21.1	42.2	26.3	24.3	50.6	34.3	17.1	51.4	44.6	16.5	61.1

Fuente: CEPAL.

En a/ Estimación.

En el

En el cuadro 93 aparecen las cifras relativas a los automóviles y vehículos comerciales, y a través de ellas puede apreciarse la importante incidencia de Venezuela en la industria automotriz subregional y, al mismo tiempo, el considerable esfuerzo realizado, en el período considerado, por el resto de los países para incrementar la producción interna de vehículos automotores. En efecto, en 1965 correspondía a Venezuela el 82.1 % de la producción de vehículos y el 51.7 % de la demanda aparente, participación que en 1971 se redujo a 54.6 % y 47.9 % respectivamente.

Ahora bien, basándose en el análisis de las proyecciones de la demanda de vehículos por países de América Latina, que aparece en el primer capítulo de este estudio, se ha proyectado la demanda de vehículos para la subregión andina - incluida Venezuela -, adoptando dos supuestos. El primero, que se denominará "Caso A", no considera los efectos que lógicamente deberían resultar de la integración y, el segundo, "Caso B", supone que como efecto del proceso de integración, el producto interno bruto de cada país crece a una tasa uniforme del 7 % anual, mayor que la que se registraría con el primer supuesto, hasta 1985.

Como puede observarse en los cuadros 94 y 95, la demanda de vehículos automotores en 1985 sería en el "Caso B" 1.5 veces mayor que en el "Caso A", llegando a sobrepasar el millón de unidades al año. De este total, el 56.6 % serían automóviles y el 43.4 % vehículos comerciales, correspondiendo a Venezuela el 36.0 % y el 14.5 % de la demanda de cada uno de esos tipos de vehículos, o bien, el 26.7 % de la demanda total de automotores.

Cuadro 93

SUBREGION ANDINA: DEMANDA TOTAL DE AUTOMOVILES Y VEHICULOS COMERCIALES, 1965 A 1971
(Miles de unidades)

	1965			1967			1969			1971		
	Producción	Demanda aparente	Importación	Producción	Demanda aparente	Importación	Producción	Demanda aparente	Importación	Producción	Demanda aparente	Importación
Bolivia	-	3.1	3.1	-	4.8	4.8	-	3.5	3.5	-	...	...
Colombia	1.3	8.0	9.3	2.6	15.6	18.2	9.5	20.8	11.3	25.8	...	...
Chile	8.6	3.4	12.0	13.2	6.9	20.1	20.7	25.7	5.0	23.5	4.8	28.3
Ecuador	-	5.2	5.2	-	6.0	6.0	-	9.2	9.2	-	...	...
Perú	2.8	24.4	27.2	17.4	17.3	34.7	16.9	19.8	2.9	16.9	...	...
Subtotal	12.7	44.1	56.8	33.2	50.6	82.8	47.1	73.0	31.9	66.2	23.0 ^{a/}	82.2 ^{a/}
Venezuela	58.4	2.5	60.9	58.1	2.1	60.2	73.0	74.6	1.6	79.6	2.5 ^{a/}	82.1 ^{a/}
Total	71.1	46.6	117.7	91.3	52.7	144.0	120.1	153.6	33.5	145.8	25.5 ^{a/}	171.3 ^{a/}

Fuente: CEPAL.

a/ Estimación.

Cuadro 94

SUBREGION ANDINA: PROYECCION DE LA DEMANDA DE VEHICULOS (CASO A)

(Miles de unidades)

	1975			1980			1985		
	Auto- móviles	Vehf- culos comer- ciales	Total	Auto- móviles	Vehf- culos comer- ciales	Total	Auto- móviles	Vehf- culos comer- ciales	Total
Bolivia	4.5	3.3	7.8	6.1	4.3	10.4	7.9	5.6	13.5
Colombia	26.1	30.6	56.7	48.2	49.4	97.6	72.2	82.4	154.6
Chile	29.1	32.7	61.8	50.8	58.2	109.0	74.7	101.0	175.7
Ecuador	5.8	6.2	12.0	8.9	8.9	17.8	14.9	12.0	26.9
Perú	32.0	20.0	52.0	51.1	29.7	80.8	79.3	40.7	120.0
<u>Subtotal</u>	<u>97.5</u>	<u>92.8</u>	<u>190.3</u>	<u>165.1</u>	<u>150.5</u>	<u>315.6</u>	<u>249.0</u>	<u>241.7</u>	<u>490.7</u>
Venezuela	95.6	30.9	126.5	134.8	37.8	172.6	193.9	47.0	240.9
<u>Total</u>	<u>193.1</u>	<u>123.7</u>	<u>316.8</u>	<u>299.9</u>	<u>188.3</u>	<u>488.2</u>	<u>442.9</u>	<u>288.7</u>	<u>731.6</u>

Fuente: CEPAL.

Quadro 95

SUBREGION ANDINA: PROYECCION DE LA DEMANDA DE VEHICULOS (CASO B)

(Miles de unidades)

	1975			1980			1985		
	Auto- móviles	Vehf- culos comer- ciales	Total	Auto- móviles	Vehf- culos comer- ciales	Total	Auto- móviles	Vehf- culos comer- ciales	Total
Bolivia	6.5	4.1	10.6	7.4	4.2	11.6	9.5	5.5	15.0
Colombia	44.4	49.0	93.4	69.1	71.9	141.0	121.3	109.6	230.9
Chile	38.5	45.6	84.1	90.1	76.0	166.1	144.3	155.5	299.8
Ecuador	8.6	14.8	23.4	15.9	17.9	33.8	26.4	28.3	54.7
Perú	34.1	23.4	57.6	61.5	42.1	103.6	101.9	114.2	216.1
<u>Subtotal</u>	<u>132.2</u>	<u>136.9</u>	<u>269.1</u>	<u>244.0</u>	<u>212.1</u>	<u>456.1</u>	<u>403.4</u>	<u>413.1</u>	<u>816.5</u>
Venezuela	100.2	39.4	139.6	139.4	51.1	190.5	226.8	70.0	296.8
<u>Total</u>	<u>232.4</u>	<u>176.3</u>	<u>408.7</u>	<u>383.4</u>	<u>263.2</u>	<u>646.6</u>	<u>630.2</u>	<u>483.1</u>	<u>1 113.3</u>

Fuente: CEPAL.

/Al respecto

Al respecto, sin embargo, hay que señalar los cambios que se producen en la producción de automóviles según categorías con el ingreso de Venezuela a la subregión andina. En el cuadro 96 se aprecia que, a diferencia de Colombia, Perú y Chile, donde los automóviles pequeños y medianos representan cerca del 90 % de la producción de vehículos, en Venezuela estas categorías representan sólo el 37.1 %, lo que indica considerable preferencia por los automóviles grandes. Esto refleja una situación particular de este país, con relación a los demás, motivada por la disponibilidad de recursos financieros y de combustible para el uso de estos bienes. Para el conjunto de la subregión, entonces, la estructura según categorías de vehículos pequeños, medianos y grandes cambia de 50 %, 40 % y 10 %, a 22 %, 38 % y 40 %, si se incluye Venezuela. Sin embargo, la tendencia histórica de los países originalmente signatarios del Acuerdo de Cartagena es mayor participación de los automóviles pequeños en desmedro de los grandes, lo cual podría significar una evolución de la estructura según categoría de vehículos pequeños, medianos y grandes hasta llegar, respectivamente, a 30 %, 40 % y 30 % en un futuro próximo para el conjunto de la subregión andina.

En cuanto a los vehículos comerciales, la inclusión de Venezuela no varía fundamentalmente la estructura de éstos, la cual queda aproximadamente como se muestra en el primer capítulo de este estudio.

Por lo que respecta a la industria terminal, hay que señalar que la producción de vehículos de los más diversos tipos se genera en 30 plantas ubicadas en los cuatro países mayores de la subregión, como puede apreciarse en el cuadro 97. Las líneas de productos correspondientes a una misma empresa clasificadas por países, se resumen en el cuadro 98.

Cuadro 96

SUBREGION ANDINA: DISTRIBUCION DE LA PRODUCCION POR CATEGORIAS
DE AUTOMOVILES, 1971

	Total (unidades)	Pequeños		Medianos		Grandes	
		Unidades	Porcen- taje	Unidades	Porcen- taje	Unidades	Porcen- taje
Colombia	11 573	7 503	(64.8)	972	(8.4)	3 098	(26.8)
Chile	21 250	14 173	(66.7)	6 957	(32.7)	120	(0.6)
Perú	11 004	423	(3.8)	9 338	(84.9)	1 243	(11.3)
<u>Subtotal</u>	<u>43 827</u>	<u>22 099</u>	<u>(50.4)</u>	<u>17 267</u>	<u>(39.4)</u>	<u>4 461</u>	<u>(10.2)</u>
Venezuela	57 298	16	(-)	21 257	(37.1)	36 041	(62.9)
<u>Total</u>	<u>101 125</u>	<u>22 115</u>	<u>(21.9)</u>	<u>38 524</u>	<u>(38.1)</u>	<u>40 502</u>	<u>(40.0)</u>

Fuente: CEPAL.

SUBREGION ANDINA: PLANTAS TERMINALES INSTALADAS EN LOS PAISES MIEMBROS EN 1971

Colombia s/

Chrysler Colmotores (Dodge, Simsa)
Leonidas Lara e Hijos (Sastava, Peugeot)
Sofasa (Renault)

Chile

Citroen Chilena (Citroen)
British Leyland (Austin, M.G.)
Fiat Chile (Fiat)
Automotores Franco Chilena (Peugeot, Renault)
Nissan Motor Chile (Datsun)
Nun y German (Dodge)
Corarica (Skoda)
* Planta Casablanca ex Ford (-)
* General Motors (-)

Perú

* Ford Motor Co. del Perú S.A. (-)
* General Motors del Perú S.A. (-)
Chrysler Perú S.A. (Hillman, Dodge)
Motor Perú S.A. (Volkswagen)
* Industria Automotriz Peruana S.A. (-)
Toyota del Perú S.A. (Toyota, Daihatsu)
Nissan Motor del Perú S.A. (Datsun)
Volvo del Perú S.A. (Volvo)
* Scania Vabis del Perú S.A. (-)

Venezuela

C.A. Tocars (Toyota)
Consorcio Inversionista Fabril S.A. (Mercedes Benz)
Constructora Venezolana de Vehiculos C.A. (Renault, Rambler)
Chrysler de Venezuela, S.A. (Dodge, Chrysler)
Ensambladora Carabobo, C.A. (Nissan Petrol)
Ensamblaje de Carrocerías Valencia, S.R.L. (Blue Bird)
Fábrica Industrial Automotores Venezuela, C.A. (Fiat, O.M.)
Ford Motor de Venezuela, C.A. (Ford)
General Motors de Venezuela, S.A. (Opel, Chevrolet, Buick)
Industria Venezolana de Maquinaria, C.A. (International)
Mack de Venezuela, C.A. (Land Rover, Mack)
Rootes Motors de Venezuela, S.A. (Hillman)
Talleres Gago, C.A. (Reo)
Volkswagen Interamericana, C.A. (Volkswagen)
Willys de Venezuela, S.A. (Jeep)

Fuente: CEPAL.

Nota: El nombre de las plantas terminales precedido por un asterisco (*) significa que éstas dejaron de operar en el año 1971.

s/ Las plantas indicadas representaron más del 70 % de la producción total. Se ensamblaron además aproximadamente 18 modelos de vehículos.

Cuadro 98

SUBREGION ANDINA: LINEA DE PRODUCTOS CLASIFICADOS POR PAISES

	Colombia	Chile	Perú	Venezuela
American Motors (3.7 %)				X
British Leyland (1.4 %)		X		
Citroen (4.2 %)		X		
Chrysler (22.3 %)	X	X	X	X
Fiat (7.9 %)		X		X
Ford (13.7 %)				X
General Motors (11.6 %)				X
International (1.7 %)	X			X
Land Rover	X			X
Mack } (1.3 %)				X
Mercedes Benz (1.7 %)				X
Nissan (4.5 %)	X	X	X	X
Peugeot (1.4 %)	X	X		
Renault (4.0 %)	X	X		X
Skoda (-)		X		
Toyota (4.3 %)	X		X	X
Volkswagen (6.6 %)			X	X
Volvo (-)			X	
Willys (2.9 %)	X			X

Fuente: CEPAL.

Nota: Las cifras entre paréntesis indican el porcentaje de penetración del mercado en unidades.

De la producción total, la línea Chrysler tuvo en 1971 mayor penetración en el mercado, contando con un 22.3 % de las unidades colocadas. Siguen los productos Ford con 13.7 %, General Motors con 11.6 %, Fiat con 7.9 % y Volkswagen con 6.6 %. Aunque estos porcentajes registran el movimiento general de la producción, inevitablemente están sujetos a variaciones muy importantes si se consideran los fines para los que se emplean, es decir, podría ser más ilustrativo, en un caso determinado, analizar el valor y los pesos unitarios de los vehículos. Es un hecho, sin embargo, que seis empresas, 25 % del total, concentran más del 62 % del mercado medido en unidades, factor que es importante tener en cuenta para efectos de programación.

Con la información disponible se ha intentado ilustrar en el cuadro 99 la variedad de modelos básicos que se fabrican en la subregión andina. La información suministrada está sujeta a modificaciones, dependiendo de la definición que se adopte de "modelo básico". A pesar de ello, es interesante observar el complejo panorama que crea la inclusión de Venezuela a la subregión, pues su presencia aumenta considerablemente el número de modelos.

c) Grado de integración y eficiencia productiva

Para los países de la subregión andina, el grado de integración fluctuaría entre un 18 y un 59 % como puede apreciarse en el cuadro 100.

En el estudio "La industria automotriz en Colombia"^{32/} se señala que el grado de integración de la empresa Chrysler-Colmotores es de 25 % en valor referido a elementos nacionales y que en la empresa Leonidas Lara e Hijos el grado de integración por peso varía entre el 35 % y el 43 % para jeeps y autos respectivamente, mientras que para la empresa Renault-Sofasa "se espera que la integración local de la planta de ensamblaje se inicie con el 25 % y que en el lapso de cinco años la integración nacional de los vehículos producidos llegue a un 70 %, incluyendo el valor de las cajas de velocidad que se adquieren por compensación".

^{32/} Estudio preparado por el Sr. Oliverio Phillips Michelsen para el Grupo de Trabajo sobre Economías de Escala en la Industria Automotriz Latinoamericana, Santiago, Chile, septiembre de 1970.

Cuadro 99

SUBREGION ANDINA: MODELOS BASICOS FABRICADOS

	Automóviles			Vehículos utili- tarios	Vehículos comerciales			
	Peque- ños	Media- nos	Grandes		Camio- netas	Livia- nos	Media- nos	Pesados
Colombia	2	2	2	1	2	2	1	-
Chile	4	4	1	-	2	1	1	-
Perú	1	4	1	-	1	3	1	1
<u>Subtotal</u>	<u>7</u>	<u>10</u>	<u>4</u>	<u>1</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>3</u>	<u>1</u>
Venezuela	-	15	18	4	5	7	6	2
<u>Total</u>	<u>7</u>	<u>25</u>	<u>22</u>	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>13</u>	<u>9</u>	<u>3</u>

Fuente: CEPAL.

Cuadro 100

SUBREGION ANDINA: GRADO DE INTEGRACION NACIONAL, 1970

(Porcentajes)

Colombia	23.6
Chile	58.8 <u>a/</u>
Perú	18.4
Venezuela	33.7

Fuente: CEPAL.

a/ Incluye las piezas y partes importadas de los países de la ALALC y que se consideran nacionales por las disposiciones y leyes vigentes.

En Colombia, el decreto 1143 de 1969 y la resolución 184 de 1970 encomiendan a la Superintendencia de Industria y Comercio el control del cumplimiento del grado mínimo de integración y la facultan para fijar el mismo de acuerdo con cada plan de producción específico. No hay, pues, una fijación uniforme del grado de integración nacional. Según fuentes oficiales, se estima que la integración nacional de la producción automotriz del país para 1973 será de 40 % para los autos pequeños y medianos; 35 % para los grandes y 28 % para buses y camiones. Para el año 1974 se aumenta a 45, 40 y 32 % respectivamente.

El caso de Chile merece una aclaración especial. Dentro del 58.8 % consignado como grado de integración nacional se encuentran incluidas las partes y piezas provenientes de países miembros de la ALALC, que se consideran nacionales para los fines de cumplir con los porcentajes de integración exigidos, siempre que las importaciones se compensen con exportaciones por valor equivalente del mismo sector.

El porcentaje de integración nacional que exige la ley a las empresas armadoras de automóviles, es decir, el porcentaje de piezas de origen nacional o provenientes de la ALALC, se encuentra estabilizado en 52.94 % como mínimo; si a éste se agrega el porcentaje autorizado para montaje y terminación final de 5 % se obtiene una integración nacional mínima de 57.94 %.33/

33/ Se importa de otros países de la ALALC, mediante compensación, el 13 % de las piezas.

/En el

En el Perú, el grado de integración es de 18.4 %. Hay que tener presente que por decreto supremo 80, de noviembre de 1963, se estableció que durante el primer quinquenio los vehículos ensamblados en el país deberían contener un 30 % de recursos nacionales, sobre la base del valor fás del vehículo sobre ruedas. En este 30 % se incluye también la mano de obra local, combustible, lubricantes y energía, por lo que el porcentaje real de incorporación de partes y piezas ha sido bastante menor. Se estima que éste ha sido del orden del 7.5 % y si se le agrega un 10 % por concepto de montaje, se obtiene un grado de integración nacional del 17.5 %.

En la actualidad se encuentra vigente el decreto ley 19289 de febrero de 1972, cuyo artículo 13 establece que antes del 1º de enero de 1973 los vehículos automotores deberán incorporar piezas y partes nacionales en los siguientes porcentajes mínimos: automóviles hasta 1 500 cc, 25 %; automóviles de más de 1 500 cc, 35 %; vehículos comerciales hasta 9 000 kg de carga, 35 %; vehículos comerciales de más de 9 000 kg de carga, 25 %, y los vehículos utilitarios, 10 %.

Venezuela estableció su programa de incorporación de partes en 1963, el que fijaba para 1970 un grado de integración nacional de 59.4 %, en peso. Sin embargo, según cifras disponibles solamente se alcanzó al 41 %. La resolución 4624 del 1º de septiembre de 1960, inició "la segunda etapa del desarrollo de la industria automotriz venezolana". En ella se estableció el año 1971 como año de transición y se fijaron los siguientes porcentajes de incorporación, medidos con relación al peso neto seco del prototipo: para automóviles y camionetas de pasajeros, vehículos rústicos o utilitarios y vehículos comerciales hasta de 4 000 kg, entre 41 y 43 %, y para vehículos de más de 4 000 kg y chasis para autobuses, un 30 y 24 % respectivamente.

Para 1972 se considera un incremento de incorporación, con respecto al año 1970, de 25 % y, para 1973, de 50 %, para automóviles, camionetas, utilitarios y camiones hasta de 4 000 kg; mientras que para las restantes categorías de vehículos 4 % en 1972 y 10 % en 1973.

Como se expuso en el capítulo I de este estudio, no se dispone lamentablemente, de información sobre los costos de producción de los fabricantes de vehículos en la subregión andina y por lo tanto, para determinar el grado de eficiencia, se ha debido recurrir a la comparación de los precios vigentes en el mercado, debidamente ajustados.

El ajuste señalado se hizo teniendo en cuenta una serie de factores que permiten establecer un precio uniforme para todos los países y definir índices comparativos de eficiencia, al relacionarlos con los precios vigentes en el mercado internacional. Los factores que se tuvieron en cuenta son los aranceles aduaneros, los impuestos a la compraventa y el margen del concesionario, etc. (Véase el cuadro 101.) Los resultados obtenidos, una vez hechos los ajustes, indican que Chile, con el grado de integración más elevado y una producción relativamente pequeña muestra el mayor grado de ineficiencia, seguido por Colombia, Perú y Venezuela sucesivamente. (Véase el cuadro 102.)

Para finalizar, y en estrecha relación con el aspecto eficiencia, se hacen algunos comentarios breves sobre la inversión, monto de las ventas y ocupación de la industria automotriz en la subregión andina.

Las inversiones totales de la industria terminal en la subregión andina no han podido determinarse con precisión por la falta de uniformidad de la información obtenida en los distintos países. Así, se sabe que en Colombia los activos fijos en 1968 eran del orden de los 5.0 millones de dólares, a los cuales hay que agregar 3.0 millones de dólares invertidos por la firma Renault en los años 1969-1970. En Chile, los activos fijos en el año 1968, eran del orden de los 10.0 millones de dólares. En el Perú, el capital pagado en 1968 era de 6.7 millones y la inversión total de 20.5 millones. Finalmente en Venezuela los activos fijos en 1968 eran 44.2 millones de dólares.

Si se supone para el Perú una inversión en activos fijos de 7.0 millones de dólares, la inversión en la subregión andina sería del orden de los 70 millones de dólares, lo cual indica que Venezuela cuenta con un 63 % de la inversión realizada en la industria terminal.

Cuadro 101

SUBREGION ANDINA: CUANTIFICACION DE LOS FACTORES DE AJUSTE PARA
LOS PRECIOS DE VENTA AL PUBLICO

Pais	Precio (fecha vigencia)	Cambio (M.N./US\$)	Arancel aduanero (% valor cif)	Impuesto compra-venta (% precio público)	Margen concesionario (% precio distribuidor)
Colombia	Enero 1970	18.50	115.0	15.0	32.5
Chile	Julio 1970	14.35	90.0	9.4 a/	15.0
Perú	Abril 1970	43.70	20.0	5.0	15.0
Venezuela	1970	4.50	2.0 b/	1.0 a/	20.0

Fuente: CEPAL sobre la base de informaciones nacionales.

Nota: El costo de transporte se estimó uniformemente en un 20 % del valor fob de las partes y piezas importadas.

a/ Del precio del distribuidor.

b/ Sobre valor fob.

Cuadro 102

SUBREGION ANDINA: GRADO DE INEFICIENCIA MEDIA DE LA PRODUCCION DE AUTOMOVILES

(Porcentajes)

	Grado, de ineficiencia
Colombia	1.7
Chile	2.5
Perú	1.5
Venezuela	1.4

Fuente: CEPAL.

/Las ventas

Las ventas de las plantas terminales de la subregión alcanzaron en 1969 a 513.3 millones de dólares, de los cuales 49.0 millones de dólares correspondieron a Colombia, 149.5 a Chile, 66.4 a Perú y 248.4 a Venezuela.

La ocupación en la industria terminal de la subregión andina fue del orden de las 13 500 personas en 1969. De este total, un 43 % correspondía a la industria automotriz venezolana, 29 % a la chilena, 16 % a la peruana y 12 % a la colombiana. Los sueldos y salarios pagados ascendieron aproximadamente a 43.5 millones de dólares, de los cuales un 50 % pagó la industria terminal venezolana, 27 % la chilena, 14 % la peruana y 9 % la colombiana.

Los datos precedentes indican que para dar ocupación a una persona en la industria terminal de la subregión andina se ha tenido que invertir 5 200 dólares. Estas cifras están dentro de los límites previstos para una planta de ensamblaje.^{34/} Sin embargo, a medida que las plantas se van integrando verticalmente, la inversión por persona ocupada va aumentando considerablemente. Así, para una planta que produce 100 000 unidades anuales y un 60 % de los elementos componentes de los vehículos, la inversión por persona ocupada varía entre 10 900 y 17 300 dólares.

Los sueldos y salarios pagados representaron el 8.5 % de las ventas lo que resulta algo elevado si se lo compara con el de otros países latinoamericanos donde, según cifras disponibles, no pasa del 6 %. Cabe recordar a este respecto que, en el ámbito mundial, el costo del ensamblaje es del orden del 10 % del costo total y que si se considera que en él se incluyen amortizaciones, gastos financieros, gastos generales, varios, etc., que representan más del 40 % del costo, podría deducirse que los sueldos y salarios no deberían representar en el caso del ensamblado más del 5.5 % del precio de venta.

^{34/} Véase el Capítulo II.

C. EL CASO DEL MERCADO COMUN CENTROAMERICANO

A continuación se analizan las perspectivas de desarrollo automotriz considerando un acuerdo subregional entre países pequeños, prácticamente sin industria automotriz, como son los miembros del Mercado Común Centroamericano, con el objeto de dar una visión de las perspectivas que ofrecerían los acuerdos subregionales automotrices entre países de mercado reducido.

1. Antecedentes relativos al mercado de vehículos

A fin de apreciar en qué medida el mercado de vehículos del MCCA constituye una base para el desarrollo automotriz, se han comparado las cifras de la demanda actual y futura correspondientes a esta región con las de Colombia, Chile y el Perú. Estos datos, que se han reunido en el cuadro 103, permiten hacer las siguientes observaciones: la demanda actual de automóviles del MCCA es sólo ligeramente inferior a la demanda media de los tres países sudamericanos. En lo referente a las proyecciones, las cifras previstas indican que la demanda alcanzaría niveles cercanos a los de Colombia, Chile o el Perú. Así se ha estimado que en estos países la demanda alcanzaría, en 1980, en cada uno, a 50 000 automóviles anuales, mientras que el MCCA tendría una demanda de 45 000 automóviles anuales.

La demanda de vehículos comerciales es actualmente algo mayor en el MCCA que en cualquiera de los países sudamericanos nombrados y, según las estimaciones realizadas, se elevaría a 30 000 unidades en 1980. En cambio, en Colombia, Chile y el Perú, la demanda para este mismo año estaría comprendida entre 30 000 y 60 000 unidades, según el país. El MCCA tendría entre 1975 y 1980 una demanda parecida a la que tendría en los mismos años individualmente Colombia, Chile y el Perú.

Quadro 103

COMPARACION DE LA DEMANDA ACTUAL Y PROYECTADA DE VEHICULOS AUTOMOTORES
DEL MERCADO COMUN CENTROAMERICANO Y DE ALGUNOS PAISES
PRODUCTORES MENORES DE AMERICA LATINA

		Automóviles	Vehículos comerciales	Total
A. Demanda actual				
Colombia	1966 a/	12 000	8 000	20 000
	1970 a/	15 000	25 000	40 000
Chile	1966	7 000	5 000	12 000
	1968	17 500	11 500	29 000
Perú	1965	19 000	11 000	30 000
	1969	14 000	6 000	20 000
MCCA	1968	10 000	14 000	24 000
	1970	12 000	15 000	27 000
B. Demanda 1975				
Colombia		25 000	30 000	55 000
Chile		30 000	30 000	60 000
Perú		30 000	20 000	50 000
MCCA		30 000	12 000	42 000
C. Demanda 1980				
Colombia		50 000	50 000	100 000
Chile		50 000	60 000	110 000
Perú		50 000	30 000	80 000
MCCA		45 000	30 000	75 000

Fuente: CEPAL.

a/ Demanda potencial estimada.

Una primera indicación de la magnitud del mercado de repuestos para vehículos puede obtenerse mediante las cifras del parque de vehículos. Como puede verse en el cuadro 104, en 1967 circulaban en el MCCA 125 000 automóviles y 65 000 vehículos comerciales. En lo que respecta a los automóviles, el parque del MCCA se sitúa entre los límites que representan parques de Colombia, Chile y el Perú. En cambio, en los vehículos comerciales, el parque del MCCA representa cerca de la mitad de los parques de cada uno de estos países.

De esta manera, puede deducirse que en lo que respecta a la demanda de vehículos y sus repuestos, el MCCA estaría en igualdad de condiciones con los tres productores menores de América Latina.

La demanda de vehículos del MCCA se satisface, en su mayor parte, con importaciones. También existe actividad de ensamblado de vehículos en su territorio, pero no se conocen detalles de su dimensión. Aunque no se conocen en detalle las industrias establecidas en el MCCA, se puede afirmar que el desarrollo de las industrias proveedoras de partes y piezas es incipiente, tanto en lo que respecta a la utilización de sus productos en el ensamblado de vehículos como en cuanto a su empleo como repuestos. Tampoco existe una infraestructura industrial que permita el desarrollo a corto plazo de industrias proveedoras, a juzgar por el desarrollo registrado por el sector metalmeccánico. En efecto, en 1967 las industrias metalmeccánicas del MCCA representaban un valor agregado de aproximadamente 50 millones de dólares y este valor se generaba en su mayor parte en la agrupación 35 de la CIIU,^{35/} fabricación de productos metálicos, y en la agrupación 38, construcción y reparación de material de transporte. Estos datos hacen suponer que las industrias metalmeccánicas de la región se dedican esencialmente a la elaboración de artículos metálicos sencillos y al mantenimiento y reparación de vehículos.

35/ Clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas, Informes estadísticos, Serie M, Nº 4, Rev.1, publicación de las Naciones Unidas, Nº de venta: 1958.XVII.7.

Cuadro 104

PARQUES DE VEHICULOS MOTORIZADOS EN EL MCCA Y EN COLOMBIA,
CHILE Y EL PERU

	Año	Automóviles	Vehículos comerciales	Total
Colombia	1967	115 000	162 000	277 000
Chile	1966	108 000	111 000	219 000
Perú	1967	185 000	108 000	293 000
MCCA	1967	125 000	65 000	190 000

2. Posibilidades de desarrollo automotriz y costos
comparativos de producción de automóviles

La industria automotriz contaría, para su desarrollo en el MCCA, con una demanda interna bastante reducida comparada con la que se requiere para una producción económica. Si en estas circunstancias se desarrollara una industria con un grado de integración regional 100 %, ésta produciría de todas maneras a costos bastante más elevados que las plantas principales de los fabricantes internacionales. Con vistas a que el MCCA comience a desarrollar una industria automotriz en el curso de los años venideros, se ha intentado estimar, para la fabricación de automóviles, el nivel de costos a que produciría esta industria, considerando dos variables: el volumen de producción previsto y el grado de integración regional.

Para el efecto se plantean a continuación algunos supuestos complementarios que se han adoptado para estimar el nivel de los costos de producción a que operaría una fábrica de automóviles en el MCCA.

Desde el punto de vista de la conveniencia de mantener lo más bajo posible los costos de producción se requeriría una programación regional tanto de la industria terminal como de la de piezas y partes. La programación de la planta terminal debe basarse en una planta terminal única en la cual los distintos procesos productivos se distribuyen entre los países miembros dentro de un marco de racionalidad

/y equilibrio

y equilibrio. La industria de piezas y partes debe programarse a base de productos, o familia de productos, buscando la máxima eficiencia posible en las unidades productoras. Este sistema hace necesario reducir prácticamente al mínimo el número de modelos. Una cierta diversificación de la oferta, necesaria para satisfacer necesidades específicas, sería posible autorizando la importación de determinado número de vehículo para cumplir con esta finalidad. A fin de estimular el desenvolvimiento de una industria proveedora de partes y piezas, también sería conveniente limitar desde un comienzo el número de modelos básicos autorizados para ser armados localmente.

En el cuadro 105 se presentan algunas hipótesis relativas al volumen de producción local en 1980. Conocida la demanda prevista para ese año se puede deducir en qué medida ella será satisfecha por la producción local. Como puede observarse, el grado de abastecimiento varía, según los diferentes casos hipotéticos, entre 28 % para la hipótesis A, 55 % en el caso de la B, y en el caso de la hipótesis C en que la producción supera a la demanda interna, el MCCA tendría que exportar parte de su producción a terceros países.

Cuadro 105

HIPOTESIS RELATIVAS AL VOLUMEN DE PRODUCCION ANUAL DE AUTOMOVILES
Y GRADOS DE ABASTECIMIENTO RESULTANTES PARA LOS NIVELES
DE DEMANDA PREVISTOS PARA 1980

Hipótesis	Producción (unidades por año)	Demanda interna total (unidades por año)	Producción relativa a la demanda interna (porcentaje)
A	12 500	45 000	28
B	25 000	45 000	55
C	50 000	45 000	110 <u>a/</u>

Nota: Este cuadro ha sido elaborado suponiendo distintos volúmenes de producción, para poder evaluar las opciones que se le presentan al MCCA.

a/ Requiere la exportación de parte de la producción.

/Como se

Como se ha visto anteriormente, el MCCA no cuenta con una industria de piezas y partes desarrollada, en consecuencia, no sería prudente imponer en una primera etapa a la industria terminal una tasa muy elevada de integración de partes y piezas de origen local. Además, esta tasa no sería, por sí sola, una medida real de la sustitución de importaciones que pueda alcanzar el MCCA, ya que habría que tener en cuenta que la industria de piezas y partes, igual que la terminal, dependería a su vez en gran medida de la importación de materias primas básicas y de productos intermedios. A base de las experiencias de otros países, se puede estimar que la tasa de integración de la industria ensambladora de automóviles podría ser del orden de 30 a 40 % y, en el mejor de los casos, de 50 a 60 %. Sin embargo, este último nivel de integración sólo sería razonable establecerlo como meta a largo plazo y para un volumen mínimo de producción de unos 25 000 a 50 000 automóviles anuales.

Mediante las relaciones costo-volumen presentadas en el capítulo II, se ha estimado el costo de producción que correspondería a una fábrica de automóviles en el MCCA. Esta estimación está sujeta a las limitaciones expuestas en el capítulo II, en la parte relativa a la metodología seguida en el estudio de las relaciones costo-volumen. Los costos de producción dependen, además de las escalas de producción y de la tasa de integración nacional, de una serie de factores bastante variables de lugar a lugar; entre ellos, para mencionar sólo algunos de los más importantes, figuran los sueldos y salarios, cargas sociales, productividad y precios de los insumos. El costo de producción que correspondería a una industria automotriz centroamericana se ha expresado como sobrecosto porcentual con respecto al precio cif puerto centroamericano del vehículo importado. En el cuadro 106 se presentan los sobrecostos de producción local según las distintas hipótesis relativas a la oferta de automóviles y a las tasas de integración local. Como puede observarse, en una producción de 12 500 unidades anuales con un grado de integración regional de 12 % se puede alcanzar un sobrecosto del 20 %. Este sobrecosto se puede reducir a un 15 % manteniendo el mismo grado de integración regional y aumentando la producción a 25 000 unidades anuales. El sobrecosto de 15 % se puede mantener al aumentar el grado de contenido regional a 60-70 % de producirse 50 000 unidades anuales.

Cuadro 106

SOBRECOSTO TOTAL DE PRODUCCION LOCAL CON RESPECTO AL
PRECIO CIF DEL VEHICULO IMPORTADO

Producción anual (unidades)	Tasa de inte- gración local (porcentaje)	Sobrecosto (porcentaje)
12 500	12	20
12 500	30	30
25 000	12	15
25 000	30	25
25 000	60-70	35
50 000	30	8
50 000	60-70	15

Resumiendo, en lo que respecta a la magnitud de la demanda interna, el MCCA no estaría en condiciones menos ventajosas que Colombia, Chile o el Perú para encarar la producción de vehículos automotores. En lo que se refiere a los automóviles, los sobrecostos de producción con respecto a los precios cif de importación, serían menores incluso que los de esos países siempre que se lograra concentrar la producción en una sola empresa terminal regional y se pudiera satisfacer parte importante de la demanda interna con un modelo único, o a lo sumo, con dos modelos básicos de vehículos. Finalmente, para limitar el alza de los costos de producción, sería tanto más necesario reducir el número de modelos cuanto más alta sea la tasa de integración local de partes y piezas que se quiere alcanzar.

ANEXOS

Anexo A

PARQUE DE VEHICULOS AUTOMOTORES

(Unidades)

Año	Automóviles		Vehículos comerciales	Parque total
	Unidades	Densidad (automóviles por mil habitantes)		
<u>Argentina</u>				
1955	336 228	17.80	265 453	601 681
1956	346 895	18.02	277 237	624 132
1967	364 458	18.58	306 524	670 982
1968	389 624	19.50	327 689	717 313
1959	430 754	21.19	357 788	788 542
1960	473 517	22.91	392 089	865 606
1961	534 940	25.46	437 819	972 759
1962	624 328	29.24	485 601	1 109 929
1963	696 848	32.13	519 291	1 216 139
1964	805 694	36.59	572 502	1 378 196
1965	914 578	40.92	573 370	1 487 948
1966	1 030 698	45.45	621 121	1 651 819
1967	1 138 636	46.28	663 980	1 802 616
1968	1 270 533 a/		706 450 a/	1 976 983
1969 b/	1 390 000		760 500	2 150 500
<u>Brasil</u>				
1955	374 498	6.19	362 293	736 791
1956	389 491	6.25	371 548	761 039
1957	395 909	6.16	389 197	785 106
1958	437 207	6.60	438 360	875 567
1959	481 862	7.06	514 003	995 865
1960	537 781	7.71	599 132	1 136 913
1961	674 885	9.39	634 838	1 309 723
1962	732 600	9.88	673 007	1 405 607
1963	867 486	11.35	728 408	1 595 894
1964	906 434	11.50	761 473	1 667 907
1965	1 140 810	14.03	839 042	1 979 852
1966	1 336 952	15.98	899 020	2 235 972
1967	1 533 359		953 663	2 487 022
1968	1 762 589		1 096 231	2 858 820
<u>Colombia c/</u>				
1958	67 761	4.68	91 624	159 385
1959	68 808	4.61	102 668	171 476
1960	72 353	4.69	109 565	181 918
1961	82 605	5.32	109 996	194 601
1962	86 659	5.28	117 787	204 446
1963	85 273	5.03	132 057	217 330
1964	86 423	4.94	138 329	224 752
1965	87 977	4.87	144 914	232 891
1966	95 654	5.13	155 453	251 107
1967	100 000		160 000	260 000
1968	104 500		165 500	270 000

Anexo A (continuación)

Año	Automóviles		Vehículos comerciales	Parque total
	Unidades	Densidad (automóviles por mil habitantes)		
<u>Chile</u>				
1955	48 263	7.1	49 906	98 169
1956	52 306	7.5	52 302	104 608
1957	53 913	7.6	59 247	113 160
1958	53 772	7.4	61 731	115 503
1959	56 163	7.5	67 464	123 627
1960	57 578	7.5	68 753	126 331
1961	58 804	7.5	76 230	135 034
1962	72 573	9.0	95 361	167 934
1963	83 454	10.2	96 748	180 202
1964	89 098	10.6	98 869	187 967
1965	97 690	11.4	105 380	203 070
1966	108 248	12.3	111 488	219 736
1967	115 526	-	117 310	232 836
1968	130 225		124 335	254 560
<u>México</u>				
1955	308 097	10.04	242 549	550 646
1956	320 429	10.11	261 083	581 512
1957	365 796	11.19	294 944	660 740
1958	378 886	11.22	296 421	675 307
1959	437 567	12.55	326 777	764 344
1960	483 101	13.40	319 549	802 650
1961	520 691	13.97	333 601	854 292
1962	548 151	14.22	354 052	902 203
1963	617 690	15.50	380 254	997 944
1964	686 897	16.65	393 600	1 080 497
1965	742 097	17.38	419 386	1 161 483
1966	812 415	18.39	436 017	1 248 432
1967	889 515	19.45	443 000	1 332 515
1968 <i>d/</i>	975 988		471 371	1 447 359
<u>Perú</u>				
1955	54 400	6.19	49 146	103 546
1956	54 600	6.06	49 825	104 425
1957	62 100	6.72	54 488	116 588
1958	69 700	7.35	59 255	128 955
1959	73 200	7.51	62 500	135 700
1960	79 431	7.92	67 892	147 323
1961	88 894	8.61	71 778	160 672
1962	100 018	9.41	79 033	179 051
1963	110 814	10.11	82 378	193 192
1964	124 273	11.00	96 789	221 062
1965	155 038	13.31	98 700	253 738
1966	178 052	14.82	103 250	281 302
1967	195 800		120 600	316 400
1968	201 486		122 561	324 047

Anexo A (conclusión)

Total	Automóviles		Vehículos comerciales	Parque total
	Unidades	Densidad (automóviles por mil habitantes)		
		<u>Venezuela</u>		
1955	146 207	24.17	96 016	242 223
1956	159 922	25.35	86 952	246 874
1957	186 038	28.32	92 100	278 138
1958	186 036	27.24	85 384	271 420
1959	238 995	33.76	96 306	335 301
1960	268 696	36.56	100 781	369 477
1961	269 575	35.41	104 605	374 180
1962	279 905	35.56	113 315	393 220
1963	289 362	35.53	108 835	398 197
1964	298 819	35.46	112 841	411 660
1965	324 816		115 276	440 092
1966	345 279		118 850	464 129
1967 ^{b/}	374 627		123 723	498 350
1968	406 470		128 919	535 389

Fuentes: Asociación de Fábricas de Automotores (Argentina); Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (Brasil); Empresa FIAT y Departamento Administrativo Nacional de Estadística, Boletín mensual (Colombia); Corporación de Fomento de la Producción, para 1967 y 1968, y Circular de la Asociación Chilena de Comercio de la Industria Automotriz (Chile); Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (México); Asociación de Fábricas de Automotores de la Argentina y Boletín estadístico de la Dirección General del Tránsito (Perú); Ministerio de Fomento (Venezuela).

a/ Cifras provisionales.

b/ Estimaciones.

c/ En el renglón vehículos comerciales se incluyen jeeps, camionetas, panels, pick-ups, camiones, autobuses y vehículos especiales. Los datos para 1967 y 1968 son estimaciones del Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

d/ Asociación de Fábricas de Automotores.

PRODUCCION, IMPORTACION Y CONSUMO APARENTE DE VEHICULOS AUTOMOTORES

(Unidades)

Año	Producción		Importación		Consumo aparente		Total
	Automó- viles a/ comerciales	Total	Automó- viles	Vehículos comerciales	Automó- viles	Vehículos comerciales	
1960	40 144	89 368	3 251	1 856	43 395	51 080	94 445
1961	78 814	136 188	2 876	2 071	81 690	59 445	141 135
1962	90 648	129 880	2 145	3 887	92 793	43 119	135 912
1963	75 338	104 899	863	823	76 201	30 384	106 585
1964	114 617	166 483	544	742	115 161	52 608	107 769
1965	133 734	194 536	503	604	134 237	61 406	195 643
1966	133 812	179 453	462	999	134 274	46 640	180 914
1967	131 038	175 318	460	1 442	131 498	45 722	177 220
1968	129 394	180 976	455	520	129 849	52 102	181 951
1969	153 885	218 590	382	488	154 267	65 193	219 460
<u>Brasil</u>							
1960	37 818	133 041	6 601	14 181	44 419	109 404	153 823
1961	54 976	145 584	707	176	55 685	90 782	146 467
1962	74 887	191 194	133	174	75 020	116 481	191 501
1963	86 024	174 191	914	100	86 938	88 267	175 205
1964	97 768	183 707	819	62	98 587	86 001	184 588
1965	103 415	184 187	142	11	103 557	80 783	184 340
1966	120 154	224 209	558	10	120 612	104 465	225 077
1967	132 152	225 487	1 654	8	133 806	93 343	227 149
1968	161 500	279 715	3 077	112	164 577	118 327	282 904
1969	237 733	353 694	2 000 b/	100 b/	239 733	116 061	355 794
<u>Colombia</u>							
1960	-	-	4 938	10 696	4 938	10 696	15 694
1961	-	-	13 188	5 877	13 188	5 877	19 065
1962	-	2 433	2 191	6 160	2 191	8 593	10 784
1963	-	2 553	598	4 905	598	7 458	8 056
1964	-	2 827	1 361	4 268	1 361	7 095	8 456
1965	-	1 288	2 303	5 732	2 303	7 020	9 323
1966	100	1 604	9 410	10 084	9 510	8 580	19 594
1967	874	2 631	6 962	8 719	6 851	6 962	15 570
1968	589	4 124	5 825	9 360	1 285	5 825	10 645
1969	1 689	9 546	1 500 b/	7 200	3 189	15 057	18 246

Anexo B (continuación)

Año	Producción			Importación			Consumo aparente		
	Automó- viles s/ comerciales	Vehículos comerciales	Total	Automó- viles	Vehículos comerciales	Total	Automó- viles	Vehículos comerciales	Total
<u>Chile</u>									
1960	1 854	463	2 317	4 273	11 609	15 882	6 127	12 072	18 199
1961	2 491	1 448	3 939	3 866	13 628	17 494	6 357	15 076	21 433
1962	5 170	1 445	6 615	2 658	6 434	9 092	7 828	7 879	15 707
1963	6 089	1 850	7 939	2 059	2 670	4 729	8 148	4 520	112 668
1964	6 355	1 442	7 797	8	1 947	1 955	6 363	3 389	9 752
1965	6 171	2 399	8 570	1 833	1 355	3 188	8 004	3 754	11 758
1966	4 434	2 662	7 096	2 320	6 494	8 814	6 754	9 156	15 910
1967	9 552	3 605	13 157	1 580	7 011	8 591	11 132	10 616	21 748
1968	12 756	5 286	18 042	3 843	6 299	10 142	16 599	11 585	28 184
1969	17 105	4 964	22 069	2 500	5 000 b/	7 500 b/	19 605	9 964	29 569
<u>México</u>									
1960	31 003	23 102	54 105	32 666	5 702	38 368	63 669	28 804	92 473
1961	38 789	23 376	62 165	17 857	6 823	24 680	56 646	30 199	86 845
1962	39 930	23 995	63 925	15 335	5 942	21 277	55 265	29 937	85 202
1963	47 689	26 913	74 602	20 064	6 334	26 398	67 753	33 247	101 000
1964	58 754	32 866	91 620	26 250	9 017	35 267	85 004	41 883	126 887
1965	66 900	30 148	97 048	22 929	8 142	31 071	89 829	38 290	128 119
1966	81 132	32 675	113 807	22 955	7 587	30 542	104 087	40 262	144 349
1967	83 029	37 053	120 082	20 563	8 094	28 657	103 592	45 147	148 739
1968	93 398	40 578	133 976	19 932	7 421	27 353	133 330	47 999	161 329
1969	107 564	48 938	156 502	22 247	7 051	29 298	129 811	55 989	185 800
<u>Perú</u>									
1960	-	-	-	4 914	5 211	10 125	4 914	5 211	10 125
1961	-	-	-	8 763	6 658	15 421	8 763	6 658	15 421
1962	-	-	-	10 179	6 517	16 696	10 179	6 517	16 696
1963	-	-	-	12 353	6 441	18 794	12 353	6 441	18 794
1964	-	-	-	14 173	4 952	19 125	14 173	4 952	19 125
1965	1 716	1 108	2 824	13 294	7 841	21 135	15 010	8 949	23 959
1966	7 689	5 481	13 170	12 768	6 772	19 540	20 457	12 253	32 710
1967	11 519	5 865	17 414	8 595	6 733	15 328	20 144	12 598	32 742
1968	7 737	2 383	10 120	2 304	1 486	3 790	10 041	3 869	13 910
1969	12 576	4 284	16 860	1 077	1 762	2 839	13 653	6 046	19 699

Anexo B (conclusión)

Año	Producción			Importación			Consumo aparente		
	Automó- viles a/	Vehículos comerciales	Total	Automó- viles	Vehículos comerciales	Total	Automó- viles	Vehículos comerciales	Total
1960	6 452	3 882	10 334	16 498	7 764	24 262	22 950	11 646	34 596
1961	8 842	2 945	11 787	12 606	7 057	19 663	21 448	10 002	31 450
1962	8 768	2 898	11 666	7 432	5 442	12 874	16 200	8 340	24 540
1963	18 034	6 356	24 390	1 342	1 829	3 171	19 376	8 185	27 561
1964	32 321	12 620	44 941	2 468	174	2 642	34 789	12 794	47 583
1965	40 783	17 580	58 363	2 370	150	2 520	43 153	17 730	60 883
1966	43 351	17 151	60 502	2 300	100	2 400	45 651	17 251	62 902
1967	41 975	16 074	58 049	1 950 b/	100 b/	2 050	43 925	16 174	60 099
1968	44 315	18 553	62 868	1 700 b/	150 b/	1 850	46 015	18 703	64 718
1969	52 332	19 839	72 171	1 200 b/	100 b/	1 300	53 532	19 939	73 471

Venezuela

Fuentes: Asociación de Fábricas de Automotores (Argentina); Asociação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (Brasil);
 Empresa FIAT y Departamento Administrativo Nacional de Estadística, Boletín mensual (Colombia); Comisión Automotriz para datos
 de producción y estadísticas aduaneras y circulares de la Asociación Chilena de Comercio de la Industria Automotriz, para
 importaciones (Chile); Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (México); Asociación de Plantas de Ensamblaje Automotriz
 (Perú); Ministerio de Fomento (Venezuela).

a/ Incluye rurales.

b/ Estimaciones.

Anexo C

TIPOS MEDIOS DE CAMBIO ANUALES, 1960-1970

(En la moneda de cada país)

Año	Argentina	Brasil a/	Colombia		Chile		México	Pará	Venezuela		
			b/	a/	a/	a/			d/	b/	e/
1960	82.92	191.19	6.63	6.93	1.053	-	12.49	27.29	3.33	3.35	3.35
1961	82.86	271.14	6.70	8.30	1.053	-	12.49	26.80	3.33	3.35	4.54
1962	113.68	385.61	7.05	0.05	1.141	1.798	12.49	26.82	3.33	3.35	4.54
1963	138.36	575.39	9.00	10.10	1.877	2.78	12.49	26.82	3.33	3.35	4.54
1964	139.78	1 266.5	9.00	10.51	2.37	2.97	12.49	26.82	4.48	4.50	-
1965	168.14	1 906.85	10.39	16.75	3.12	3.76	12.49	26.82	4.48	4.50	-
1966	192.91	2 220.00	13.50	17.04	3.94	4.64	12.49	26.82	4.48	4.50	-
1967	326.80	2 698.85	14.54	16.30	5.02	5.09	12.49	26.82	4.48	4.50	-
1968	350.00	3 377.00	16.35	16.48	6.79	7.82	12.49	26.82	4.48	4.50	-
1969	350.00	4 065.00	17.39	17.39	8.99	10.17	12.49	26.82	4.48	4.50	-
1970	377.00	4 608.00	18.51	18.51	11.54	13.48	12.49	26.82	4.48	4.50	-

a/ Tipo de cambio libre.

b/ Tipo de cambio comprador.

c/ Tipo oficial.

d/ Tipo especial para exportación.

e/ Tipo oficial de mercado libre que rigió desde septiembre de 1961 hasta diciembre de 1963.

f/ A partir de octubre de 1967 se instauraron dos tipos de cambio: el principal y el otro.

Anexo D

PARTICIPACION PORCENTUAL DE LOS COMPONENTES DE UN AUTOMOVIL EN EL COSTO TOTAL, PARA DIFERENTES TIPOS DE AUTOMOVILES a/

	Tipo A	Tipo B	Tipo C
<u>1. Motor</u>	<u>11.52</u>	<u>12.44</u>	<u>20.88</u>
10 <u>Submontaje motor</u>	0.80	0.88	1.92
11 <u>Parte fija</u>	3.87	4.31	9.52
111 Monobloque	1.47	2.44	5.12
112 Culata	2.06	1.49	3.10
119 Otras partes	0.34	0.38	1.30
12 <u>Parte móvil</u>	2.61	2.97	5.47
121 Cigüeñal	0.86	0.98	2.56
122 Volante	0.33	0.38	0.99
123 Bielas	0.77	0.87	0.89
124 Pistones	0.28	0.37	0.38
125 Anillos	0.06	0.07	0.11
129 Otras piezas	0.31	0.35	0.54
13 <u>Sistema de admisión y escape</u>	2.01	1.75	2.27
131 Arbol de levas	0.64	0.36	0.36
132 Resortes	0.02	0.03	0.04
133 Válvulas	0.17	0.21	0.16
134 Balancines	0.14	0.17	0.13
135 Múltiple de admisión	0.27	0.25	0.53
136 Múltiple de escape	0.41	0.38	0.58
137 Silenciador	0.12	0.21	0.28
139 Otras piezas	0.24	0.14	0.19
14 <u>Alimentación (combustible)</u>	2.23	2.53	1.70
141 Bomba de gasolina	0.12	0.21	0.16
142 Carburador	0.69	0.82	0.35
143 Comando de aceleración	0.02	0.08	0.08
144 Filtro de aire	0.79	0.72	0.32
145 Tanque de combustible	0.48	0.63	0.74
149 Otras piezas	0.13	0.07	0.05
<u>2. Motor (accesorios relacionados con el funcionamiento)</u>	<u>5.19</u>	<u>8.03</u>	<u>6.79</u>
21 <u>Sistema eléctrico</u>	3.80	4.98	4.56
211 Dínamo/alternador	0.87	0.89	1.26
212 Arrancador	0.96	1.15	1.33
213 Distribuidor	0.75	1.12	0.40
214 Bobina	0.08	0.17	0.15
215 Bujías	0.23	0.47	0.06
216 Batería	0.80	0.92	1.22
218 Regulador de voltaje	0.11	0.26	0.14

Anexo D (continuación 1)

	Tipo A	Tipo B	Tipo C
<u>22 Lubricación</u>	0.90	0.55	0.47
221 Bomba de aceite	0.13	0.23	0.34
222 Filtro de aceite	0.08	0.04	0.03
223 Carter de aceite	0.24	0.09	-
229 Otras piezas	0.45	0.19	0.10
<u>24 Refrigeración</u>	0.49	2.50	1.76
241 Ventilador	0.15	0.05	0.02
242 Bomba de agua	-	0.24	0.20
243 Termostato	-	0.08	0.03
244 Radiador	-	1.77	1.26
249 Otras piezas	0.34	0.36	0.25
<u>3. Transmisión</u>	<u>12.93</u>	<u>8.93</u>	<u>8.11</u>
<u>31 Embrague a fricción</u>	1.20	0.55	3.04
310 Subensamblaje	0.11	0.05	0.05
312 Carter	0.33	0.15	0.81
313 Disco	0.54	0.25	1.73
314 Dispositivos de mando	0.22	0.10	0.45
<u>33 Caja de cambio mecánica</u>	4.96	3.37	3.17
330 Subensamblaje	0.62	0.41	0.40
331 Carter	1.76	1.20	1.10
332 Arbol, piñón de ataque	0.43	0.29	0.28
333 Piñones	1.09	0.74	0.70
334 Dispositivos de mando	0.54	0.37	0.35
335 Sincronizador y collarín	0.48	0.33	0.31
339 Otras piezas	0.04	0.03	0.03
<u>34 Diferencial</u>	1.27	0.92	0.81
343 Carter	0.42	0.28	0.27
344 Piñón y corona	0.76	0.54	0.49
349 Otras piezas	0.09	0.10	0.07
<u>37 Transmisión-árbol</u>	4.85	3.52	0.72
372 Arbol	4.52	3.28	0.60
379 Otras piezas	0.33	0.24	0.12
<u>38 Piñón y toma velocímetro</u>	0.05	0.03	0.03
<u>39 Piezas varias</u>	0.60	0.54	0.34
<u>4. Elementos de rodaje</u>	<u>23.95</u>	<u>21.54</u>	<u>18.01</u>
<u>41 Tren delantero</u>	5.13	3.57	2.09
410 Subensamblaje	0.54	0.42	0.45
412 Brazos y pivotes delanteros	2.46	2.00	0.44
414 Travesaño o puente	1.34	-	-
419 Otras piezas	0.79	1.15	1.20

Anexo D (continuación 2)

	Tipo A	Tipo B	Tipo C
<u>42 Tren posterior</u>	4.08	4.04	3.59
420 Subensamblaje	0.44	0.52	0.50
422 Brazos o semiejes	1.64	1.20	0.84
424 Travesaño o puente	1.01	1.80	1.46
429 Otras piezas	0.99	0.52	0.79
<u>43 Suspensión y amortiguación</u>	4.63	3.45	2.83
431 Resortes de suspensión	1.29	0.70	1.55
434 Soportes de ruedas	0.17	0.09	0.04
435 Barras de torsión	0.17	0.16	0.08
436 Amortiguadores	1.35	1.61	0.84
439 Otras piezas	1.65	0.89	0.32
<u>44 Dirección</u>	1.67	1.89	1.57
441 Timón (volante) y columna	0.70	0.54	0.95
442 Caja mecánica			
Cárter	0.13	0.20	0.10
Pifión y cremallera	0.36	0.54	0.26
Subensamblaje	0.21	0.31	0.15
443 Barras y rótulas			
Barras	0.16	0.17	0.06
Rótulas	0.11	0.13	0.05
<u>45 Frenos</u>	2.74	3.20	2.37
451 Organos principales (tambor, zapata, plato)	1.10	1.24	0.96
453 Comando de frenos			
Sistema de pie	0.35	0.42	0.17
Circuito hidráulico	0.83	0.95	0.90
454 Freno de mano	0.22	0.27	0.13
455 Subensamblaje	0.24	0.32	0.21
<u>47 Aros (ruedas) y neumáticos</u>	5.70	5.39	5.56
Aros (ruedas)	1.43	1.36	0.56
Neumáticos	4.27	4.03	5.00
<u>5. Electricidad (excepto sistema eléctrico de motor), visibilidad y señalización</u>	<u>4.62</u>	<u>8.52</u>	<u>3.68</u>
<u>51 Cables eléctricos</u>	0.58	3.13	0.86
511 Cables	0.58	3.13	0.86
<u>52 Tablero de mando y control</u>	0.87	1.40	0.78
Aparatos de medición	0.46	0.81	0.44
Conmutador de luces y señalización	0.26	0.52	0.30
Fusibles	0.08	0.04	0.01
Mandos	0.07	0.03	0.03

Anexo D (conclusión)

	Tipo A	Tipo B	Tipo C
54 <u>Iluminación</u>	1.37	1.83	0.48
541 De ruta (faros)	0.87	1.59	0.20
545 Iluminación interior	0.50	0.24	0.28
55 <u>Accesorios de visibilidad</u>	0.19	0.19	0.42
551 Espejo retrovisor	0.02	0.04	0.09
554 Parasoles	0.17	0.15	0.33
56 <u>Limpiaparabrisas</u>	1.20	0.86	0.60
563 Sistema limpiaparabrisas	0.59	0.52	0.51
564 Descongelador, lavavidrios	0.61	0.34	0.09
57 <u>Señalización</u>	0.41	0.40	0.54
571 Bocina	0.21	0.20	0.41
575 Indicador de dirección	0.17	0.12	0.11
576 Parada	-	0.05	0.01
578 Patente	0.03	0.03	0.01
59 <u>Otras piezas no especificadas</u>		0.71	
6. <u>Seguridad, herramientas, comodidad y auxiliares</u>	<u>4.59</u>	<u>3.35</u>	<u>1.94</u>
61 <u>Accesorios de seguridad</u>		2.91	1.62
615 Parachoques	4.13	2.91	1.62
62 <u>Herramientas</u>	0.46	0.44	0.32
7/8. <u>Chasis y carrocería</u>	<u>16.80</u>	<u>15.71</u>	<u>13.91</u>
71/85 <u>Piezas de chasis y carrocería</u>	11.55	10.22	8.54
Subensamblaje	4.62	4.10	3.42
85/86 <u>Cerraduras, tablero y otras piezas</u>	0.63	1.39	1.95
9. <u>Adornos y guarniciones</u>	<u>11.16</u>	<u>10.46</u>	<u>15.52</u>
91 <u>Asientos</u>	5.03	1.30	6.73
912 Asientos delanteros individuales	2.63	0.82	3.52
912 Asiento posterior	2.40	0.48	3.21
96 <u>Vidrios y adornos de vanos</u>	1.61	1.97	3.97
961 Vidrios y adornos	1.61	1.97	3.97
98 <u>Acabados</u>	4.52	7.19	4.82
981 Tapiz y alfombras	0.19	0.30	1.86
982/7 Aislación y adornos	3.39	5.39	2.00
988 Subensamblajes de adornos y guarnición	0.94	1.50	0.96
10. <u>Ensamblaje final</u>	<u>9.24</u>	<u>11.02</u>	<u>11.16</u>

a/ Los diferentes tipos de automóviles corresponden al tipo A: automóvil europeo de 400 cc a 800 cc, motor delantero, tracción delantera; tipo B: automóvil europeo de 1 000 cc a 1 200 cc, motor posterior; tipo C: automóvil americano de más de 2 000 cc, motor delantero, tracción posterior.

Anexo E

ORIGEN DE LAS PARTES Y PIEZAS Y LA TECNICA MAS FRECUENTEMENTE
UTILIZADA PARA LA FABRICACION a/

Grupos	Designación	Ext.	Planta terminal				
			FO	FU	EST	MA	MO
1.	<u>Motor</u>						
10	<u>Submontaje motor</u>	-	-	-	-	-	MO
11	<u>Parte fija</u>						
111	Monobloque	-	-	FU	-	MA	-
112	Culata	-	-	FU	-	MA	-
119	Otras partes	-	-	FU	-	MA	-
12	<u>Parte móvil</u>						
121	Cigüeñal	-	FO	-	-	MA	-
122	Volante	-	-	FU	-	MA	-
123	Bielas	-	FO	-	-	MA	-
124	Pistones	Ext.	-	-	-	-	-
125	Anillos	Ext.	-	-	-	-	-
129	Otras piezas	Ext.	-	-	-	-	-
13	<u>Sistema de admisión y escape</u>						
131	Arbol de levas	-	-	FU	-	MA	-
132	Resortes	Ext.	-	-	-	-	-
133	Válvulas	-	FO	-	-	MA	-
134	Balancines	-	FO	-	-	MA	-
135	Múltiple de admisión	-	-	FU	-	MA	-
136	Múltiple de escape	-	-	FU	-	MA	-
137	Silenciador	-	-	-	EST	-	-
139	Otras piezas	Ext.	-	-	-	-	-
14	<u>Alimentación (combustible)</u>						
141	Bomba de gasolina	-	-	FU	-	MA	-
142	Carburador	Ext.	-	-	-	-	-
143	Comando de aceleración	-	-	-	EST	-	-
144	Filtro de aire	Ext.	-	-	EST	-	-
145	Tanque de combustible	-	-	-	EST	-	-
149	Otras piezas	Ext.	-	-	-	-	-
2.	<u>Motor (accesorios relacionados con el funcionamiento)</u>						
21	<u>Sistema eléctrico</u>						
211	Dinamo/alternador	Ext.	-	-	-	-	-
212	Arrancador	Ext.	-	-	-	-	-
213	Distribuidor	Ext.	-	-	-	-	-
214	Bobina	Ext.	-	-	-	-	-
215	Bujías	Ext.	-	-	-	-	-
216	Batería	Ext.	-	-	-	-	-
218	Regulador de voltaje	Ext.	-	-	-	-	-

Anexo E (continuación 1)

Grupos	Designación	Ext.	Planta terminal				
			FO	FU	EST	MA	MO
22	<u>Lubricación</u>						
221	Bomba de aceite	-	-	FU	-	MA	-
222	Filtro de aceite	Ext.	-	-	-	-	-
223	Cárter de aceite	-	-	-	EST	-	-
229	Otras piezas	Ext.	-	-	-	-	-
24	<u>Refrigeración</u>						
241	Ventilador	-	-	-	EST	-	-
242	Bomba de agua	-	-	FU	-	MA	-
243	Termostato	Ext.	-	-	-	-	-
244	Radiador	Ext.	-	-	-	-	-
249	Otras piezas	Ext.	-	-	-	-	-
3.	<u>Transmisión</u>						
31	<u>Embrague a fricción</u>						
310	Subensamblaje	-	-	-	-	-	MO
312	Cárter	-	-	FU	-	MA	-
313	Disco	Ext.	-	-	-	-	-
314	Dispositivo de mando	Ext.	-	-	-	-	-
33	<u>Caja de cambio mecánica</u>						
330	Subensamblaje	-	-	-	-	-	MO
331	Cárter	-	-	FU	-	MA	-
332	Arbol, piñón de arrastre	-	FO	-	-	MA	-
333	Piñones	-	FO	-	-	MA	-
334	Dispositivos de mando	-	FO	-	-	MA	-
335	Sincronizador y collarín	-	FO	-	-	MA	-
339	Otras piezas	Ext.	-	-	-	-	-
34	<u>Diferencial</u>						
343	Cárter	-	-	FU	-	MA	-
344	Piñón y corona	-	FO	-	-	MA	-
349	Otras piezas	Ext.	-	-	-	-	-
37	<u>Transmisión-árbol</u>						
372	Arbol	-	FO	-	-	MA	-
379	Otras piezas	-	-	-	-	-	-
38	<u>Piñón y toma velocímetro</u>	-	-	-	-	MA	-
39	<u>Piezas varias</u>	Ext.	-	-	-	-	-
4.	<u>Elementos de rodaje</u>						
41	<u>Tren delantero</u>						
410	Subensamblaje	-	-	-	-	-	MO
412	Brazos y pivotes delanteros	-	-	-	EST	-	-
414	Travesaño o puente	-	FO	-	-	MA	-
419	Otras piezas	Ext.	-	-	-	-	-

Anexo E (continuación 2)

Grupos	Designación	Ext.	Planta terminal				
			FO	FU	EST	MA	MO
42	<u>Tren posterior</u>						
420	Subensamblaje	-	-	-	-	-	MO
422	Brazos y semiejes	-	-	-	EST	-	-
424	Travesaño o puente	-	FO	-	-	MA	-
429	Otras piezas	Ext.	-	-	-	-	-
43	<u>Suspensión y amortiguación</u>						
431	Resortes de suspensión	Ext.	-	-	-	-	-
434	Soportes de ruedas	Ext.	-	-	-	-	-
435	Barras de torsión	-	-	FU	-	MA	-
436	Amortiguador	Ext.	-	-	-	-	-
439	Otras piezas	Ext.	-	-	-	-	-
44	<u>Dirección</u>						
441	Timón (volante) y columna	Ext.	-	-	-	-	-
442	Caja mecánica						
	Cárter	-	-	FU	-	MA	-
	Piñón y cremallera	-	FO	-	-	MA	-
	Subensamblaje (otros)	-	-	-	-	-	MO
443	Barras y rótulas						
	Barras	Ext.	-	-	-	-	-
	Rótulas	-	FO	-	-	MA	-
45	<u>Frenos</u>						
451	Organos principales (tambor, zapata, plato)	-	-	FU	EST	MA	-
453	Comando de frenos						
	Sistema de pie	Ext.	-	-	-	-	-
	Circuito hidráulico	Ext.	-	-	-	-	-
454	Freno de mano	Ext.	-	-	-	-	-
455	Subensamblaje	-	-	-	-	-	MO
47	<u>Aros (ruedas) y neumáticos</u>						
	Aros (ruedas)	Ext.	-	-	-	-	-
	Neumáticos	Ext.	-	-	-	-	-
5.	<u>Electricidad, visibilidad y señalización</u> (excepto sistema eléctrico del motor)						
51	<u>Cables eléctricos</u>						
511	Cables	Ext.	-	-	-	-	-
52	<u>Tablero de mando y control</u>						
	Aparatos de medición	Ext.	-	-	-	-	-
	Conmutador de luces y señalización	Ext.	-	-	-	-	-
	Fusibles	Ext.	-	-	-	-	-
	Mandos	Ext.	-	-	-	-	-

Anexo E (continuación 3)

Grupos	Designación	Ext.	Planta terminal				
			FO	FU	EST	MA	MO
54	<u>Iluminación</u>						
541	De ruta (faros)	Ext.	-	-	-	-	-
545	Iluminación interior	Ext.	-	-	-	-	-
55	<u>Accesorios de visibilidad</u>						
551	Espejo retrovisor	Ext.	-	-	-	-	-
554	Parasoles	Ext.	-	-	-	-	-
56	<u>Limpiaaparabrisas</u>						
563	Sistema limpiaparabrisas	Ext.	-	-	-	-	-
564	Descongelador, lava vidrios	Ext.	-	-	-	-	-
57	<u>Señalización</u>						
571	Bocina	Ext.	-	-	-	-	-
575	Indicador de dirección	Ext.	-	-	-	-	-
576	Paradas	Ext.	-	-	-	-	-
578	Patente	Ext.	-	-	-	-	-
59	<u>Otras piezas no especificadas</u>	Ext.	-	-	-	-	-
6.	<u>Seguridad, herramientas, comodidad y auxiliares</u>						
61	<u>Accesorios de seguridad</u>						
611	Barras de seguridad (optativo)	Ext.	-	-	-	-	-
615	Parachoques	-	-	-	EST	-	-
616	Cinturones de seguridad (optativo)	Ext.	-	-	-	-	-
62	<u>Herramientas portátiles</u>						
621	Herramientas	Ext.	-	-	-	-	-
622	Herramientas para cambio de ruedas (llave de ruedas)	Ext.	-	-	-	-	-
623	Gata	Ext.	-	-	-	-	-
64	<u>Ventilación y calefacción</u>						
641	Grupo de calefacción (optativo)	Ext.	-	-	-	-	-
643	Conductos de aire	Ext.	-	-	-	-	-
644	Comando y regulación	Ext.	-	-	-	-	-
7.	721 <u>Chasis</u>						
	Fuente	-	-	-	EST	-	-
	Otros elementos	-	-	-	EST	-	-
8.	<u>Carrocería</u>						
81	<u>Armadura estructural</u>						
811	Largueros (base de habitáculo, entrada de puertas y cajón de techo)	-	-	-	EST	-	-
813	Travesaño (de tablero, de puerta, techo, sobre tablero y trasero)	-	-	-	EST	-	-

Anexo E (conclusión)

Grupos	Designación	Ext.	Planta terminal				
			FO	FU	EST	MA	MO
82	<u>Paneles</u>						
821	Paneles laterales	-	-	-	EST	-	-
822	Panel frontal	-	-	-	EST	-	-
823	Panel posterior	-	-	-	EST	-	-
825	Techo	-	-	-	EST	-	-
83	<u>Pisos y tablero</u>						
831	Base de los pisos	-	-	-	EST	-	-
833	Paneles	-	-	-	EST	-	-
84	<u>Puertas y vanos</u>						
841	Puerta delantera	-	-	-	EST	-	-
842	Puerta posterior	-	-	-	EST	-	-
844	Tapa de maletera	-	-	-	EST	-	-
85	<u>Carrocería</u>						
851	Guardabarros delantero y posterior	-	-	-	EST	-	-
852	Capot - rejilla de radiador	-	-	-	EST	-	-
853	Piezas de carrocería	-	-	-	EST	-	-
854	Piezas de adorno	Ext.	-	-	-	-	-
855	Soportes	-	-	-	EST	-	-
856	Tablero de instrumentos	Ext.	-	-	-	-	-
86	<u>Cerraduras</u>						
861	Cerraduras simples	Ext.	-	-	-	-	-
	Tornillos y diversos	Ext.	-	-	-	-	-
9.	<u>Adornos y guarniciones</u>						
91	<u>Asientos</u>						
912	Asientos delanteros individuales	Ext.	-	-	-	-	-
	Asiento posterior	Ext.	-	-	-	-	-
96	<u>Vidrios y adornos de vanos</u>						
961	Vidrios de puertas, vanos y cromados	Ext.	-	-	-	-	-
98	<u>Acebados</u>						
981	Tapiz y alfombras	Ext.	-	-	-	-	-
982	Aislamiento	Ext.	-	-	-	-	-
983	Adornos de puertas delanteras y posterior	Ext.	-	-	-	-	-
985	Adornos del tablero	Ext.	-	-	-	-	-
986	Adornos de paneles de tablero	Ext.	-	-	-	-	-
987	Adornos diversos	Ext.	-	-	-	-	-
	Tornillos diversos	Ext.	-	-	-	-	-
988	Subensamblaje de adornos y guarniciones	-	-	-	-	-	MO
10.	<u>Ensamblaje final</u>	-	-	-	-	-	MO

Fuente: CEPAL.

a/ Los símbolos utilizados significan: Ext.: partes y piezas de origen externo; FO: forja; FU: fundición; EST: estampado; MA: maquinado y MO: subensamblaje.

Anexo F

PARTICIPACION PORCENTUAL DE LAS PRINCIPALES PARTES Y COMPONENTES DE UN AUTOMOVIL TIPO B
EN EL COSTO TOTAL CONSIDERANDO EL ORIGEN DE LOS MISMOS

(Porcentaje)

	Compras	Forja	Fundi- ción	Estam- pado	Maqui- nado	Sub- ensamblaje
1. Motor						
10. <u>Submontaje motor</u>						0.88
11. <u>Parte fija</u>						
111 Monobloque			1.13		1.31	
112 Culata			0.70		0.79	
119 Otras partes			0.18		0.20	
12. <u>Parte móvil</u>						
121 Cigüeñal		0.28			0.70	
122 Volante			0.18		0.20	
123 Bielas		0.25				
124 Pistones	0.32				0.62	
125 Anillos	0.07					
129 Otras piezas	0.35					
13. <u>Sistema de admisión y escape</u>						
131 Arbol de levas			0.17		0.19	
132 Resortes	0.03					
133 Válvulas		(0.06)			0.15	
134 Balancines		0.05			0.12	
135 Múltiple de admisión			0.11		0.14	
136 Múltiple de escape			0.18		0.20	
137 Silenciador				0.21		
139 Otras piezas	0.14					
14. <u>Alimentación (combustible)</u>						
141 Bomba de gasolina			0.10		(0.11)	
142 Carburador	0.82					
143 Comando de aceleración				0.08		
144 Filtro de aire	0.04			0.68		
145 Tanque de combustible				0.63		
149 Otras piezas	0.07					
2. Motor (accesorios relacionados con el funcionamiento)						
21. <u>Sistema eléctrico</u>						4.98
211 Dinamo alternador			0.89			
212 Arrancador			1.15			
213 Distribuidor			1.12			
214 Bobina			0.17			
215 Bujías			0.47			
216 Batería			0.92			
218 Regulador de voltaje			0.26			

Anexo F (continuación 1)

	Compras	Forja	Fundi- ción	Estam- pado	Maqui- nado	Sub- ensamblaje
22. <u>Lubricación</u>						
221 Bomba de aceite			0.11		(7.12)	
222 Filtro de aceite	0.04					
223 Cáster de aceite				0.09		
229 Otras piezas	0.19					
24. <u>Refrigeración</u>						
241 Ventilador				0.05		
242 Bomba de agua			0.11		(0.13)	
243 Termostato	0.08					
244 Radiador	1.77					
249 Otras piezas	0.36					
3. <u>Transmisión</u>						
31. <u>Embrague a fricción</u>						
310 Subensamblaje						0.05
312 Cáster			0.07		0.08	
313 Disco	0.25					
314 Dispositivos de mando	0.10					
33. <u>Caja de cambio mecánica</u>						
330 Subensamblaje						0.41
331 Cáster			0.56		0.64	
332 Arbol, piñón de ataque		0.09			0.20	
333 Piñones		0.21			0.53	
334 Dispositivos de mando		0.11			0.26	
335 Sincronizador y collarín		0.09			0.24	
339 Otras piezas	0.03					
34. <u>Diferencial</u>						
343 Cáster			0.13		0.15	
344 Piñón y corona		0.16			0.38	
349 Otras piezas	0.10					
37. <u>Transmisión-árbol</u>						
372 Arbol			0.95		2.33	
379 Otras piezas	0.24					
38. <u>Piñón y toma velocímetro</u>						
			0.01		0.02	
39. <u>Piezas varias (42)</u>						
	0.12		0.42			
4. <u>Elementos de rodaje</u>						
41. <u>Tren delantero</u>						
410 Subensamblaje						0.42
412 Brazos y pivotes delanteros				2.00		
414 Travesaño o puente						
419 Otras piezas	1.15					

Anexo F (continuación 2)

	Compras	Forja	Fundición	Estampado	Maquinado	Subensamblaje
42. Tren posterior						
420 Subensamblaje						0.52
422 Brazos				1.20		
424 Travesaño o puente		0.52			1.28	
429 Otras piezas	0.52					
43. Suspensión o amortización						
431 Resortes de suspensión	0.70					
434 Soportes de ruedas	0.09					
435 Barras de torsión			0.07		0.09	
436 Amortiguadores	1.61					
439 Otras piezas	0.89					
44. Dirección						
441 Timón (volante) y columna	0.54					
442 Caja mecánica						
Cárter			0.09		0.11	
Pistón y cremallera		0.16			0.38	
Subensamblaje						0.31
443 Barras y rótulas						
Barras	0.17					
Rótulas		0.04			0.09	
45. Frenos						
451 Organos principales (tambor, zapata, plato)			0.14	0.93	0.17	
453 Comando de frenos						
Sistema de pie	0.42					
Circuito hidráulico	0.95					
454 Freno de mano	0.27					
455 Subensamblaje						0.32
47. Aros (ruedas) y neumáticos						
Aros (ruedas)	1.36					
Neumáticos	4.03					
5. Electricidad (excepto sistema eléctrico del motor), visibilidad y señalización						
51. Cables eléctricos						
511 Cables	3.13					
52. Tablero de mando y control						
Aparatos de medición	0.81					
Conmutador de luces y señalización	0.52					
Fusibles	0.04					
Mandos	0.03					

Anexo F (conclusión)

	Compras	Forja	Fundi- ción	Estam- pado	Maqui- nado	Sub- ensamblaje
<u>54. Iluminación</u>						
541 De ruta (faros)	1.59					
545 Iluminación interior	0.24					
<u>55. Accesorios de visibilidad</u>						
551 Espejo retrovisor	0.04					
554 Parasoles	0.15					
<u>56. Limpiaparabrisas</u>						
563 Sistema limpiaparabrisas	0.52					
564 Descongelador, lava vidrios	0.34					
<u>57. Señalización</u>						
571 Bocina	0.20					
575 Indicador de dirección	0.12					
576 Parada	0.05					
578 Patente	0.03					
<u>59. Otras piezas no especificadas</u>	0.71					
<u>6. Seguridad, herramientas, comodidad y auxiliares</u>						
<u>61. Accesorios de seguridad</u>						
615 Parachoques				2.91		
<u>62. Herramientas</u>	0.44					
<u>7/8. Chasis y carrocería</u>						
71/85 Piezas de chasis y carrocería Subensamblaje					10.22	4.10
85/86 Cerraduras, tablero y otras piezas	1.39					
<u>9. Adornos y guarniciones</u>						
<u>91. Asientos</u>	1.30					
912 Asientos delanteros individuales						
912 Asiento posterior						
<u>96. Vidrios y adornos de vanos</u>	1.97					
961 Vidrios y adornos						
<u>98. Acabados</u>						
981 Tapiz y alfombras	0.30					
982/7 Aislación y adornos	5.39					
988 Subensamblajes de adornos y guarnición						1.50
<u>10. Ensemble final</u>						11.02
	<u>42.11</u>	<u>2.98</u>	<u>4.45</u>	<u>19.00</u>	<u>11.93</u>	<u>19.53</u>

Anexo G

PRINCIPALES CARACTERISTICAS TECNICAS DE LOS MODELOS DE AUTOMOVILES FABRICADOS
EN AMERICA LATINA POR MARCAS, 1971

Fabricante	País	Modelo	Carrocería					Motor		Dimensiones		Peso (kgs)	
			S2	S4	SW	F	SC	Número cilindro	Cilindrada (cc)	Distancia entre ejes (mts)	Largo total (mts)		
Fiat	A	600	x					4	797	2.000	3.415	625	
	A	128		x				4	1 116	2.448	3.864	830	
	A	1500		x			x	4	1 481	2.505	4.265	950	
	A	1600		x			x	4	1 625	2.505	4.267	1 020	
	CH	600	x					4	797	2.000	3.415	615	
	CH	125		x				4	1 597	2.505	4.223	1 030	
	U	850	x					4	843	2.027	3.575	675	
	U	124		x	x			4	1 197	2.420	4.030	870	
	V	124		x				4	1 197	2.420	4.030	870	
	V	128		x				4	1 116	2.448	3.864	830	
	V	125		x				4	1 597	2.505	4.223	1 030	
	Citroën	A	2 CV AZAM		x		x		B2	425	2.400	4.000	550
		A	3 CV AZAM		x		x		B2	602	2.400	4.000	620
A		MEHARI						B2	602	2.400	3.530	590	
A		AMI 8		x				B2	602	2.400	4.070	750	
CH		2 CV AZAM		x		x		B2	435	2.400	3.730	575	
U		2 CV		x				B2	435	2.400	3.730	575	
Alfa Romeo	B	2 150		x				4	2 132	2.720	4.715	1 360	
Renault	A	R-4			x			4	1 020	2.420	3.788	745	
	A	R-6			x			4	1 188	2.420	3.986	850	
	A	R-12		x				4	1 289	2.441	4.340	925	
	C	R-4			x			4	747	2.401	3.668	700	
	C	R-6			x			4	845	2.400	3.851	760	
	C	R-10-12		x				4	1 288	2.441	4.340	890	
	CH	R-4			x			4	845	2.395	3.658	700	
	M	R-4 L			x			4	845	2.270	3.668	700	
	M	R-8 M		x				4	1 108	2.270	3.995	780	
	M	R-10 M		x				4	1 108	2.270	4.197	820	
	U	4				x		4	845	2.395	3.668	700	
	V	R-10		x				4	1 108	2.270	4.197	820	
	V	R-12		x				4	1 289	2.441	4.340	925	
	V	R-16		x				4	1 565	2.650	4.275	1 480	
Peugeot	A	404		x				4	1 618	2.650	4.450	1 100	
	A	504		x				4	1 657	2.740	4.490	1 150	
	CH	404		x				4	1 618	2.650	4.450	1 100	
	U	404		x	x			4	1 618	2.650	4.450	1 100	
	U	504		x				4	1 970	2.740	4.490	1 240	

Anexo G (continuación 1)

Fabricante	País	Modelo	Carrocería					Motor		Dimensiones		Peso (kgs)
			S2	S4	SW	F	SC	Número cilindro	Cilindrada (cc)	Distancia entre ejes (mts)	Largo total (mts)	
American Motors	A	Rambler/Ambassador		x				6	3 770	2.946	5.077	1 560
	A	Rambler/Cross country			x			6	3 770	2.845	4.976	1 530
	A	Torino L.S.		x				6	3 770	2.720	4.736	1 440
	A	Torino T.S.	x	x				6	3 770	2.720	4.736	1 465
	A	Torino G.S.	x					6	3 770	2.720	4.736	1 525
	M	American		x				6	3 260	2.500	4.600	1 220
	M	Classic		x				6	3 800	2.850	5.100	1 400
	M	Javelin	x					6	3 800	2.770	4.850	1 320
	U	Torino P-980	x					6	3 770	2.720	4.724	1 440
	V	Rebel SST		x				8	4 979	2.900	5.055	1 530
	V	Javelin SST	x					8	4 979	2.770	4.850	1 440
	V	440		x				6	3 262	2.690	4.590	1 220
	VW	B	Karmann-Gufa TC					x	B4	1 584	2.400	4.200	920
B		Variant			x			B4	1 584	2.400	4.248	950
B		VW 1300	x					B4	1 285	2.400	4.026	780
B		VW 1600	x	x				B4	1 584	2.400	4.318	945
B		VW 1500	x					B4	1 493	2.400	4.026	800
M		VW 1500	x					B4	1 490	2.400	4.070	800
P		VW 1200	x					B4	1 192	2.400	4.070	760
V		VW 1200	x					B4	1 192	2.400	4.070	760
V		VW 1300	x					B4	1 285	2.400	4.050	820
V		VW 1500	x					B4	1 490	2.400	4.070	800
V		VW 1600 TL	x	x				B4	1 584	2.400	4.368	1 010
Mercedes Benz	V	200		x				4	1 988	2.750	4.685	1 360
	V	220		x				4	2 197	2.750	4.685	1 360
	V	230		x				6	2 292	2.750	4.685	1 385
	V	250	x					6	2 496	2.750	4.685	1 410
	V	280 SH		x				6	2 778	2.750	4.900	1 510
British Leyland	CH	Mini 850	x					4	848	2.036	3.050	635
	CH	M.G. 1300	x					4	1 275	2.030	3.490	740
Nissan	CH	Datsun Bluebird		x				4	1 299	2.380	3.995	925
	M	Datsun		x	x			4	1 299	2.420	4.120	940
	P	Datsun 1300		x				4	1 299	2.420	4.120	940
Toyota	P	Daihatsu	x					2	356	1.940	2.995	600
	P	Corona MK II		x				4	1 707	2.510	4.295	1 030
Chrysler	A	Dodge		x				6	3 687	2.820	5.010	1 450
	A	Dodge GTX 6 cil.	x					6	3 687	2.820	5.020	1 550
	A	Dodge GTX 8 cil.	x					8	5 200	2.820	5.020	1 620
	A	Dodge Coronado/Polara		x				6	3 687	2.820	5.010	1 450
	B	Dodge Charger R/T-Charger	x					8	5 212	2.820	4.960	1 505

Anexo G (continuación 2)

Fabricante	País	Modelo	Carrocería					Motor		Dimensiones		Peso (kgs)
			S2	S4	SW	F	SC	Número cilindro	Cilindrada (cc)	Distancia entre ejes (mts)	Largo total (mts)	
Chrysler (conc.)	B	Dodge Dart	x	x				8	5 212	2.820	4.960	1 497
	C	Dodge Dart		x				6	3 249	2.820	4.985	1 355
	C	Simca 1000		x				4	944	2.220	3.797	790
	CH	Dodge Dart		x				6	3 696	2.820	5.010	1 450
	M	Valiant Duster	x					6	3 700	2.745	4.785	1 320
	M	Valiant Super Bee	x					8	5 200	2.970	5.315	1 635
	M	Dodge Dart 270 NF	x					8	5 200	2.820	4.985	1 395
	M	Dodge Dart 270		x				6	3 700	2.820	4.985	1 355
	M	Dodge Coronet	x	x	x			8	5 200	2.970	5.315	1 530
	M	Dodge Monaco	x	x	x			8	5 200	3.100	5.585	1 810
	P	Dodge Coronet		x				6	3 682	2.970	5 315	1 480
	P	Hillman Minx		x				4	1 725	2.500	4.267	930
	V	Valiant V-100 6 cil.		x				6	2 786	2.740	4.780	1 260
	V	Valiant V-100 8 cil.		x				8	4 473	2.740	4.780	1 360
	V	Valiant Signet		x				8	4 473	2.740	4.780	1 370
	V	Plymouth Belvedere		x				8	6 980	2.950	5.090	1 620
	V	Plymouth Fury		x				8	6 286	3.050	5.460	1 840
	V	Plymouth Satellite		x				8	4 473	2.950	5.090	1 500
	V	Dodge Dart 170		x				6	3 688	2.820	4.985	1 355
	V	Dodge Dart 270		x				8	4 473	2.820	4.960	1 330
	V	Dodge OF	x					8	4 473	2.820	4.960	1 430
	V	Dodge Coronet		x				8	4 473	2.970	5.160	1 550
	V	Chrysler New Port		x				8	6 286	3.150	5.710	1 945
	V	Chrysler New Yorker		x				8	7 206	3.150	5.710	2 000
V	Hillman Hunter		x				4	1 725	2.500	4.305	940	
V	Hillman IMP	x					4	875	2.083	3.530	720	
V	Humber Sceptre		x				4	1 725	2.500	4.305	995	
Ford	A	Falcon Futura/rural		x	x			6	3 620	2.780	4.630	1 260
	A	Falcon de Luxe/rural		x	x			6	3 081	2.780	4.630	1 260
	A	Fairlaine de Luxe/500/LTD		x				6	3 620	2.945	5.105	1 630
	A	Fairlaine de Luxe/500/LTD		x				8	4 792	2.945	5.105	1 660
	B	Galaxie 500		x				8	4 785	3.020	5.430	1 730
	B	Itamaraty		x				6	3 014	2.738	4.810	1 488
	B	Aero		x				6	2 638	2.738	4.810	1 470
	B	Coroel	x	x	x			4	1 289	2.435	4.410	940
	B	Coroel Bino	x					4	1 440	2.435	4.410	930
	CH	Falcon		x				6	3 081	2.820	4.680	1 220
	M	Galaxie	x	x	x			8	4 800	3.075	5.435	1 705
	M	Falcon	x	x				8	4 800	2.970	5.240	1 540
	M	Mustang	x					8	4 800	2.745	4.760	1 410
	U	Taurus 15M						4	1 498	2.527	4.318	865
	U	Taurus 17M						4	1 688	2.705	4.721	1 080
	U	Taurus 20M						6	2 274	2.705	4.721	1 150
	V	Custom 500		x				8	4 942	3.075	5.435	1 705
	V	Cortina		x				4	1 298	2.489	4.267	880

/Anexo G (conclusión)

Anexo G (conclusión)

Fabricante	País	Modelo	Carrocería					Motor		Dimensiones		
			S2	S4	SW	F	SC	Número cilindro	Cilindrada (cc)	Distancia entre ejes (mts)	Largo total (mts)	Peso (kgs)
Ford (cons.)	V	Falcon		x				6	4 097	2.970	5.240	1 495
	V	Fairlaine 500		x				8	4 942	2.970	5.240	1 540
	V	Mustang	x					8	4 942	2.745	4.760	1 470
	V	Galaxia 500/LFD		x	x			8	4 942	3.075	5.435	1 725
General Motors	A	Special/Sport		x				6	3 185	2.794	4.643	1 300
	A	Chevy SS Coupe					x	6	4 097	2.820	4.811	1 480
	A	Chevy de Luxe		x				6	4 097	2.820	4.857	1 480
	B	Opala 2500	x	x				4	2 512	2.668	4.570	1 040
	B	Opala 4100	x	x				6	4 093	2.668	4.570	1 150
	B	Pedua Veraneio			x			6	4 278	2.920	5.160	2 000
	CH	Chevy II		x				6	3 769	2.790	4.630	1 400
	M	Chevelle	x	x	x			6	4 098	2.945	5.100	1 490
	M	Impala	x	x				6	4 785	3.023	5.484	1 700
	M	Opel Record Olimpico	x	x				4	2 512	2.668	4.570	1 100
	U	Opel Kadett (L)		x				4	1 078	2.416	4.182	755
	U	Opel Record 1500		x				4	1 492	2.668	4.550	1 070
	U	Vauxhall Viva (SL)		x				4	1 159	2.433	4.104	820
	V	Chevy II Nova		x				6	3 768	2.820	4.810	1 365
	V	Camaro	x					8	5 025	2.745	4.755	1 440
	V	Chevelle	x	x				8	5 025	2.945	5.100	1 490
	V	Biscayne		x				8	5 025	3.205	5.490	1 765
	V	Caprice		x				8	5 733	3.205	5.490	1 765
	V	Buick Sky Lark		x				8	5 724	2.950	5.240	1 610
	V	Opel Kadett	x	x	x			4	1 078	2.416	4.182	755
V	Opel Record		x	x			4	1 492	2.668	4.550	1 070	
Varios	B	Puma GT 1600					x	B4	1 584	2.150	3.960	700
	C	Zastava 1300		x				4	1 295	2.425	4.030	980
	CH	Skoda Octavia				x		4	1 221	2.390	4.020	945
	U	NSU-Prinz 4L	x					2	598	2.040	3.140	570
	U	BMW-2002	x					4	1 990	2.500	4.230	970

Fuente: CEPAL, elaborado a base de las monografías nacionales presentadas al Grupo de Trabajo sobre Economías de Escala en la Industria Automotriz Latinoamericana, septiembre de 1970; revisadas con informaciones parciales de los países suministradas durante 1972.

Nomenclatura: a) Fabricante: Nombre de la empresa principal.

b) País: A - Argentina; B - Brasil; C - Colombia; CH - Chile; M - México; P - Perú; U - Uruguay; V - Venezuela.

c) Modelo: Tipo de automóvil fabricado.

d) Carrocería: S2 - Sedan 2 puertas, coupé 2 puertas, Hardtop 2 puertas; S4 - Sedan 4 puertas, Hardtop 4 puertas; SW - Station wagon; F - Furgón; SC - Sport coupé (2 asientos).

e) Motor: Número de cilindros; cilindrada en centímetros cúbicos.

f) Dimensiones: Distancia entre ejes.

Largo total.

Peso.

Anexo H

HIPOTESIS I: ANALISIS DE INVERSION Y SOBRECOSTOS EN LOS PROCESOS ORIGINADOS EN LA INDUSTRIA TERMINAL

Proceso	1 modelo	1 modelo	1 modelo	2 modelos	3 modelos	3 modelos
<u>Modelo pequeño</u> (unidades/año)	43 000			43 000	43 000	43 000
<u>Modelo mediano</u> (unidades/año)		16 000		16 000	16 000	16 000
<u>Modelo grande</u> (unidades/año)			22 000			22 000
<u>Forja</u>						
Volumen (toneladas/año)	2 365	1 280	1 980	3 645	4 925	5 625
Inversión (millones de dólares)	3.1	2.7	3.0	3.6	4.2	4.3
Sobrecosto del proceso (%)	112	257	145	80	63	55
Sobrecosto del vehículo (%)	2.0	4.6	2.6	1.4	1.1	1.0
<u>Fundición ferrosa</u>						
Volumen (toneladas/año)	1 720	2 080	3 740	3 800	5 880	7 540
Inversión (millones de dólares)	2.0	2.3	3.5	4.6	6.9	8.2
Sobrecosto del proceso (%)	188	164	116	110	89	71
Sobrecosto del vehículo (%)	3.5	3.0	2.2	2.0	1.6	1.3
<u>Fundición no ferrosa</u>						
Volumen (toneladas/año)	1 075	880	220	1 955	2 835	2 175
Inversión (millones de dólares)	0.60	0.53	0.27	1.10	1.69	1.44
Sobrecosto del proceso (%)	84	64	268	46	23	38
Sobrecosto del vehículo (%)	1.0	0.8	3.8	0.6	0.3	0.5
<u>Maquinado</u>						
Volumen (unidades/año)	43 000	16 000	22 000	59 000	75 000	81 000
Inversión (millones de dólares)	29.4	21.2	24.7	35.5	43.4	43.8
Sobrecosto del proceso (%)	98	178	143	79	64	59
Sobrecosto del vehículo (%)	11.8	21.4	17.1	9.5	7.7	7.1
<u>Estampado</u>						
Volumen (unidades/año)	43 000	16 000	22 000	59 000	75 000	81 000
Inversión (millones de dólares)	36.1	27.9	32.0	52.5	66.3	68.6
Sobrecosto del proceso (%)	128	334	216	59	40	37
Sobrecosto del vehículo (%)	11.1	29.1	18.3	5.1	3.5	3.2
<u>Subensamblaje</u>						
Volumen (unidades/año)	43 000	16 000	22 000	59 000	75 000	81 000
Sobrecosto del proceso (%)	14	26	19	7	6	5
Sobrecosto del vehículo (%)	1.3	2.4	1.6	0.6	0.5	0.5
<u>Ensamblaje final</u>						
Volumen (unidades/año)	43 000	16 000	22 000	59 000	75 000	81 000
Inversión (millones de dólares)	12.7 a 16.0	4.9 a 9.8	7.4 a 11.6	16.5 a 19.4	20.4 a 22.6	22.0 a 24.2
Sobrecosto del proceso (%)	37	97	78	43	26	23
Sobrecosto del vehículo (%)	4.1	10.6	8.6	4.7	2.8	2.5
<u>Resumen</u>						
Inversión (millones de dólares)	83.9 a 87.2	59.5 a 64.4	70.9 a 75.1	113.8 a 116.7	142.9 a 145.1	148.3 a 150.5
Sobrecosto del vehículo (%)	34.8	71.9	54.2	23.9	17.5	16.1

Anexo H (conclusión)

HIPOTESIS II: ANALISIS DE INVERSION Y SOBRECOSTOS EN LOS PROCESOS ORIGINADOS EN LA PLANTA TERMINAL

Proceso	1 modelo	1 modelo	1 modelo	2 modelos	2 modelos	2 modelos	3 modelos	4 modelos
<u>Modelo pequeño</u> (unidades/año)	130 000				130 000	130 000	130 000	130 000
<u>Modelo mediano</u> (unidades/año)		32 000		32 000	32 000		32 000	32 000(I)
<u>Modelo grande</u> (unidades/año)			22 000			22 000	22 000	22 000
<u>Forja</u>								
Volumen (toneladas/año)	7 150	2 560	1 980	5 120	9 710	9 130	11 690	14 250
Inversión (millones de dólares)	4.5	3.2	3.0	4.2	5.2	5.1	5.7	6.0
Sobrecosto del proceso (%)	32	101	145	55	24	27	16	12
Sobrecosto del vehículo (%)	0.6	1.8	2.6	1.0	0.4	0.5	0.3	0.2
<u>Fundición ferrosa</u>								
Volumen (toneladas/año)	5 200	4 160	3 740	8 320	9 360	8 940	13 100	17 260
Inversión (millones de dólares)	4.5	3.9	3.5	8.1	8.6	8.4	12.6	16.0
Sobrecosto del proceso (%)	92	110	116	59	50	53	29	14
Sobrecosto del vehículo (%)	1.7	2.1	2.2	1.1	1.0	1.0	0.6	0.3
<u>Fundición no ferrosa</u>								
Volumen (toneladas/año)	3 250	1 760	220	3 520	5 010	3 470	5 230	6 990
Inversión (millones de dólares)	0.96	0.79	0.27	1.20	1.47	1.20	1.64	1.92
Sobrecosto del proceso (%)	16	55	260	14	3	6	2	-
Sobrecosto del vehículo (%)	0.2	0.8	3.8	0.2	-	0.1	-	-
<u>Maquinado</u>								
Volumen (unidades/año)	130 000	32 000	22 000	64 000	162 000	152 000	184 000	216 000
Inversión (millones de dólares)	46.5	27.6	24.7	38.5	56.0	54.5	63.7	73.2
Sobrecosto del proceso (%)	25	129	143	76	15	17	10	5
Sobrecosto del vehículo (%)	3.0	15.5	17.1	9.1	1.8	2.0	1.2	0.6
<u>Estampado</u>								
Volumen (unidades/año)	130 000	32 000	22 000	64 000	162 000	152 000	184 000	216 000
Inversión (millones de dólares)	56.3	34.4	32.0	57.5	77.9	76.7	99.2	122.5
Sobrecosto del proceso (%)	15	138	216	47	9	11	5	3
Sobrecosto del vehículo (%)	1.3	11.7	18.3	4.0	0.8	0.9	0.4	0.3
<u>Subensamblaje</u>								
Volumen (unidades/año)	130 000	32 000	22 000	64 000	162 000	152 000	184 000	216 000
Sobrecosto del proceso (%)	3	15	19	6	2	2	1	1
Sobrecosto del vehículo (%)	0.3	1.3	1.6	0.5	0.2	0.2	0.1	0.1
<u>Ensamblaje final</u>								
Volumen (unidades/año)	130 000	32 000	22 000	64 000	162 000	152 000	184 000	216 000
Inversión (millones de dólares)	28.1	10.1 a 13.9	7.4 a 11.6	17.9 a 20.4	31.5	30.8	33.5	36.0
Sobrecosto del proceso (%)	12	67	78	40	7	8	5	3
Sobrecosto del vehículo (%)	1.3	7.4	8.6	4.4	0.3	0.9	0.6	0.3
<u>Resumen</u>								
Inversión (millones de dólares)	140.9	80.0 a 83.8	70.9 a 75.1	127.4 a 129.9	180.7	176.7	216.3	255.6
Sobrecosto del vehículo (%)	8.4	40.6	54.2	20.3	5.0	5.6	3.2	1.8