



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50<sup>th</sup> anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

## FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

## CONTACT

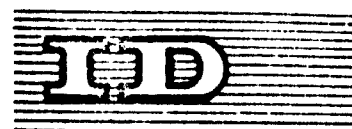
Please contact [publications@unido.org](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at [www.unido.org](http://www.unido.org)

We regret that some of the pages in the microfiche copy of this report may not be up to the proper legibility standards, even though the best possible copy was used for preparing the master fiche



07049



Distr. LIMITADA

ID/WG.202/3  
17 febrero 1975

Original: ESPAÑOL

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial

Curso práctico de capacitación sobre preparación  
y evaluación de proyectos industriales

Buenos Aires (Argentina), 3 - 22 abril 1975

PRODUCCION DE HERRAMIENTAS ELECTROMECHANICAS  
DE USO MANUAL<sup>1/</sup>

por

Ing. Alfonso Muñoz Cabrera  
e Ing. Cristovam Buarque

Consultores de la ONUDI

<sup>1/</sup> Las opiniones que los autores expresan en este documento no reflejan necesariamente las de la secretaría de la ONUDI. El presente documento no ha pasado por los servicios de edición de la secretaría de la ONUDI.

id.75-1298

## I. INTRODUCCION

1. El estudio de factibilidad fue preparado, en 1974, por una firma consultora europea, para un organismo de promoción y financiamiento de un país que se encuentra vinculado con otros de la misma región por acuerdos de integración económica. Dicho país obtuvo la asignación de este proyecto.
2. El proyecto tiene el propósito de sustituir importaciones de herramientas electromecánicas de uso manual; y la exportación a los países de la región a los cuales está asociado en un programa de liberación del comercio interzonal. Ninguno de estos países tiene producción de estas herramientas.

## II. DESCRIPCION GENERAL

1. **Productos:** La planta se proyecta para la fabricación de taladros y amoladoras y podrá aumentar la gama de productos sin dificultad cuando los requerimientos del mercado lo justifiquen, incluyendo dispositivos accesorios como: soporte de taladro; soporte de amoladora, tronzadora; banco para amoladora; banco y soporte para sierra circular. También podría considerar la fabricación de motores eléctricos de 0.5 y 2 HP cuando las condiciones lo permitan

2. **Etapas de Producción:** La planta será ejecutada en tres diferentes etapas de acuerdo a su nivel de integración de producción. En la etapa I (2 años iniciales) se proyecta una producción promedio de 6.000 unidades anuales siendo la casi totalidad de las piezas importadas de fuera de la región. En la Etapa II (2 años) se proyecta producir internamente algunas piezas simple y ampliar la producción promedio para 16.000 piezas por año. Finalmente en una tercera etapa (Etapa III- a partir del año 5) se proyecta que la empresa seguirá importando materia prima (chapa de acero y algunos elementos eléctricos) produciendo internamente la casi totalidad de las piezas necesarias.

En esta etapa la producción anual promedio será de 28.000 unidades en el año 5 y 36.400 unidades a partir del año 6.

3. **Tecnología utilizada:** En su fase más integrada el proceso de producción consiste básicamente en: recorte de chapas, embobinado, fabricación de piezas simples y fabricación del rotor y stator, fabricación de piezas mecánicas y montaje. Se considera necesario el aporte técnico y la asistencia técnica de una empresa tradicional que autorize el uso de la marca.
4. **Factores para la localización:** Desde la formación inicial del Convenio de Comercio preferencial los países acordaron en asignar la ubicación de tal proyecto en el país -D-. La planta no presenta limitantes importantes de localización, pudiendo ser

ubicada en cualquier área del país, que disponga de: acceso fácil, abastecimiento normal de agua y de energía, facilidad de transporte para el personal y acceso fácil a talleres y servicios de reparación y mantenimiento.

### III. MERCADO

#### 1. Datos generales

El proyecto contará con la demanda originaria de los 5 países del grupo Asociado, cuyos datos económicos básicos se presenta abajo. El país sede de la planta es el país D cuyo mercado interno representa el 30% de la demanda.

TABLA I

DATOS BÁSICOS DE LOS PAISES 1972

	A	B	C	D	E	TOTAL
1. Extensión 1.000 Kms.2	1.138	12.80	1.100	0.3	0.8	3.579
2. Población-miles(73)	23.215	13.928	5.321	6.737	9.247	58.448
3. Tasa de crec. de la población %	3.2	2.4	2.6	3.4	1.4	2.6
4. PIB(US\$.1.000.00)	8.447	6.838	1.109	2.005	8.610	27.009
5. PIB/capita	375	503	213	308	944	473
6. Tasa de crec. del PIB %	5.4	5.4	5.0	5.6	4.8	5.2
7. Formación Bruta de capital(US\$.millones)	1.757	807	133	419	1.067	4.183
8. Comercio Ext. (US\$. millones) (71)						
exportación	930	943	234	311	962	3.380
importación	815	791	185	327	980	3.098
9. Reservas Internacionales (US\$.millones)	463	479	73	178	193	1.386
10. Deuda Pública Externa (US\$.millones)	2.226	1.667	764	466	2.613	7.738
11. Ingresos tributarios del Gob. (% PIB)	8.7	14	6.8	9.8	16.9	-
12. Grado de industrialización % PIB	20.1	19	14	17	26.8	21.0
13. Tasa de Crecimiento del Sector Ind.%	8.6	8.1	4.0	9.0	5.7	7.2

**2. Demanda de herramientas manuales.**

El consumo aparente de herramientas manuales en la región es idéntico a las importaciones de tales productos, una vez que no hay producción local.

REGIÓN: IMPORTACION DE HERRAMIENTAS ELECTROMECANICAS  
DE USO MANUAL

PAIS	1967		1968		1969		1970		1971	
	Unidades	VL/CIF (dólares)	Unidades	VL/CIF (dólares)	Unidades	VL/CIF (dólares)	Unidades	VL/CIF (dólares)	Unidades	VL/CIF (dólares)
C 11	2.404	134.882	2.026	108.409	1.709	91.910	1.770	125.376	2.060	130.845
A 2/	6.551	348.055	15.444	772.196	12.946	647.301	12.597	629.879	12.511	645.568
E 31	8.438	442.060	13.029	657.257	11.399	586.203	14.079	743.970	11.729	586.443
D	5.708	135.423	3.337	166.861	4.502	225.119	3.687	194.364	4.482	233.064
B	7.197	416.599	5.882	351.304	5.580	311.990	9.737	486.969	9.472	495.338
Sub-región	27.698	1.477.019	39.718	2.056.037	36.136	1.862.523	42.878	2.180.459	40.254	2.091.258

FUENTE: Anuarios de Comercio Exterior e Investigación directa.

1-/ años 1970 y 1971, estimado

2-/ año 1971, meses de octubre, noviembre y diciembre, estimado

3-/ año 1971, estimado



A través de una investigación de campo y del estudio detallado del comercio exterior se obtuvo el índice de 60% como el correspondiente a las importaciones de taladro y amoladoras, principales productos programados.

Con base en eso y en función de las condiciones y perspectivas de cada país, se ha proyectado la demanda regional de herramientas manuales y de taladros y amoladoras.

TABLA 3  
REGION: PROYECCION DE LA DEMANDA DE HERRAMIENTAS MANUALES

<u>AÑO</u>	<u>Nº DE UNIDADES</u>	<u>Valor CIF(en miles de dólares)</u>
1973	43.203	2.198
1974	46.471	2.364
1975	49.989	2.543
1976	53.774	2.736
1977	57.848	2.943
1978	62.233	3.167
1979	66.951	3.408
1980	72.029	3.666
1981	77.494	3.943
1982	83.376	4.243

### 3. Precios

Considerando la gran variedad en la competencia se ha determinado precios promedios para cada producto.

TABLA 4  
PRECIO PROMEDIO ACTUAL DE LOS PRODUCTOS IMPORTADOS  
US\$

PRODUCTOS	PAISES					Precios Proyecto
	A	B	C	D	E	FOB
<b>Taladros</b>						
1/4"	107	31	64	45	-	25
3/8"	102	116	79	48	-	32
1/2	110	207	92	55	-	52
5/8	253	230	264	60	-	72
<b>Amoladoras</b>	213	246	210	144	-	108

La comparación de estos precios promedios con los precios previstos para los productos del proyecto permite constatar que los mismos gozarán de fácil preferencia. La situación privilegiada de los productos del proyecto se debe básicamente a la protección de que se beneficiarán los mismos, de la misma forma que de las ventajas de menor costo de transporte.

4. Sistema de Transporte y Comercialización.

Los productos del proyecto serán comercializados de acuerdo al mismo sistema utilizado actualmente, a través de representantes comerciales en cada país.

El transporte de los productos se hará por vía terrestre (ferrocarril o carretera) y por barco.

IV. INVERSIONES

La inversión se desarrollará en tres etapas, alcanzando un monto total de 766.140 dolares de los Estados Unidos, correspondientes al año 1972.

La inversión fija será de 521.140 dolares; y el capital de inversiones de 245.000 dolares.

La tabla N<sup>o</sup> 5 detalla las inversiones correspondientes a cada etapa.

TABLA 5  
VALOR DE LAS INVERSIONES

US\$

DESCRIPCION	1a. Etapa	2a. Etapa	3a. Etapa	Moneda Nac.	Importa do	Total
1. Inversiones Fi- jas	272,940	47,100	201,100	204,700	316,440	521,140
1.1 Terreno	13,000			13,000		13,000
1.2 Construccio- nes	83,200			70,700	12,500	83,200
1.3 Maquinaria y Equipo	113,900	47,100	201,100	113,300	248,800	362,100
1.4 Muebles y E- quipo de Ofi- cina	5,640	-	-	3,700	1,940	5,640
1.5 Tecnología y puesta en mar- cha	57,200			4,000	53,200	57,200
2. Capital de Opera- ciones	43,000	110,000	245,000	80,830	164,150	245,000
3. Total (1+2)	258,740	157,100	446,100	285,530	480,590	766,140

V. PROGRAMA DE PRODUCCION Y VENTAS

La empresa proyecta cumplir el siguiente programa de producción y ventas.

TABLA 6  
PROGRAMA DE PRODUCCION  
Unidades

PRODUCTOS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6 a 10
<b>Taladra</b>						
1/4	2,000	3,000	6,000	7,600	9,000	12,000
3/8	600	2,200	3,400	5,400	7,000	10,400
1/2	200	1,600	2,800	2,800	3,600	4,800
5/8	100	800	1,400	1,800	2,200	3,200
<b>Amoladoras</b>	100	900	1,600	3,200	4,400	6,000

TABLA 7  
INGRESOS POR VENTAS  
1,000 US\$

PRODUCTO	Precio Unitario	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6 a 10
<b>Taladra</b>							
1/4	24	48	120	144	182.4	216	288.0
3/8	32	19.2	70.4	108.8	172.8	224	332.8
1/2	52	10.4	83.2	145.6	145.6	187.2	249.6
5/8	72	7.2	57.6	100.8	129.6	158.4	230.4
<b>Amoladoras</b>	108	10.8	97.2	172.8	345.6	475.2	648.0
<b>Total</b>	-	95.6	428.4	67.2	976.0	1,260.8	1,748.8

## VI. COSTOS PRIMARIOS DE PRODUCCION

TABLA 8  
COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCION 1,000 US\$

DESCRIPCION	AÑOS					
	1	2	3	4	5	6 a 10
1. Materia Prima	1.6	5.6	14	19.6	45.3	63.0
2. Materiales y Suministros	43.5	163.5	242.8	353.	452.0	626.0
3. Piezas Importadas	2.5	89.5	82.1	117.1	-	-
4. Mano de Obra Directa	18.6	21.2	31.9	42.0	64.7	76.9
5. Imprevistos	1.0	1.3	2.3	3.1	5.5	7.0
6. Total	89.7	281.1	373.1	534.8	567.7	772.9

TABLA 9  
COSTOS INDIRECTOS DE PRODUCCION  
US\$ 1,000

DESCRIPCION	AÑOS						
	1	2	3	4	5	6 a 9	10
1. Depreciación de Máquinas y Equipos	17.1	17.1	24.1	24.1	54.3	54.3	8.1
2. Mano de Obra Indirecta	5.4	5.4	10.8	16.1	16.1	16.1	16.1
3. Energía y Agua	11.3	11.3	11.3	13.3	11.3	13.3	11.3
4. Seguros	1.1	1.1	1.6	1.6	3.6	3.6	3.6
5. Reparación y Mantenimiento	2.3	2.3	3.2	3.2	7.2	7.2	7.2
6. Total	37.2	37.2	51.0	58.3	92.5	94.5	46.3

TABLA 10

## GASTOS DE ADMINISTRACION, GENERALES Y DE VENTAS

US\$ 1.000

DESCRIPCION	AÑOS					
	1	2	3	4	5	6 a 10
1. Salarios	13.9	13.9	13.9	13.9	13.9	13.9
2. Gastos Varios de Administración	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
3. Depreciación Muebles y Equipo Oficina	.8	.8	.8	.8	.8	.8
4. Depreciación Inmuebles	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
5. Contrato Gerencia y Supervisión	26.6	26.6	26.6	26.6	26.6	..
6. Amortización Gastos puesta en Marcha	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	..
7. Regalías	5.6	25.3	39.6	57.0	73.5	10.2
8. Total	62.9	82.6	96.9	114.3	130.8	118.1
9. Gastos de Ventas	7.9	14.5	21.2	27.1	34.6	44.8

T.ELA 11  
VII. ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS  
US\$ 1,000

DESCRIPCION	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Ventas	95.6	428.4	67.2	976	1,260.8	1,748.8	1,748.8	1,748.8	1,748.8	1,748.8
2. Gastos de Ventas	7.9	14.5	21.2	27.1	34.6	44.8	44.8	44.8	44.8	44.8
3. Ventas Netas	87.7	413.9	650.8	948.9	1,226.2	1,704.0	1,704.0	1,704.0	1,704.0	1,704.0
4. Gastos Directos	89.7	281.1	373.1	534.8	567.7	772.9	772.9	772.9	772.9	772.9
5. Gastos Indirectos	37.2	37.2	51.0	58.3	92.5	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5
6. Utilidad Operacional (5-6) 3-(4+5)	(39.2)	95.6	355.8	566.0	836.6	836.6	836.6	836.6	836.6	836.6
7. Gastos de Administración	62.9	82.6	96.9	114.3	130.8	118.1	118.1	118.1	118.1	118.1
8. Gastos Financieros	21.6	28.8	26.4	29.3	-	-	-	-	-	-
9. Utilidad Meta Operacional 5-(7+8)	(123.7)	(15.8)	103.4	212.2	435.2	718.5	718.5	718.5	718.5	730.7
10. Amortización de Pérdidas	-	-	103.4	36.1	-	-	-	-	-	-
11. Utilidad Neta Operacional después de la Amortización (9-10)	-	-	-	176.1	435.2	718.5	718.5	718.5	718.5	730.7
12. Participación obrera 15%	-	-	-	26.4	65.3	107.8	107.8	107.8	107.8	109.6
13. Utilidad Disponible (11-12)	-	-	-	149.7	369.9	610.7	610.7	610.7	610.7	621.1
14. Impuesto 30%	-	-	-	44.9	111.0	183.2	183.2	183.2	183.2	183.2
15. Utilidad Neta	(123.7)	(15.8)	-	104.8	258.9	427.5	427.5	427.5	427.5	437.9



**Tabla 12**  
**VIII. FLUJO DE FONDOS**  
**US\$ 1.000**

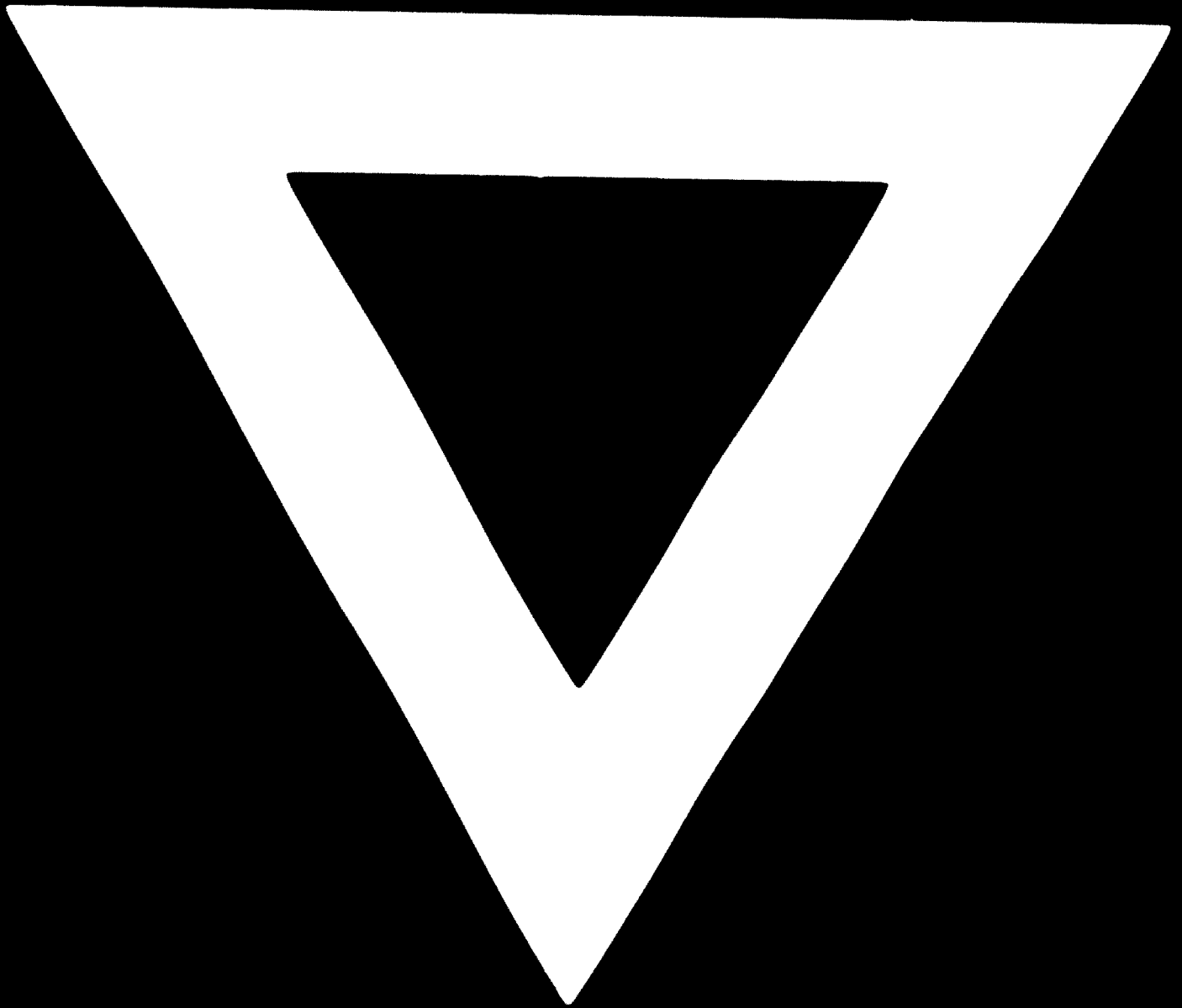
DESCRIPCION	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Inversiones Fijas	149.4	123.7	15.7	31.3	67.0	13.4	-	-	-	-	-	-
2. Capital de Operaciones	-	-	12.0	40.0	55.0	65.0	73.0	-	-	-	-	-
3. Inversiones Totales (1+2)	149.4	123.7	27.7	71.3	122.0	199.0	73.0	-	-	-	-	-
4. Utilidad Neta Operacional	-	-	(123.7)	(15.8)	103.4	212.2	435.2	718.5	718.5	718.5	718.5	772.0 <sup>1/</sup>
5. Depreciación	-	-	21.1	21.8	28.1	28.1	58.3	58.3	58.3	58.3	58.3	58.3
6. Amortización Inversiones Pre-operacionales	-	-	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	-	-	-	-	-
7. Gastos Financieros	-	-	21.6	28.8	26.4	29.3	-	-	-	-	-	-
8. Flujo Neto de Fondos (4+5+6+7-3)	(149.4)	(123.7)	(97.3)	(149.1)	46.9	281.0	504.9	776.8	776.8	776.8	776.8	-

<sup>1/</sup> Incluye el valor de recuperación.

TABLA 13  
IX. FUENTES Y USOS DE LOS RECURSOS  
US\$ 1.000

DESCRIPCION	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. USOS (1+2)	99.4	123.7	117.7	111.3	162.0	199.0	153.0	100.0	64.0	-	-	-
1. Inversión Total	99.4	123.7	117.7	71.3	122.0	159.0	73.0	-	-	-	-	-
2. Amortización de los Préstamos	-	-	-	40.0	40.0	40.0	80.0	100.0	64.0	-	-	-
II. FUENTES (1+2+3+4)	99.4	125.0	118.8	116.7	162.9	315.7	504.9	776.8	776.8	776.8	776.8	789.0
1. Utilidad Neta Operacional	-	-	(123.7)	(15.8)	103.4	212.3	435.2	718.5	718.5	718.5	718.5	730.7
2. Depreciación + Amortización Gastos Pre-operacionales	99.4	125.0	30.0	32.5	39.5	39.5	69.7	58.3	58.3	58.3	58.3	58.3
3. Capital Propio	-	-	180.0	100.0	20.0	64.0	-	-	-	-	-	-
4. Préstamo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
III. EXCEDENTE ANUAL (II-I)	-	1.3	1.1	5.4	.9	116.7	351.9	676.8	712.8	775.8	776.8	789.0
IV. EXCEDENTE ACUMULADO	-	1.3	2.4	7.8	8.7	125.4	477.3	1,154.1	1,869.92643.7	3,420.5	4,209.5	

**C-269**



**77.06.29**