

INT-1547

(E)

CEPAL (TS47)
Pt

Documento Informativo No. 21

GRUPO DE TRABAJO SOBRE ECONOMIAS DE ESCALA
EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ LATINOAMERICANA

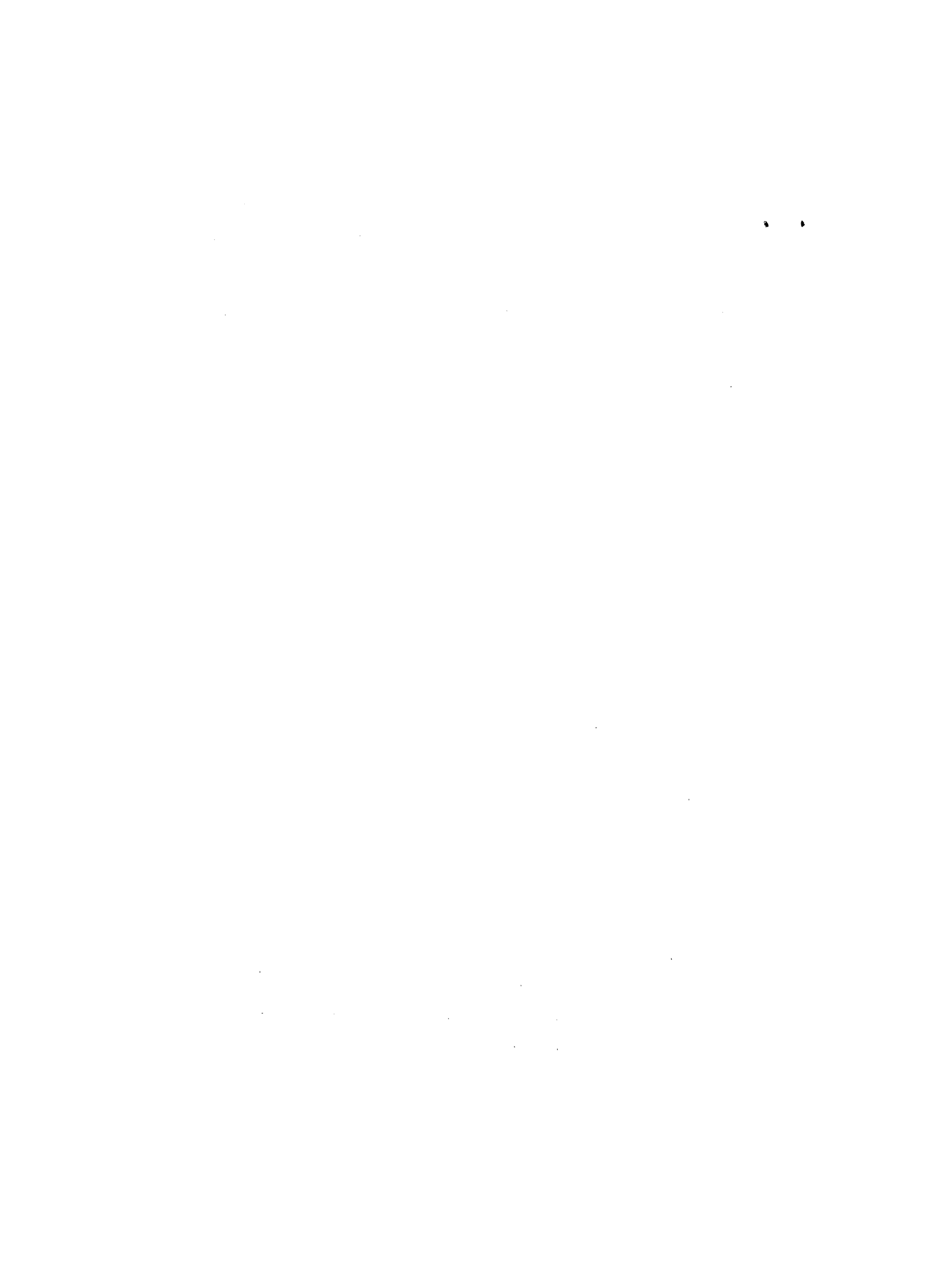
Santiago de Chile, Septiembre de 1970

ESTUDO DE CASO RELATIVO A UMA FABRICAÇÃO DE CAIXAS DE CAMBIO
COM INTERCAMBIO DE PARTES E PEÇAS ENTRE A ARGENTINA E O BRASIL

presentado por

ZF DO BRASIL S.A.

Nota: Este Grupo de Trabajo constituye una etapa del proyecto "Perspectivas y modalidades de integración regional de la industria automotriz en América Latina" que están desarrollando la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) con la colaboración de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI).



Introdução

A execução do presente estudo foi baseada em suposições e condições provenientes de pesquisas do mercado automobilístico brasileiro e argentino. Tanto a escolha do produto como o suposto volume de produção, apoiam-se em condições reais e correspondem em principio a planejamentos internos já executados pela firma.

Para o presente estudo foram introduzidas certas simplificações. O presente estudo pode ser considerado representativo para uma parte do planejamento industrial, embora nem o produto escolhido e nem o volume da pesquisa corresponda aos planejamentos efetivos.

I. ^{1/} Definição da situação de mercado da firma

Trata-se de uma firma cuja matriz situa-se na Alemanha e que possui ou participa de uma série de importantes fábricas na Europa. No Brasil situa-se uma filial, cujo programa de fabricação compreende produtos adequados para o mercado brasileiro, os quais podem ser livremente escolhidos, sem restrições, do programa de fabricação da matriz.

O presente estudo é baseado exclusivamente nas condições da filial brasileira.

Na Argentina, a firma forneceu uma série de licenças para produtos que estão sendo fabricados por firmas situadas na Argentina. Uma participação de capital por parte do fornecedor de licença não foi efetuado até a presente data. Existem considerações sobre a fundação de uma filial da firma na Argentina, nas quais a condição para a montagem de uma linha de fabricação, consiste na possibilidade de dividir a fabricação em base de compensação com a filial brasileira (objetivo do presente estudo).

O programa geral da companhia abrange as seguintes linhas de fabricação:

^{1/} Os números romanos que encabeçam as secções deste trabalho correspondem à numeração do guia "Objetivos y criterios relativos a la definición de una serie de estudios de caso sobre las economías de escala en la fabricación de vehículos motorizados y sus partes y piezas", proporcionada pela Divisão de Desenvolvimento Industrial da CEPAL.

1. Caixa de câmbio Standard, sincronizadas e hidramáticas com transmissões conjugadas (auxiliares).
2. Caixas de câmbio hidromédia
3. Caixas de câmbio para máquinas rodoviárias
4. Conversores de torque "Foettinger"
5. Eixos
6. Diferenciais autoblocantes de lâmelas (LOK-o-MATIC)
7. Transmissões para tratores
8. Transmissões para colhedeiças automotrizes e máquinas agrícolas de propulsão própria
9. Transmissões Reduplan
10. Direções mecânicas
11. Direções hidráulicas
12. Direções hidrostáticas
13. Bombas hidráulicas
14. Caixas de reversão marítimas
15. Transmissões para a aeronáutica
16. Embreagens eletromagnéticas, embreagens hidráulicas de lâmelas, embreagens pneumáticas e embreagens mecânicas
17. Transmissões para máquinas operatrizes com embreagens eletromagnéticas.

A firma brasileira fabrica os seguintes produtos deste programa:

1. Caixas de câmbio Standard, sincronizadas e com transmissões conjugadas (auxiliares)
2. Direções hidráulicas de esferas circulantes
3. Bombas hidráulicas para direções hidráulicas
4. Caixas de reversão marítimas.

Tratando-se de produtos para a indústria automobilística, os produtos da firma são aplicados como segue:

/a) Caixas

- a) Caixas de câmbio para carros de passeio, caminhões, ônibus, máquinas agrícolas, máquinas rodoviárias, escavadeiras e guindastes, veículos especiais.
- b) Transmissões auxiliares para finalidades diversas
- c) Eixos motrizes
- d) Caixas de direção e conjuntos direcionais
- e) Motores
- f) Diferenciais e embreagens (conversores de torque)

II

O produto escolhido para a pesquisa foi uma caixa de câmbio com as seguintes especificações técnicas:

Caixa de câmbio de 4 velocidades (vide III)

Pêso da versão básica: 26.5 kg

Torque máximo de entrada: 18 mkg

Alavanca de comando, opcional, de acionamento direto ou na coluna de direção.

Todos os componentes de carcaça são de alumínio. A caixa de câmbio pode ser ampliada para 5 velocidades e reúne quase todos os componentes de uma caixa de câmbio de 3 velocidades da mesma linha de construção.

A denominação "Caixa de Câmbio de Versão básica" compreende uma caixa de câmbio de 4 velocidades com alavanca de comando direto. Eliminando-se alguns componentes, a mesma caixa de câmbio pode ser utilizada para comando na coluna de direção. Através de algumas modificações nas medidas de acoplamento as aplicações podem ser extensivas a diversos tipos de veículos. Explicações mais detalhadas, vide III.

A caixa de câmbio é usável em automóveis de passeio médios. Os custos da caixa de câmbio importam em aproximadamente 5% do custo total do veículo (p. ex.: OPALA do Brasil, PEUGEOT 404 e TORINO na Argentina).

III

1. A caixa de câmbio na versão básica, pode ser adaptada aos diversos casos de aplicação, através de intercâmbio de peças adicionais, ou através de substituição de um ou mais grupos. Com isto é obtido uma ampla padronização que permite porém grandes possibilidades de variação. A caixa de câmbio faz parte de uma única linha de construção, onde

/grupos completos

grupos completos podem ser utilizados em caixas de câmbio de 3 ou 5 velocidades da mesma linha de construção, as quais possuem individualmente amplas possibilidades de variação. A caixa de câmbio apresenta portanto a possibilidade de adaptação a um grande número de diversos casos de aplicação. Os custos de adaptação para cada caso são baixos e não foram considerados para o presente estudo.

2. A caixa de câmbio engloba aproximadamente 140 componentes de construção diferente, resumidos em grupos e sub-grupos. A divisão dos grupos e sub-grupos é executada conforme critérios de função.

Considerando os critérios para a aquisição e a fabricação dos componentes individuais, os mesmos podem ser divididos nas seguintes espécies de material:

Espécie do material	0 = Peças fundidas
" " "	1 = forjadas
" " "	2 = de aço
" " "	3 = semi-manufaturadas
" " "	4 = manufaturadas
" " "	5 = padronizadas (DIN)
" " "	9 = importadas

Considerando esta divisão, todos os componentes da caixa de câmbio devem ser classificados nas seguintes espécies de material (vide anexo 2):

Espécie de material	0 = 8 peças
" " "	1 = 21 peças
" " "	2 = 9 peças
" " "	3 = 7 peças
" " "	4 = 112 peças
" " "	5 = 131 peças
" " "	9 = 8 peças

A fabricação ou usinagem das peças pela própria firma, compreende somente as posições de 0 a 3. Todas as peças restantes são compradas de terceiros.

/O fato

O fato da quantidade total das peças ser consideravelmente maior do que o total indicado anteriormente (vide III,2) é motivado pela utilização de várias peças da mesma construção, na mesma caixa de câmbio.

3. Os componentes da caixa de câmbio, caso comprados de terceiros, são igualmente padronizados em larga escala. Procura-se sempre utilizar as mesmas peças também para outras linhas de construção do programa de fabricação da firma.

Existem especificações e normas para peças brutas e peças compradas a terceiros.

IV

Para a produção nos locais de fabricação escolhidos para esta pesquisa, foram previstos os componentes das espécies de material 0 a 3, mais a montagem. As operações de usinagem necessárias para a produção destas peças são as seguintes:

1. Tornear
 - 1.1 Usinagem em tornos automáticos
 - 1.2 Usinagem em tornos revolver
 - 1.3 Usinagem em tornos copiadores
 - 1.4 Usinagem em tornos mecânicos
2. Frezas dentes
3. Entalhar dentes
4. Frezar dentes cônicos espirais pelo sistema Gleason + Klingelnberg
5. Furar
 - 5.1 Furar em furadeira de bancada
 - 5.2 Furar em furadeira de fusos múltiplos
 - 5.3 Furar em furadeira de broca canhão
 - 5.4 Furar em furadeira de coluna em linha
6. Frezar
 - 6.1 Frezar em frezadora horizontal
 - 6.2 Frezar em frezadora vertical
 - 6.3 Frezar em frezadora de canais
7. Arredondar e quebrar cantos
8. Rasquetear dentes

/9. Têmperar

9. Têmperar
 - 9.1 Normalizar
 - 9.2 Cementar em granulado e gás
 - 9.3 Cementar no fôrno circular, no fôrno de camera em óleo ou banho de sal
 - 9.4 Nitretar
 - 9.5 Têmperar a indução (com média e alta frequência)
10. Retifica Interna
11. Retifica externa
12. Retifica de estrias
13. Retifica plana
14. Retifica de dentes pelo sistema MAAG-MINERVA-REISHAUER
15. Endireitar
16. Lapidar engrenagens cônicas espirais, sistema Gleason + Klingelnberg
17. Teste de ruído na bancada de provas

Isto significa que para a execução destas operações são necessárias as seguintes máquinas operatrizes:

1. Tornos
 - 1.1 Automáticos
 - 1.2 Revolver
 - 1.3 Copiador
 - 1.4 Mecânicos
2. Frezadora de caracol
3. Entalhadeiras de dentes
4. Frezadora de dentes cônicos espirais
5. Furadeiras
6. Frezadora
7. Arredondadora e quebradora de cantos
8. Rasqueteadora de dentes
9. Equipamento de têmpera fôrno circular
banhos de sal
fôrno de câmara
máquinas de indução

/10. Retifica

10. Retífica interna
11. Retífica externa
12. Retífica de estrias
13. Retífica plana
14. Retífica de dentes
15. Prensa de desempenar
16. Lapidadora
17. Bancada de Provas

A quantidade necessária de máquinas e equipamentos será comentada no item VI.

Para a fabricação da caixa de câmbio são necessárias matérias primas e produtos acabados nas seguintes quantidades:

	Participação em % do valor total da caixa de câmbio completa	Participação em kg do peso total	Pêso em % do pêso total
Peças fundidas em alumínio	15	6.5	25
Peças forjadas	40	13.0	49
Peças de aço em barras	4	2.5	9
Peças semi-manufaturadas	2	0.3	1
Peças manufaturadas	21	1.9	7
Peças padronizadas (DIN)	7	1.7	6
Peças importadas	11	0.6	3
	<u>100</u>	<u>26.5</u>	<u>100</u>

V

A fixação do volume de produção foi baseada na suposição de uma necessidade mensal de 3 000 unidades para Argentina
2 000 unidades para Brasil

Estas quantidades representarão simultaneamente as quantidades mínimas necessárias para justificar a fabricação racional desta caixa de câmbio. Baseado nas condições de mercado e de concorrência, as quantidades podem receber correções para cima.

/Uma correção

Uma correção para baixo não será incluída nas considerações, devido que, neste caso a execução não é mais rentável.

Na suposição destas quantidades necessárias não é de importância se as quantidades calculadas para um país, são absorvidas por um ou mais clientes. Isto, porque não foi considerado o custo para a adaptação eventualmente necessária nos diversos casos de aplicação (Vide ítem III).

A necessidade total de 5 000 unidades para o Brasil e a Argentina compreende portanto uma caixa de câmbio na versão básica, sem alterações, que não necessitará modificações por motivo de progresso técnico nos próximos 5 a 8 anos, devido a sua concepção moderníssima. Por este motivo, presume-se que, alterações somente serão executadas quando desejadas pelo cliente, as quais, entretanto, devido a grande capacidade de adaptações (vide III) podem ser desprezadas.

VI.

Como a pesquisa acima tem por motivo demonstrar a vantagem de custo na separação da produção, ou seja, fabricação da caixa de câmbio em partes na Argentina e no Brasil, confrontamos e pesquisamos os custos dos investimentos e usinagem nos seguintes casos:

- A) 1. Usinagem independente, tanto na Argentina como no Brasil, da caixa de câmbio (na atual situação de intercâmbio, é estritamente necessário).
- 2. Usinagem de 5 000 caixas de câmbio completas, feitas na fábrica do Brasil.
- B) Na distribuição da produção das 5 000 peças, comparando-se à necessidade, e aproveitando a relação entre as compras mais favoráveis e a possibilidade de usinagem em ambos os países. No caso de uma distribuição de produtos entre ambos os países é tomado por base, que a exportação condiciona respectivamente o volume de importação á idénticas tarefas de importação para as peças de intercâmbio.

O limite ideal de investimento é um ponto de vista importante na distribuição da produção.

/Em ambos

Em ambos os casos, A e B, podemos nos basear que, nos 2 países já existe a condição para a fabricação da caixa de câmbio (no caso do Brasil existe a própria firma, e no caso da Argentina, em forma de firmas amigas, sob licenças, ou em outra firma de cooperação) ou seja, comparando-se as alternativas A e B, não é necessária a construção de uma fábrica completa, sendo a análise de custos baseada na ampliação da capacidade de usinagem já existente.

Este caso, condiciona ao não aproveitamento de capacidades existentes para a confecção da caixa de câmbio, sendo desconsiderados os investimentos base para a montagem de uma fábrica.

Será considerado entretanto, a necessidade total de capacidade para a execução de todas as operações, segundo a necessidade de capacidade das seções auxiliares, como: afiação, ferramentaria etc., também o total da necessidade de investimentos para a execução das tarefas administrativas adicionais etc.

Em resumo, a fabricação dos produtos pesquisados, baseia-se em fábricas já existentes, tanto na Argentina como no Brasil, as quais acreditamos, deveriam ser ampliadas em igual proporção para a execução do objetivo pesquisado sem o aproveitamento de eventuais reservas existentes.

Como não é possível fixar no Brasil as despesas e condições para a construção de uma fábrica na Argentina, para a fabricação em separado de 3 000 caixas de câmbio respectivamente 5 000 jogos de componentes (Alternativa A 1 e B), as pesquisas se baseiam em principio em estudos com condições econômicas existentes no Brasil. Isso nos parece suficiente para a verificação das vantagens econômicas na fabricação conjunta, pois a redução de custos é - independente das diferentes condições econômicas em ambos os países - conseguida ao se juntar as necessidades e séries de produção consequentemente mais elevadas.

Alternativa A 1)

Para a fabricação de 2 000 caixas de câmbio completas mensalmente no Brasil considerando as condições dadas no parágrafo VI, referente à ampliação da fábrica brasileira, baseando-se nas condições de custos atuais - um preço de venda no país em número índice: 100 por uma caixa de câmbio completa.

/Conforme disposição

Conforme disposição (vide anexo 1), o investimento necessário para a ampliação da fábrica, para a fabricação desta caixa de câmbio é cerca de Cr\$ 18 000 000.-

No anexo 1 o investimento de Cr\$ 18 000 000.- é detalhado. 70% do capital é necessário para a instalação da produção, e para a aquisição das máquinas de usinagem necessárias. Trata-se em primeiro plano de máquinas quase tôdas importadas, cujas importações presumimos sejam efetuadas livres de impôsto alfandegário. As seqões auxiliares de usinagem necessitam de um capital de mais ou menos Cr\$ 3 800 000.-, o restante é para a ampliação de construções e instalações.

Através da ampliação da fábrica brasileira, para a confecção de 2 000 caixas de câmbio completas, conseguiremos uma capacidade adicional de cerca de 16 400 horas trabalhadas nas máquinas e cerca de 4 000 horas trabalhadas manuais, sem consideração de pessoal necessário nas seqões auxiliares e na administração.

A instalação respectivamente à ampliação da fábrica na Argentina, para a fabricação separada das restantes 3 000 caixas de câmbio, necessita, conforme especificado no anexo 2, um acréscimo de capital de cerca de Cr\$ 24 000 000.- baseado nas condições válidas no Brasil.

O confronto de uma fabricação mensal de 3 000 contra 2 000 unidades, podemos levar em consideração os mesmos fatores de custo. Não haverá sensíveis reduções de custos no aumento de produção de 2 000 para 3 000 unidades mensais, devido as peculiaridades na fabricação de engrenagens.

As novas capacidades criadas nesta fábrica são mensalmente de cerca de 24 400 horas trabalhadas nas máquinas e cerca de 6 800 horas trabalhadas manuais, igualmente sem considerar o pessoal necessário para as seqões auxiliares de usinagem e de administração.

Alternativa B

Na instalação de duas linhas separadas de fabricação, conforme alternativa A 1. no Brasil e na Argentina, necessitaríamos de um investimento de capital de cerca de

$$18\ 000\ 000 + 24\ 000\ 000 = \text{Cr}\$ 42\ 000\ 000.-$$

/sem possibilidade

sem possibilidades especiais de racionalização da fabricação, por causa das séries limitadas de produção. Na divisão do volume total de 5 000 caixas de câmbio mensais - alternativa 3 - objetiva cada fábrica por si - condicionadas pelas séries de produção - reduções de custo consideráveis; de início poderá ser determinado o limite máximo do volume de investimento, o qual se situa, como segue:

- a) para a fábrica brasileira conf. anexo 3 = cêrca de 15 900 000
 - b) para a fábrica argentina conf. anexo 4 = cêrca de 22 500 000
- | | |
|-------|------------|
| Total | 38 400 000 |
|-------|------------|

Com isso, poderia se conseguir reduzir a necessidade de investimento em Cr\$ 3 600 000.-

O preço unitário mencionado no parágrafo VI, se reduziria na alternativa 3 em 10% ou seja, número índice 90.

Porém resultariam custos complementares para o transporte, ao despachar por terra de São Paulo - Buenos Aires e vice-versa de Cr\$ 15.- por jôgo de componentes respectivamente, caixa de câmbio. As despesas de frête são de 1.5% do preço da caixa de câmbio, portanto a economia dos custos respectivamente, os possíveis sucessos de racionalização, são de mais de 8% na alternativa B, comparadas à alternativa A 1.

Alternativa A 2

Se as relações comerciais e politico-econômicas na América Latina permitirem que a fabricação das necessidades previstas mensalmente de 5 000 caixas de câmbio completas, podem ser feitas em uma fábrica, e o fornecimento para o país vizinho fôr possível sem impôsto alfandegário e sem fornecimento de compensação, devemos dar preferência para esta solução, pois possibilitaria vantagens, citadas na alternativa B redução de custos devido a fabricação em quantidades elevadas.

O volume de investimentos seria mais elevado do que o exposto nas alternativas A 1. e B, pela instalação de uma fabricação com automação avançada, porém a fabricação e a administração conseguiriam resultados de racionalização, que poderiam resultar em um preço de venda mais baixo.

/Para esta

Para esta alternativa não estudamos os custos econômicos, pois a atual situação do mercado da América Latina não permitiria tal realização.

VII-X+XII

A análise de custos foi formulada baseando-se nos dados atuais no Brasil, por desconhecimento da situação na Argentina.

Permitimo-nos observar que todos os dados contidos neste parágrafo se referem às alternativas A 1, mencionadas sob item VI, a qual prevê uma fabricação mensal de 2 000 caixas de câmbio completas pela firma brasileira.

1. Custos de material

O cálculo por nós efetuado, demonstra a participação dos custos do material adquirido de terceiros, o qual representa aproximadamente 30% do preço de venda.

A especificação e participação dos diversos tipos de material nos custos totais do material, está demonstrado no parágrafo IV.

Dentro do custo total do material, a participação do material em bruto, é de 60% em comparação às peças adquiridas prontas para a montagem.

O nível de preço das matérias primas mais importantes para a fabricação da caixa de câmbio é no Brasil a seguinte:

cêrca de Cr\$9.- a 11.- por kg de alumínio fundido ALu Al Si Cu 3

" " Cr\$4.- a 6.- por kg de peças forjadas

" " Cr\$2.- a 3.- por kg de aço em barra

inclusive 17% de Impôsto de Circulação de Mercadoria (ICM). Peças que ainda não fabricadas no mercado nacional e portanto, provenientes de importações com uma participação de 11% na compra de material já especificado.

2. Custos de fabricação

Os custos de fabricação desta caixa de câmbio (sem custos de material, vendas, administração, impostos e outros acréscimos) se situam em 25-30% no preço de venda.

Os mesmos compõem-se como segue:

/a) Custo

a) Custo de pessoal:

1. Salário produtivo de fabricação direta	9%
2. salário improdutivo indireto nas seções auxiliares e manutenção	5%
3. encargos sociais obrigatórios e voluntários:.....	14%
Custos totais de pessoal	<u>28%</u>

Os encargos sociais obrigatórios contidos no item 3, no Brasil somam em 75% sobre o salário base, (tempo de frequência) e demonstram as seguintes especificações:

Contribuição ao Instituto Nacional de Previdência Social (INPS)	8%
Contribuição Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI).....	1.2%
Contribuição Serviço Social da Indústria (SESI).....	1.5%
Contribuição Instituto Nacional de Desenvolvimento Agrário (INDA).....	0.4%
Seguro contra acidentes do trabalho	1.4%
Salário família	4.3%
Salário Educação	1.4%
	<u>18.2%</u>

Domingos pagos inclusive obrigações acima.....	18.0%
Feriados pagos inclusive obrigações acima	5.5%
Férias pagas inclusive obrigações acima	9.0%
Faltas justificadas inclusive obrigações acima	1.0%
Doenças e acidentes do trabalho inclusive obri- gações acima	2.0%
Aviso prévio inclusive obrigações acima	1.2%
	<u>36.7%</u>

13% salário por lei inclusive obrigações acima	10.6%
Fundo de garantia sobre tempo de serviço (FGTS).....	<u>9.0% = 19.6%</u>
Total Geral:.....	(74.5%)

/Alem disso,

Além disso, a firma paga outros encargos sociais voluntários como:

- Assistência médica e hospitalar
- Restaurante
- Condução para os funcionários
- Roupas profissionais, etc.

que constituem 25% sobre os ordenados e salários. Ao todo, os encargos sociais da firma perfazem um total de 100% sobre os ordenados e salários.

b) Despesas com gastos de energia

As despesas de energia da fábrica brasileira são de Cr\$ 0.08 por kw em média. A participação das despesas de energia nos custos de fabricação descritos em 2) perfaz cerca de 3.5% por caixa de câmbio, cerca de 135 kw.

c) Um outro fator importante nas despesas de fabricação para os processos de usinagem são os custos de ferramentas e dispositivos. Estes se situam em cerca de 16.0% inclusive a manutenção das mesmas.

Independente disto, a participação única do ferramental especial para o início da fabricação é de Cr\$ 883 000.-

A composição é a seguinte:

Modelos para alumínio fundido	Cr\$ 350 000.-
matrizes para peças forjadas	Cr\$ 75 000.-
matrizes para peças estampadas	Cr\$ 85 000.-
dispositivos	Cr\$ 235 000.-
ferramentas especiais para usinagem mecânica e montagem	Cr\$ 138 000.-

d) Nos custos de fabricação estão incluídas despesas de manutenção das máquinas de usinagem, inclusive instalações necessárias, as quais se situam em média de 8.0%

e) A amortização das máquinas está dividida em um espaço de 8 a 10 anos e está incluída nas despesas de fabricação com uma participação de 16.0%

/f) Resultantes

f) Resultantes das altas exigências para a fabricação de uma caixa de câmbio, através de complicados e múltiplos processos de fabricação de engrenagens requerem despesas extremamente vultuosas para o controle de qualidade de nossos produtos. Portanto, as despesas de controle elevam-se a aproximadamente 10.0% dos custos de fabricação.

g) As despesas restantes, dividem-se nos custos de fabricação em: despesas de materiais auxiliares manutenção da fábrica e administração técnica, como: engenharia industrial (planejamento e engenharia de ferramentas e dispositivos) produção e programação.

3. Custos gerais de vendas

Partindo das experiências obtidas nos últimos anos, constatamos que os custos de comercialização, inclusive à assistência técnica, perfazem 15 a 20% dos custos industriais.

Como as caixas de câmbio são entregues diretamente ao fabricante de automóveis, não há necessidade de uma rede de distribuição.

4. Imposto de venda

No preço de venda, estão incluídos os 17% de ICM (imposto sobre circulação de mercadoria).

A necessidade de capital de giro para a fabricação de 2 000 caixas de câmbio completas na fábrica brasileira seria de Cr\$ 7 100 000.- e também considerado neste valor as exigências imediatamente relacionadas, compras de matérias primas e diversos, período de fabricação e financiamento de vendas.

As despesas de transporte foram consideradas na alternativa B, no parágrafo VI. Não existem despesas de estocagem, como já exposto anteriormente no item "custos gerais de vendas".

Os prazos de montagem para a entrega à indústria automobilística, são fixados a longo prazo.

Isto não exclui por motivos de segurança a manutenção no estoque de uma certa quantidade de agregados completos. Porém os custos estão incluídos na análise de custos acima referida.

Uma comparação dos preços no mercado internacional não foi o motivo deste estudo, isto necessitaria uma pesquisa mais profunda.

Anexo 1

2 000 caixas de câmbio

- I. Máquinas para a produção - totalCr\$ 19 920 400.-
- II. Máquinas para seções auxiliares
- FerramentariaCr\$ 2 240 000.-
- Afiação de ferramentasCr\$ 1 260 000.-
- Manutenção das máquinasCr\$ 280 000.-
- III. Investimentos em edifícios e construções

	<u>m² total</u>	<u>Cr\$</u>
Produção	1 360	
Têmpera	210	
Ferramentaria	240	
Afiação de ferramentas	140	
Manutenção das máquinas	200	
Almoxarifado de matéria prima	90	
Almoxarifado de montagem	100	
Montagem e controle	150	
Escritórios	70	
	<u>2 560 m² =</u>	<u>Cr\$ 966.000</u>
Instalações		<u>Cr\$ 420 000</u>
Total de investimentos		<u>Cr\$18 068 400.-</u>

Anexo 2

3 000 caixas de câmbio

I.	<u>Máquinas para a produção - total</u>	Cr\$ 17 102 400.-
II.	<u>Máquinas para seções auxiliares</u>	
	Ferramentaria	Cr\$ 3 220 000.-
	Afiação de ferramentas	Cr\$ 1 820 000.-
	Manutenção das máquinas	Cr\$ 280 000.-
III.	Investimentos em edifícios e construções	
		<u>m² total</u>
	Produção	1 820
	Têmpera	210
	Ferramentaria	320
	Afiação de ferramentas	180
	Manutenção das máquinas	200
	Almoxarifado de matéria prima	100
	Almoxarifado de montagem	100
	Montagem e controle	150
	Escritórios	80
		<u>3 160 m² =</u>
		Cr\$ 1 120 000.-
	Instalações.....	Cr\$ 490 000.-
		<u>Cr\$ 24 032 400.-</u>

Anexo 3

5 000 peças diferentes

I.	<u>Máquinas para a produção - total</u>	Cr\$ 11 492 600.-
II.	<u>Máquinas para seções auxiliares</u>	
	Ferramentaria	Cr\$ 1 988 000.-
	Afiação de ferramentas	Cr\$ 1 149 400.-
	Manutenção das máquinas	Cr\$ 280 000.-
III.	<u>Investimentos em edifícios e construções</u>	

	<u>m² total</u>	
Produção	1 220	
Têmpera	210	
Ferramentaria	220	
Afiação de ferramentas	100	
Manutenção das máquinas	100	
Almoxarifado de matéria prima	100	
Almoxarifado de montagem	100	
Montagem e controle	150	
Escritórios	80	
	<hr/>	
	2 280 m ²	Cr\$ 791 000.-
Instalações		Cr\$ 210 000.-
		<hr/>
Total de investimentos		Cr\$ 15 911 000.-

Anexo 4

5 000 peças diferentes

I.	<u>Máquinas para a produção - total</u>	Cr\$ 16 175 600.-
II.	<u>Máquinas para seções auxiliares</u>	
	Ferramentaria	Cr\$ 2 800 000.-
	Afiação de ferramentas	Cr\$ 1 617 000.-
	Manutenção de máquinas	Cr\$ 280 000.-
III.	<u>Investimentos em edifícios e construções</u>	
		<u>m² total</u>
	Produção	1 840
	Têmpera	210
	Ferramentaria	320
	Afiação de ferramentas	180
	Manutenção das máquinas	200
	Almoxarifado de matéria prima	100
	Almoxarifado de montagem	100
	Montagem e controle	150
	Escritórios	80
		<u>3 180 m²</u>
	Instalações	Cr\$ 1 120 000.-
		<u>Cr\$ 490 000.-</u>
	Total de investimentos	Cr\$ 22 482 600.-

