



**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.

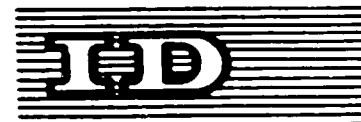
## FAIR USE POLICY

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)



Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial

Distr. LIMITADA

ID/WG.458/8

12 diciembre 1985

ESPAÑOL

Original: INGLÉS

Cuarta Consulta sobre  
la Industria Siderúrgica

Viena (Austria), 9-13 Junio 1986

PERSPECTIVAS PARA UN DESARROLLO INTEGRADO  
DE LA INDUSTRIA SIDERURGICA Y DE BIENES DE CAPITAL:  
PAISES DEL AFRICA ORIENTAL Y MERIDIONAL\*

preparado por

Daniel B. Ndlela\*\*  
Consultor de la ONUDI

- \* Las opiniones que el autor expresa en este documento no reflejan necesariamente las de la secretaria de la ONUDI. El presente documento es traducción de un texto que no ha pasado por los servicios de edición de la secretaria de la ONUDI.
- \*\* Profesor de desarrollo industrial en la Universidad de Zimbabue, Harare (Zimbabue).

INDICE	<u>Página</u>
Primera parte	1
1.1. Introducción	1
1.2. La producción siderúrgica en la región del Africa Oriental y Meridional	2
Segunda parte	
Mercado y pautas de demanda de los productos siderúrgicos	12
2.1. Los argumentos en favor del mercado interno	12
2.2. El mercado regional de productos siderúrgicos del ESASDEC	15
2.3. Justificación del desarrollo de la industria siderúrgica en la región	20
Tercera parte	22
El sector de los bienes de capital en los países del ESASDEC	22
3.1. Antecedentes	22
3.2. Estructura y composición del sector de bienes de capital en Zimbabue	24
3.3. El sector de bienes de capital en otros países del ESASDEC	28
Cuarta parte	34
Aspectos de planificación y coordinación en los países del ESASDEC	34
Lista de cuadros	
Cuadro 1 Materias primas de la industria siderúrgica	3
Cuadro 2 Reservas de carbón en países del ESASDEC	4
Cuadro 3 Oferta y distribución de las manufacturas por categorías de la CIIU en 1980	10

Cuadro 4	Consumo aparente directo de acero	11
Cuadro 5	Ventas de ZISCOSTEEL	13
Cuadro 6	Ventas de ZISCOSTEEL	14
Cuadro 7	Ventas de ZISCOSTEEL a países de la ZCP	17
Cuadro 8	Valor agregado manufacturero de los productos siderúrgicos y metálicos, maquinaria y equipo	33
Apéndice A	Lista de productos, especificaciones	41
Apéndice B	Ventas de ZISCO en el mercado local y en otros países africanos	46

PERSPECTIVAS PARA UN DESARROLLO INTEGRADO DE LA INDUSTRIA  
SIDERURGICA Y DE BIENES DE CAPITAL: Paises del Africa  
Oriental y Meridional

Primera parte

1.1. Introducción

El presente estudio, basado en las experiencias de algunos países en desarrollo, tiene por objeto delinear un marco conceptual e identificar modalidades de desarrollo con miras a promover un desarrollo integrado de la industria siderúrgica y del sector de bienes de capital en los países del Africa Oriental y Meridional. En él se analiza el grado de desarrollo actual y potencial de la industria siderúrgica, en relación con los factores de oferta y el "tirón" de demanda que generan la industria de los bienes de capital y otros sectores de la economía, a saber, la fabricación de máquinas y equipo por parte de las industrias mecánicas, la minería, la agricultura y los sectores del transporte, de la energía y de las telecomunicaciones.

Del lado de la oferta, el estudio trata de identificar la estructura de recursos existentes para la producción de hierro y acero, así como de los principales productos siderúrgicos que en la actualidad se fabrican en esos países, sin excluir los productos nuevos y sus aplicaciones. Sobre la base de los resultados obtenidos se establece una tipología de los países estudiados, con arreglo al tipo y nivel de integración de la industria siderúrgica con otros sectores de la economía, a escala nacional y regional y teniendo en cuenta el grado de dependencia con respecto a la economía internacional. Se examina la estructura de uso final de los bienes intermedios y bienes de capital en Zimbabue y otros países escogidos del Africa Oriental y Meridional, en relación con la estructura del sector metalúrgico y de productos metálicos, así como de las industrias mecánicas.

En el estudio se pretende también identificar políticas y estrategias aconsejables para lograr una mayor integración de la industria siderúrgica con el sector de los bienes de capital, y se examinan las cuestiones pertinentes en cuanto a selección de las alternativas tecnológicas "apropiadas"

para conseguir vías de desarrollo más independientes y autónomas, la movilización de recursos financieros y la formación del personal técnico adecuado para esta industria.

Finalmente, en el estudio se pretende proponer posibilidades de cooperación y complementariedad entre los países africanos para el desarrollo de la industria siderúrgica.

### 1.2. La producción siderúrgica en la región del Africa Oriental y Meridional

La producción siderúrgica de la región ha sido señalada con frecuencia como asunto de la máxima prioridad por los dirigentes africanos. En la sexta reunión del Consejo de Ministros del MULPOC de Lusaka, celebrada en febrero de 1983 en Mbabane (Swazilandia), se aprobaron los siguientes proyectos:

- (a) Mejorar y diversificar los productos de ZISCOSTEEL con el fin de cubrir las necesidades de hierro y acero de la subregión hasta el año 2000.
- (b) Ampliar las plantas existentes, y establecer plantas nuevas, de fabricación de acero en horno eléctrico de arco a partir de chatarra y esponja de hierro disponibles en la subregión, con el fin de cubrir las necesidades de acero bruto de la subregión hasta el año 2000.
- (c) Construir plantas de reducción directa para la producción de esponja de hierro en Angola y Mozambique, con miras a atender a la demanda subregional de esponja hasta el año 2000.
- (d) Integrar las acerías de horno eléctrico provistas de trenes de laminación con las unidades de producción de hierro de la región, allí donde la demanda haya alcanzado un nivel que justifique la integración.

Según se muestra en el cuadro 1, once países de esta región suman un total de 8.400 millones de toneladas de

mineral de hierro. En el mismo cuadro puede verse que el contenido del mineral de hierro de la región es bastante alto, sobre todo en el caso de Tanzania, Uganda, Zambia y Zimbabwe. El cuadro 2 muestra que las reservas de carbón que se encuentran en explotación en la zona ascienden a casi 30.000 millones de toneladas. No obstante, como se señala en el cuadro 1, el carbón coquizable totaliza 778 millones de toneladas, y solamente se encuentra en Mozambique y Zimbabwe. Prácticamente todos los países del grupo poseen algún potencial hidroeléctrico: que en conjunto suma algo más de 163.000 megavatios.

CUADRO 1  
MATERIAS PRIMAS DE LA INDUSTRIA SIDERURGICA

PAIS	MINERAL DE HIERRO (Mt)	HIERRO contenido en %	CARBON (Mt)	GAS	PETROLEO (Mt)	ENERGIA HIDROELECTRICA (MW)
ANGOLA	3.292	32 & 40	-	42	164	11.031
ETIOPIA	24		-	-	-	12.790
KENYA	32		-	-	-	12.274
MADAGASCAR	551	35 & 40	-	-	-	73.059
MALAWI	-		-	-	-	91
MAURICIO	-		-	-	-	13
MOZAMBIQUE	309		300	17	-	10.310
TANZANIA	125	50	-	3	-	18.995
UGANDA	98	62 & 68	-	-	-	16.439
ZAMBIA	306	40-60	-	-	-	3.500
ZIMBABWE	3.678	40-69	478	-	-	4.566
<b>TOTAL</b>	<b>8.415</b>		<b>778</b>	<b>62</b>	<b>164</b>	<b>163.068</b>

Fuentes: Programa de Desarrollo de la Industria del Metal de la CEPA; documento presentado ante la segunda reunión del ESASDEC, celebrada en octubre de 1983 en Addis Abeba, y fuentes de los países.

## CUADRO 2

RESERVAS DE CARBON EN PAISES DEL ESASDEC (\*)

Reservas no explotadas		Reservas comerciales en explotación	
Pais	Cantidad (Mt)	Pais	Cantidad (Mt)
Botswana	708	Zimbabwe	22.500
Angola	8	Zambia	20
Etiopia	10	Tanzania	1.511
		Swazilandia	5.150
		Mozambique	700
		Madagascar	50

(\*) ESASDEC: Comité de Desarrollo Siderúrgico del Africa Oriental y Meridional

Fuente: United Nations ECA/MULPOC/LUSAKA/IV/6, 4 de diciembre de 1980.

Zimbabwe posee reservas conocidas de mineral de hierro con un volumen estimado de 3.700 millones de toneladas. En la actualidad son explotables unos 133 millones de toneladas, con un contenido que oscila entre 40 y 66% de Fe. Las reservas se encuentran en las zonas de Zvishavane, Kwekwe y Harare, pero en el momento presente sólo se llevan a cabo operaciones de extracción en Bukwa y Ripple Creek, en las Midlands. Los contenidos de las menas de Bukwa (61%) y Ripple Creek (54%) son notablemente superiores a los del mineral que se extrae en algunos países europeos, y que oscila en torno al 38%. Se espera que, a la tasa de explotación proyectada, las reservas de mineral de hierro de Zimbabwe duren aún 35 años más.

Las reservas conocidas de carbón de Zimbabwe se calculan en 22.000 millones de toneladas, de las cuales son explotables comercialmente 6.500 millones de toneladas. Los recursos de carbón coquizable ascienden a 478 millones de toneladas. Este carbón se adquiere de las minas de Hwange y



se transporta en trenes unitarios hasta Redcliff, donde está ubicada ZISCOSTEEL, la planta siderúrgica de Zimbabwe.

Zimbabwe dispone asimismo de más de 200 millones de toneladas de reservas de caliza, en las cercanías de la planta, y cantidades importantes de otros fundentes, entre ellos manganeso, espato flúor, corindón y dolomita. También existe en Zimbabwe la arcilla necesaria para la producción de refractarios. Actualmente se fabrica en el país una pequeña gama de refractarios, y el resto se importa de Sudáfrica, Europa y América del Norte.

Tanzania posee también, según las estimaciones, 49 millones de toneladas de mineral de hierro titanado en Liganga, y reservas de carbón en Mchuchuma por un volumen estimado de unos 1.500 millones de toneladas. Hay constancia de algunas cantidades de caliza y espato flúor. Así pues, el abastecimiento de energía no supone una limitación para la explotación siderúrgica en Tanzania. También en todo el territorio de Zambia existen yacimientos dispersos de hierro, depósitos de carbón y materiales fundentes y refractarios de primera importancia, tales como caliza, espato flúor, ferromanganeso y cuarzo.

Los yacimientos de mineral de hierro de Uganda son en su mayor parte de magnetita, en las minas de Sukulu, Tororo, en la zona oriental del país, mientras que en las zonas occidental y meridional existen depósitos importantes de menas de alto contenido de hierro, en torno a un 68%. Además, Uganda posee la energía hidroeléctrica, la caliza y el carbón vegetal necesarios para la puesta en marcha de una industria siderúrgica. Hasta ahora no se han efectuado estudios con el objeto de determinar la existencia de depósitos suficientes de fundentes y materias primas para la industria de refractarios.

En Kenya los depósitos de mineral de hierro conocidos ascienden a menos de 40 millones de toneladas, y en general son de mena muy baja. Otras materias básicas para la industria siderúrgica son depósitos de caliza (8-10 millones de toneladas), silicio (1,4 millones de toneladas) y manganeso (443.000 toneladas). Kenya, pues, tiene ante sí el

problema de importar grandes cantidades de mineral de hierro del mercado mundial. Otro problema al que habrá de enfrentarse es el de desarrollar una fuente alternativa de energía combustible, como puede ser el carbón vegetal procedente de eucaliptos, ya que en Kenya no se dispone de carbón metalúrgico.

La única planta de siderurgia integrada que existe en la subregión es la Zimbabwe Iron and Steel Company (ZISCO) de Redcliff, en Zimbabwe. ZICOSTEEL es un productor integrado de productos de acero acabados y semiacabados, con una capacidad de un millón de toneladas al año. La capacidad máxima de un millón de toneladas que se daba en el estudio de rehabilitación se considera exagerada. La mejor producción anual, lograda en 1980, fue de 804.000 toneladas. En el reciente estudio del plan de rehabilitación llevado a cabo por la British Steel Corporation (Overseas Services) Ltd se apuntaba que los suministros de metal fundido y oxígeno limitan la producción actual a un nivel máximo que se podría cifrar con realismo en 850.000 toneladas.

Ya en 1960 el Zimbabwe colonial era capaz de sostener una industria siderúrgica que atendía a una parte importante de sus necesidades y de las de los países vecinos, así como a los mercados exteriores que pudo encontrar para arrabio, tochos de acero y acero laminado. La producción se diversificó con la adición de perfiles, chapas ligeras y medias, varillas de refuerzo y material galvanizado para techos. Al producirse la declaración unilateral de independencia en 1965, la capacidad de producción de Zimbabwe había alcanzado las 400.000 toneladas anuales, con un mercado de exportación sustancial en la región y en el Japón.

Durante el decenio de 1970 el régimen de Rhodesia emprendió un importante programa de expansión para contrarrestar el efecto de las sanciones, y en colaboración con la firma austriaca Voest Alpine, que poseía las licencias, implantó procesos industriales avanzados: el mejor procedimiento moderno de fabricación de acero, el proceso LD, y una unidad de colada continua. El proceso LD, que es un proceso por chorro de oxígeno, reduce los costos de capital en un 33%, y los costos de producción en un 4%, con relación a las

técnicas tradicionales de reverbero, para una unidad de 500.000 toneladas. Estaba estipulado que el pago se hiciese en acero, pero al ser descubierto el trato el gobierno tuvo que salvar la situación aportando un préstamo anticipado por un monto cercano a 92 millones de dólares, lo que hizo que la participación del Estado se elevara al 50%. Como consecuencia, ZISCO pasó a ser la inversión más importante del país, con un capital de accionistas de 91 millones de dólares, 60 millones de dólares de capital del Estado en acciones y un activo fijo por valor de más de 142 millones de dólares. En 1980 el gobierno ofreció garantías financieras para ZISCO. La participación actual del Estado es del 49,3%. En 1980 la producción alcanzó un nivel sin precedentes de 804.000 toneladas, pero para 1982 esa cifra había descendido a 700.000. De la producción de 1980 se exportó el 75%.

La producción de ZISCO comprende aceros para la fabricación de alambre, planos, perfiles (no los perfiles mayores en H), y probablemente también algunos calibres de tubo y tubería. Los aceros de ZISCOSTEEL se fabrican en las calidades de efervescente, semicalmado y calmado, según las normas SAE, DIN y británicas. En el Apéndice A se dan las especificaciones detalladas de sus productos. Zimbabwe tiene en marcha un proyecto siderúrgico que incluye los siguientes aspectos:

- (i) mejora del tren de barras y varillas existente;
- (ii) instalación de un nuevo tren de perfiles ligeros y medios en sustitución del existente, con el fin de ampliar la gama de perfiles que se fabrican;
- (iii) transformación del actual tren de tochos laminados en un nuevo tren de tochos y desbaste;
- (iv) instalación de un nuevo tren de chapa gruesa y coils;
- (v) producción de aceros de alta aleación

En la actualidad no se fabrican chapas ni acero inoxidable.

Durante los últimos años, otros países de la región (en particular Angola, Kenya, Madagascar, Mozambique, Tanzania y

Zambia) han desarrollado diversos proyectos con miras a la producción de acero primario (arrabio) y secundario. En Angola existe una planta con 30.000 toneladas anuales de capacidad instalada. Además se está elaborando un proyecto de producción de acero bruto para pasar de 30.000 a 500.000 toneladas anuales. Kenya tiene en estudio la puesta en marcha de producción de acero bruto por un volumen estimado entre 300.000 y 500.000 toneladas al año. Esa capacidad se alcanzará básicamente mediante plantas semiintegradas con hornos eléctricos para fundir chatarra y relaminadoras que laminarán tochos importados para fabricar acero en barras, alambre y perfiles ligeros.

Zambia es uno de los pocos países de la región del Africa Oriental y Meridional con producción siderúrgica, que en 1978 rebasó ligeramente las 31.800 toneladas. Las plantas existentes basan su actividad en la chatarra.

En la segunda reunión del Comité de Desarrollo Siderúrgico del Africa Oriental y Meridional (ESASDEC) se esbozaron estas líneas generales para el desarrollo de la industria siderúrgica en Angola y Mozambique:

- (i) Para Angola, las medidas a corto plazo incluirían la rehabilitación y reactivación de las minas de mineral de hierro, así como la rehabilitación de la acería de Luanda, que funciona a partir de chatarra. A largo plazo, Angola desarrollaría un proyecto de una planta de peletización, que incluiría la integración con una planta de reducción directa y una acería de horno eléctrico de arco.
- (ii) A corto plazo, Mozambique propuso un proyecto de extracción, reducción directa, horno eléctrico y trenes de colada continua y laminado que impulsaría la producción actual de 45.000 toneladas anuales a 200.000 toneladas para 1986 y 400.000 para 1990 <sup>5/</sup>.

La acería que existe en Uganda posee una capacidad anual de 25.000 toneladas, y produce barras, varillas y perfiles. La producción de acero del país depende de la importación de lingotes y tochos y de la chatarra local. En

la actualidad, la única alternativa al empleo de chatarra, que plantea dificultades en cuanto a su recolección, sería la producción de esponja de hierro. Uganda está considerando la producción de esponja de hierro a partir de la fabricación de acero eléctrico en pequeña escala; se parte del supuesto de que para la producción en gran escala sería preferible el paso por convertidor de chorro de oxígeno 6!

Uganda proyecta incrementar su capacidad a 100.000 toneladas al año, utilizando depósitos locales de mineral de hierro de mena elevada (más del 65% de Fe). También hay planes para la puesta en marcha del programa de expansión en 1986, posiblemente con una participación local próxima al 30%, y el resto aportado por fuentes multinacionales por conducto de programas de cooperación subregional, bajo los auspicios del Decenio del Desarrollo Industrial para África.

La planta siderúrgica de Etiopía produce un 35% del material empleado en la industria, y el 65% restante se compone de tochos importados, coils y una pequeña cantidad de ángulos de camas. La gama de productos de Etiopía se compone de varillas de refuerzo (deformadas) de 8mm-30mm, alambre para cercas, muelles y somieres para camas y clavos. La acería funciona a base de chatarra. Su tren de varillas tiene una capacidad nominal de 24.000 toneladas anuales y un rendimiento máximo hasta el momento de 18.000 toneladas, así como una capacidad de trefilado de 4.500 toneladas anuales.

Si tomamos la partida 371 de la CIIU como índice de la producción interna de acero, veremos que las cifras correspondientes a siete países pertenecientes a la Conferencia de Coordinación del Desarrollo del África Meridional (CCDAA) (cf. el cuadro 3) arrojan una producción total de acero en esos países por valor de sólo 420 millones de dólares de los Estados Unidos. Comparando esa cifra con la de productos siderúrgicos importados, que suman un valor de 235 millones de dólares, se observa una producción excedentaria de productos siderúrgicos en la región.

El 94% de esa producción procede de Zimbabwe, un 4% de Zambia y un 1,5% de Tanzania, mientras que los restantes países (Botswana, Lesotho, Malawi y Swazilandia) no fabrican

CUADRO 3

OFERTA Y DISTRIBUCION DE LAS MANUFACTURAS POR AGRUPACIONES DE LA CIU EN 1980 (en millones de dólares EE.UU. a precios corrientes)

PAIS	CIU	PRODUCCION INTERNA	IMPORT.	TOTAL	EXPORT.	CONSUMO INTERNO
BOTSWANA	371	-	22,4	22,4	-	22,4
	381	1,3	52,8	54,1	0,3	53,3
	382	12,1	78,7	90,8	1,9	88,9
	383	0,6	39,2	39,8	0,4	39,4
	384	-	78,3	78,3	7,8	70,5
LESOTHO	371	-	11,1	11,1	-	11,1
	381	0,4	21,3	21,7	-	21,7
	382	-	16,8	16,8	-	16,8
	383	-	43,9	43,9	0,7	43,2
	384	-	2,1	2,1	0,1	2,0
MALAWI	371	-	30,3	30,3	0,5	29,8
	381	-	19,3	19,3	0,1	19,2
	382	-	40,1	40,1	5,8	34,3
	383	-	40,3	40,3	-	40,3
	384	-	67,9	67,9	4,4	63,5
SWAZI.	371	-	18,9	18,9	-	18,9
	381	14,8	27,4	42,2	11,9	30,4
	382	2,3	23,5	25,8	0,3	25,5
	383	13,8	15,1	28,9	12,5	16,4
	384	-	60,8	60,8	-	60,4
TANZAN.	371	6,4	42,1	48,5	-	48,5
	381	15,2	40,0	55,2	1,2	54,0
	382	-	212,5	212,5	-	212,5
	383	17,2	66,1	83,3	2,7	80,7
	384	-	152,2	152,2	0,2	152,2
ZAMBIA	371	17,5	53,1	70,6	0,1	70,5
	381	136,8	33,8	170,6	0,3	170,3
	382	44,2	191,2	235,4	2,0	233,4
	383	54,5	64,2	118,7	0,7	118,0
	384	36,0	131,9	167,9	1,1	166,8
ZIMBABWE	371	396,0	57,3	453,3	187,6	265,6
	381	228,6	17,4	246,0	16,9	229,1
	382	98,0	175,2	273,2	14,5	258,7
	383	99,4	115,2	214,6	7,0	207,6
	384	90,5	222,9	313,4	8,4	305,1

productos de acero. En cuanto al consumo directo de acero en equivalentes de acero bruto per cápita para 13 países del ESASDEC (cf. el cuadro 4), el promedio para Zimbabwe fue 106 en los años 1975-1980, el de Kenya alrededor de 15 y el de los restantes países inferior a 10.

CUADRO 4

CONSUMO APARENTE DIRECTO DE ACERO, EN EQUIVALENTES DE ACERO BRUTO PER CAPITA, EN PAISES AFRICANOS ESCOGIDOS

	<u>1975</u>	<u>1978</u>	<u>1979</u>	<u>1980</u>
ZIMBABWE	80 a	130 a	104 a	110 a
BOTSWANA	-	-	-	-
MALAWI	7 a	4 a	3 a	6 a
MOZAMBIQUE	6 f,e	7 f	3 f,e	7 f,e
ZAMBIA	14 a	6 a	6 a	5 a
ETIOPIA	1 a	1 a	2 a	2 a
KENYA	9 a	18 a	16 a	15 a
TANZANIA	5 a	8 a	5 a	5 a
ANGOLA	9 a	6 a	6 a	11 a
MADAGASCAR	5 a	6 a	8 a	8 a
MAURICIO	-	-	-	-
SOMALIA	-	-	-	-
UGANDA	1 a	0 a	0 a	1 a

## Notas:

a Anuario Estadístico de las Naciones Unidas 1981

e Estimado

f Ministerio de Industria y Energía

## Segunda parte

### Mercado y pautas de demanda de los productos siderúrgicos

#### 2.1. Los argumentos en favor del mercado interno

La mayoría de las empresas siderúrgicas nacionales del mundo dependen del mercado interno para la mayor parte de sus ventas. Las ventas internas son ventajosas para la siderurgia local porque le proporcionan continuidad en sus operaciones, precios estables, costos de fletes más bajos y estrecho contacto con el consumidor. Sin embargo, el pequeño tamaño del mercado de los países africanos subsaharianos hace que el desarrollo de su siderurgia deba orientarse al mercado extrarregional o coordinarse a nivel subregional.

El mercado de productos siderúrgicos de Zimbabwe ha absorbido hasta ahora entre una cuarta parte y un tercio de la producción de ZISCOSTEEL, pero la industria disfruta de un mercado cautivo en el que a los usuarios finales les está prohibido importar materiales que se puedan encontrar dentro de la gama de productos local. Se alienta asimismo a los usuarios del país a que adapten los diseños o las dimensiones de manera que admitan productos de ZISCOSTEEL; por ejemplo, se ha retorcido la barra cuadrada para sustituir a la barra de refuerzo deformada.

Los resultados de investigaciones llevadas a cabo por el autor de este trabajo indican que casi todos los usuarios de productos de ZISCOSTEEL estaban razonablemente satisfechos con los productos y el servicio suministrados <sup>7/</sup>. Algunos clientes, sin embargo, consideraban que la gama y calidad de los productos y sus condiciones de entrega podían y debían mejorarse. A un nivel de política general, la tarea primordial de ZISCOSTEEL consiste en atender lo mejor posible a las necesidades de las industrias manufactureras y de la construcción del país. El mercado interno tiene además otro incentivo en el hecho de ser más rentable que las exportaciones, que soportan gastos elevados de fletes y derechos portuarios.



Así pues, la primera entre las prioridades de ZISCOSTEEL es el desarrollo del mercado interno de productos de acero acabados, en todas sus dimensiones. El consumo actual se compone de 141.000 toneladas de productos de ZISCOSTEEL (promedio de las ventas internas en 1981-1984 que aparece en el cuadro 5), 11.000 toneladas de perfiles pesados y 100.000 toneladas de chapas, lo que arroja un total de 252.000 toneladas. Tanto los perfiles pesados como las chapas son importados. Como se muestra en el cuadro 6, las ventas internas fueron sólo un 29% y un 22,6% en 1982 y 1983 respectivamente, lo que dejó más del 70% de la producción para el mercado de exportación.

La producción destinada al mercado local se compone principalmente de productos semiacabados para la fabricación de alambre y varillas, perfiles medios empleados en la industria de la construcción, perfiles ligeros para la fabricación de aperos agrícolas ligeros y barras y varillas. La introducción en la gama de productos de ZISCOSTEEL de barras de refuerzo deformadas ha sido muy bien acogida por la industria de la construcción tanto en el mercado local como en el mercado regional. Se calcula que el 80% de las barras de refuerzo utilizadas en Zimbabwe serán deformadas, lo que representa la misma proporción que en el comercio mundial.

#### CUADRO 5

VENTAS DE ZISCOSTEEL (en millares de toneladas)

	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985(i)</u>
Ventas internas	184	134	112	134	139,2
Exportaciones	319	373	395	253	679,2
<b>TOTAL</b>	<b>503</b>	<b>507</b>	<b>507</b>	<b>387</b>	<b>824,0</b>

#### Notas:

(i) Estas cifras son estimaciones basadas en las previsiones de venta hechas por ZISCOSTEEL para 1985.

## CUADRO 6

VENTAS DE ZISCOSTEEL (en millares de toneladas)

	LOCAL		EXP.ULTRAMAR		OTROS PAISES AFRICA		TOTAL	
	1982	1983	1982	1983	1982	1983	1982	1983
Tochos prelaminados	0,2	0,2	4,5	56,7	-	-	4,7	56,9
Tochos	46,7	43,9	246,9	186,1	43,6	52,4	337,2	282,4
Laminados medios	28,3	16,6	4,9	12,5	3,8	3,8	37,0	32,9
Laminados ligeros	33,4	21,8	-	4,4	0,5	3,3	33,9	29,5
Varillas	25,8	29,5	65,7	44,8	11,7	19,2	103,2	93,5
TOTAL	134,4	112,0	322,0	304,5	59,6	78,7	516,0	495,2
%	29,0	22,6	62,4	61,5	11,6	15,9	100	100

Fuentes: Datos aportados por ZISCOSTEEL.

Aunque el mercado interno de productos siderúrgicos comprendidos dentro de la gama de ZISCOSTEEL se incrementara de unas 160.000 a 320.000 toneladas anuales durante los próximos diez años, aun así quedaría un excedente de más de medio millón de toneladas para la exportación, según las proyecciones que prevén una producción de entre 850.000 y un millón de toneladas anuales.

## 2.2. El mercado regional de productos siderúrgicos del ESASDEC

Todos los países del Africa Oriental y Meridional, desde Djibuti en el norte hasta Lesotho en el sur, incluidas las islas, se consideran parte de un área económica que debe desarrollarse de manera gradual y con arreglo a una estrategia global. Los gobiernos de esos países han creado varias organizaciones con el fin de facilitar el logro de ese objetivo, a saber, la Conferencia de Coordinación del Desarrollo del Africa Meridional (CCDAA), la zona de comercio preferencial para los Estados del Africa Oriental y Meridional y el ESASDEC.

Como se ha indicado anteriormente, los países de esta región han elaborado ya proyectos para la producción siderúrgica. La demanda subregional a largo plazo de hierro y acero en los países del ESASDEC se calcula en unos 3,5 millones de toneladas anuales en 1990 y 8,3 millones de toneladas para el año 2000 <sup>5/</sup>. Los principales tipos de productos que se espera producir son barras, perfil de varillas, bandas, flejes y chapas.

Las plantas siderúrgicas de los países del ESASDEC son siempre pequeñas. Así, por ejemplo, las plantas de Angola, Etiopía, Kenya, Tanzania y Uganda están equipadas con hornos eléctricos muy pequeños, que utilizan fundamentalmente chatarra recogida en el propio país o importada de terceros países. También las instalaciones de laminación dependen del suministro de tochos como insumo. Algunos de los tochos necesarios son de producción local, pero casi todos se importan de terceros países, y una pequeña proporción procede de ZISCOSTEEL.

Así pues, la segunda prioridad de ZISCOSTEEL es el desarrollo de las ventas de arrabio y tochos dentro de la región del Africa Oriental y Meridional. Esta estrategia se basa en el supuesto de que el desarrollo de la industria siderúrgica y de las instalaciones metalúrgicas conexas es fundamental para el establecimiento de una base industrial en esta subregión. Sobre esa premisa, la secretaria de la Comisión Económica para Africa (CEPA) envió una misión en 1980 a ocho países de la subregión (Angola, Botswana, Kenya, Madagascar, Mozambique, Tanzania, Zambia y Zimbabwe), con el cometido de estudiar los medios de armonizar y coordinar los diferentes planes de desarrollo de la industria siderúrgica y de las instalaciones metalúrgicas conexas, teniendo en cuenta la conveniencia de que el desarrollo de la industria siderúrgica se lleve a cabo dentro del marco de la cooperación subregional <sup>7/</sup>.

El ESASDEC, en su primera reunión, celebrada en Redcliff (Zimbabwe) en noviembre de 1982, propuso para su aprobación en el curso de la sexta reunión del consejo de ministros del MULPOC de Lusaka, que debía tener lugar en Mbabane (Swazilandia) en febrero de 1983, que los Estados miembros acordaran en principio obtener de ZISCOSTEEL el arrabio y los tochos necesarios para sus forjas y plantas de relaminación, hasta que estuvieran en condiciones de producir ellos mismos esos insumos.

En otro lugar se ha apuntado que, aunque crezca el mercado local, ZISCOSTEEL se verá en la necesidad de encontrar mercados fuera de Zimbabwe para más del doble de su producción de 1984, es decir, para 300.000 toneladas más <sup>10/</sup>. En el plan de ventas de ZISCOSTEEL para 1985 está prevista la exportación de 590.000 toneladas de semiacabados, que equivaldrían al 87% de todas las exportaciones. Las ventas de productos semiacabados tienen la ventaja de su bajo costo de producción, en comparación con los costos de laminación, relativamente elevados, que supone la fabricación de perfiles. También los costos de transporte ferroviario y marítimo son ligeramente más bajos para los tochos y tochos prelamados, sobre todo a través de los puertos de Mozambique <sup>11/</sup>. Los productos semiacabados son particularmente necesarios en los mercados de países en desarrollo como

material para sus plantas de laminación, en tanto no se ponga en marcha su producción de acero. Aunque en casi todos los países del Africa Oriental y Meridional que componen la zona de comercio preferencial existen planes de puesta en servicio de acerías, y algunos disponen de instalaciones de fundición de chatarra y relaminación, seguirán necesitando los suministros de lingotes y tochos de ZISCOSTEEL durante por lo menos diez años más.

En el cuadro 7 se observa que los países de la zona de comercio preferencial han absorbido porcentajes muy pequeños del total de exportaciones de ZISCOSTEEL, con un promedio aproximado del 10% entre 1982 y 1984. El grueso de esas ventas, más del 70% cada año, se hizo con destino a Mauricio e Islas del Océano Indico. No obstante, el consumo anual medio de productos siderúrgicos en dicha zona a lo largo del decenio 1970-1980, con exclusión de Zimbabue, fue del orden de 750.000 toneladas, de las cuales se estima que 400.000 fueron productos largos de la gama de ZISCOSTEEL. Se espera

CUADRO 7

VENTAS DE ZISCOSTEEL A PAISES DE LA ZONA DE COMERCIO PREFERENCIAL (toneladas)

	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>
Tochos	4.223	6.814	2.392
Perfiles ligeros	3.884	5.017	3.306
Perfiles medios	4.749	8.112	10.654
Barras y varillas	10.180	24.792	14.769
<b>TOTAL</b>	<b>23.036</b>	<b>44.735</b>	<b>31.121</b>
Proporción del total de exportaciones de ZISCO	6,2%	11,3%	12,3%

Fuente: British Steel Corporation (Overseas Study), marzo de 1985.

que esta proporción de la demanda se duplique para 1990 <sup>12/</sup>. Según fuentes de ZISCOSTEEL, las necesidades actuales de los países de la zona de comercio preferencial se calculan en 221.000 toneladas de tochos/tochos prelamados, 144.000 toneladas de perfiles medios, 22.000 toneladas de perfiles ligeros y 66.000 toneladas de barras y varillas, con un total de 453.000 toneladas, lo que indica que la región es capaz de absorber casi todo el acero que actualmente fabrica ZISCOSTEEL.

En el Apéndice B se muestran las ventas de Zimbabue en la región africana clasificadas por especificaciones y uso final del producto. Los productos que con mayor frecuencia se destinan a los países del ESASDEC son los de laminado medio: ángulos desiguales, planos, aceros en U y vigas en I para la industria mecánica y la construcción; redondos para máquinas de amolar; redondos, coils cuadrados y barras cuadradas para refuerzo; railes y cuchillas niveladoras para la minería y la construcción de carreteras, y cuchillas y rejas de arado para la maquinaria agrícola.

El mercado de productos planos en los países del ESASDEC abarca productos laminados en caliente y en frío, tales como coils 73.08, chapas universales 73.09, llantas y flejes 73.12 y hojas y chapas 73.13. La demanda interna de Zimbabue de productos planos del tipo de los que puede fabricar ZISCOSTEEL se calcula en 100.000 toneladas anuales. En esa cifra se incluye la demanda reprimida, compuesta en un 40% por productos laminados en caliente, y en un 5% por productos laminados en frío.

El principal de los factores que determinan el consumo de acero y productos siderúrgicos planos es el nivel del PNB per cápita y su evolución. El promedio del PNB per cápita para los países del Africa Oriental y Meridional es muy bajo, del orden de 300-400 dólares de los Estados Unidos en 1981. La situación se ha agravado por los descensos recientes de las cifras de PNB desde 1981, y en algún caso desde 1980. De cualquier forma, los gobiernos de esos países necesitarán disponer de los productos planos que son esenciales para las ramas de la industria que tienen relación con la agricultura: la fabricación de tuberías para

el suministro de agua y para el riego, maquinaria agrícola, lugares de almacenaje de alimentos, equipo de transporte (carrocetas de vehículos y vagones de ferrocarril), etc. La dirección de la formación de capital en los sectores de bienes intermedios y bienes de capital de la zona que lleve consigo la utilización de productos de acero largos y planos es un vínculo importante entre las industrias del acero y el desarrollo sectorial de la economía.

Como se mostrará más adelante, es probable que el factor determinante de mayor peso en la demanda de productos siderúrgicos sea la existencia de un sector de producción de bienes de capital y bienes intermedios, principalmente con destino a la industria de la construcción. El sector de la construcción requiere barras para el hormigón, perfiles altos y medios, raíles y amoladoras, productos que en su mayoría se fabrican en la región, sobre todo en la empresa ZISCOSTEEL de Zimbabwe.

La autosuficiencia colectiva en el Africa Oriental y Meridional requiere el desarrollo de una industria siderúrgica subregional integrada en sentido vertical, con una producción "consumidora" de metales y productos metálicos. A su vez, el desarrollo que ya está en marcha del sector de los bienes de capital, sobre todo en Zimbabwe y en menor grado en Zambia, Kenya y Tanzania, requiere la existencia de industrias básicas del metal "proveedoras".

Lo que es aún más importante, el sector de bienes de capital suministra una integración horizontal con la estructura sectorial de esas economías, como demuestra claramente la estructura de la demanda de usos finales de los bienes de capital e intermedios de Zimbabwe; por ejemplo, el sector agrícola de los países del ESASDEC consume productos trefilados como alambre y clavos, chapa galvanizada y tuberías para el riego, el abastecimiento de agua, etc., barras y varillas para muchos tipos de aperos y equipo de tracción animal y mecánica, y chapas para rejas de arado y otras partes especializadas de la maquinaria agrícola. De esto se hablará en la sección siguiente, dedicada a la estructura y composición de los bienes de capital en la región.

### 2.3. Justificación del desarrollo de la industria siderúrgica en la región

Las medidas convencionales del mercado interno para el consumo de hierro y acero son el volumen de población y el ingreso per cápita. Se suele suponer que en una primera fase del desarrollo económico la participación de la construcción y de las obras públicas en la utilización de los productos siderúrgicos es elevada, normalmente del orden del 40-60%. En la fase siguiente del desarrollo económico esa participación pierde importancia, y se reduce a un 20-30%. Durante esta fase es la fabricación de equipo de transporte la que absorbe la mayor proporción del consumo aparente de acero, en torno a un 40%. Sólo en el estadio más alto del desarrollo económico se utiliza principalmente el acero en la fabricación de maquinaria y productos metálicos. Al llegar a ese punto, la industria mecánica ha iniciado un desarrollo autosostenido basado en la producción local para el mercado interno.

El principal de los factores que determinan el consumo de acero y productos siderúrgicos planos es el nivel del PNB per cápita y su evolución. Los países del ESASDEC tienen unos 170 millones de habitantes. El promedio del PNB per cápita de los países del Africa Oriental y Meridional es muy bajo, del orden de 300-400 dólares en 1981. La situación se ha agravado por los descensos recientes de las cifras de PNB desde 1981, y en algún caso desde 1980.

Aunque no sería conveniente minimizar la influencia del índice de población en el consumo siderúrgico, tampoco es un aspecto central en la estrategia de autosuficiencia basada en el desarrollo de la industria siderúrgica y del sector de bienes de capital. Como se verá más adelante, las vinculaciones de la industria del acero con el sector de los bienes de capital están en el centro de un desarrollo coordinado en el que la industria de bienes de capital desempeña un papel de primera importancia.

Con arreglo a ese criterio, el promedio de consumo de productos siderúrgicos en Zimbabue, de 42 kg per cápita, es bajo para un país que tiene un PNB per cápita de unos 800 dólares. Se supone, por lo tanto, que la economía de



Zimbabwe tiene todavía que emprender una industrialización rápida acompañada de gastos cuantiosos en mejoras infraestructurales, conforme a una tendencia que hasta ahora se ha visto retrasada por una serie de factores que incluyen la discriminación racial de la época colonial, en la que la mayoría de la población fue marginada de las mejoras infraestructurales, y más recientemente la recesión mundial y la prolongada sequía. Se espera que la recuperación de la economía del país que debe seguir al final de la sequía y de la recesión internacional y a la mejora de los ingresos en divisas repercuta en un consumo mayor de proyectos de infraestructura y construcción de viviendas con uso intensivo de acero, que afecten a la mayor parte de los ciudadanos. La utilización del hierro y del acero puede reflejarse en una mayor producción de utillaje agrícola, como equipo agrícola de pequeñas dimensiones, alambre, postes para cercas, etc. Este enfoque, aunque con el tiempo deba llevar a una utilización más intensiva de los productos siderúrgicos, está menos atado a una transformación estructural del sistema de producción que emplease el hierro y el acero como factor "de empuje". Más importante es, en particular, el desarrollo de la industria de bienes de capital (incluidos los bienes intermedios) como efecto "de tirón" en el uso final de la producción siderúrgica, que genere una dinámica interna dentro del sistema económico. De esto se hablará con más detalle a continuación, en la tercera parte.

### Tercera parte

#### El sector de los bienes de capital en los países del ESASDEC

##### 3.1. Antecedentes

Las prioridades en materia industrial fijadas en el Plan de Acción de Lagos y en el programa del Decenio del Desarrollo Industrial para Africa se referian, entre otras, a las industrias de la alimentación y productos agrícolas, de los transportes y comunicaciones, de la construcción, mecánica y metalúrgica. El periodo medio del Plan y la segunda fase del Decenio están asimismo dedicados a la creación de una base sólida para la industrialización autosostenida, el desarrollo de los recursos humanos, la producción de herramientas y máquinas, así como de materiales de construcción en cantidad suficiente, y el desarrollo de industrias de bienes de capital e intermedios.

El éxito en la realización de estos objetivos dependerá de que se identifiquen y seleccionen correctamente las industrias centrales, en particular aquellas que se basan en los recursos y en la ingeniería. Se afirma que, una vez que esas industrias están establecidas, tienen efectos significativos de vinculación regresiva y progresiva sobre otras industrias y sectores económicos. El desarrollo de industrias mecánicas centrales basadas en los recursos tiene una importancia crucial en la tesis Sur-Sur en pro de la autosuficiencia y el desarrollo autónomo.

Un indicador aproximado de la producción de bienes de capital en siete países pertenecientes a la CCDA son las agrupaciones 381-384 de la CIIU (cuadros 3 y 8). En este estudio no vamos a entrar en el análisis del comercio en bienes de capital por categorías 69+7 de la CUCI porque ya se ha hecho recientemente en un estudio de la ONUDI, "The Capital Goods Industry in Africa: A General Review and Elements for Further Analysis", Sectorial Studies Series, Nº 14. Vamos a atender concretamente a las vinculaciones que existen entre la dinámica real y potencial de los factores de "tirón" de la demanda de los bienes de capital sobre los productos de la industria siderúrgica, que a su vez

suministran la base para las variaciones en la combinación de productos que se emplean como insumos dentro de la estructura de la producción sectorial de estas economías.

La existencia de industrias siderúrgicas y metalúrgicas en los países del ESASDEC suministra a las industrias "consumidoras" un abastecimiento continuo de los metales necesarios para la fabricación de bienes de capital. Como eje central de las industrias mecánicas, la de los bienes de capital suministra una base para la industrialización autosostenida, y sirve de punto focal para la acumulación y el desarrollo de conocimientos técnicos. Contribuye enormemente a la formación del personal en las esferas técnicas y administrativas, a la creación de capacidades de producción y diseño y a la mejora de los métodos de organización de la producción.

Las industrias mecánicas centrales dedicadas a la fabricación de bienes de capital sirven simultáneamente a la industria y a otros sectores prioritarios, p. ej. a la agricultura, la construcción, el transporte, la minería y la energía y las telecomunicaciones. Son necesarias para la producción, entre otras cosas, de materiales de construcción, herramientas, recambios, utillaje y maquinaria agrícola, y otros productos que son esenciales para el desarrollo de una producción mixta, diversificada y compleja, que abarque una amplia gama de sectores del sistema económico. Se puede afirmar que el sector de bienes de capital es importante para determinar la viabilidad del sistema económico en su conjunto, del cambio tecnológico y de la absorción y desplazamiento de la mano de obra. La razón de esto estriba en que una economía o una región que carezca de industrias bien desarrolladas de maquinaria, de productos metálicos y subsidiarias no es capaz de producir bienes de capital en cantidad suficiente e invertir de ese modo una proporción elevada de su ingreso, por grande que sea su propensión potencial al ahorro. Esa trayectoria de acumulación no vale únicamente para las economías cerradas, como a menudo sucede con modelos del tipo Feldman-Mahalanobis. Las economías abiertas y comerciales han demostrado ser vulnerables a las relaciones adversas de intercambio que se derivan de su falta de capacidades en la producción de bienes de capital y

las deficiencias consiguientes en cuanto a escasez de mano de obra cualificada, facilidades de aprendizaje y factores externos.

La utilización que pueda darse al excedente económico depende de la estructura material del sistema productivo. Aun en el caso de que el ahorro en los países en desarrollo mejore hasta alcanzar niveles importantes, subsistirá la incapacidad estructural de convertir esos ahorros o excedente económico en inversión. Esta situación genera los fenómenos tan conocidos del consumo "ostentoso", el acaparamiento, la evasión de capitales, etc. Por lo tanto, la existencia de un sector de bienes de capital es crucial para los aspectos técnicos y materiales, que no pueden ser reemplazados por los aspectos puramente financieros del ahorro y la inversión. Si se entiende este sector como condición necesaria, aunque no suficiente, de la industrialización autónoma, habría que darle rango de cuestión política de primera importancia, que exige una estrategia de "desvinculación selectiva" y un horizonte temporal que permita alcanzar la autonomía tecnológica.

Para la producción de componentes, recambios y otros productos que requiere la fabricación de bienes de capital será necesario disponer de instalaciones básicas de apoyo, tales como talleres de fundición y forja, de tratamiento térmico y de máquinas herramientas.

### 3.2. Estructura y composición del sector de bienes de capital en Zimbabwe

La producción de bienes de capital en Zimbabwe está comprendida en el grupo de metales y productos metálicos, que es el mayor grupo por productos del sector total manufacturero de Zimbabwe en lo que respecta a producto bruto, producto neto, número de empresas y empleo. Es asimismo el más diversificado en cuanto a gama de artículos, especificaciones y diseños y diferentes usuarios finales de los productos y procesos dentro de la economía. Las vinculaciones entre este grupo y todos los restantes sectores de la economía son probablemente las más desarrolladas,

a pesar de lo cual este subsector sigue siendo el que encierra un mayor potencial de desarrollo de nuevas vinculaciones.

Los productos del grupo se emplean como bienes intermedios, maquinaria y equipo por el propio sector manufacturero, así como por los sectores agrícola, de la minería, de la construcción, del transporte, de la energía y de las telecomunicaciones. El sector de bienes de capital de Zimbabwe suministra una "integración regresiva" para los materiales de ZISCOSTEEL, ya que esas unidades emplean tochos y tochos prelamados, barras y varillas y coils.

La producción de maquinaria, máquinas herramientas y equipo en Zimbabwe comprende maquinaria agrícola y destinada a la construcción, a la minería y a otras esferas de actividad. La fabricación de material rodante para el ferrocarril representa un capítulo significativo e importante de sustitución de importaciones dentro de la producción de bienes de capital. Las dos empresas que participan en la fabricación de material rodante para el transporte de mercancías son ZECO, en Bulawayo, y Morewear Limited, en Harare. Sólo en los últimos cinco años, ZECO acometió el reacondicionamiento de unas 80 locomotoras de vapor, que fue necesario para proteger a los Ferrocarriles Nacionales de Zimbabwe frente a las subidas masivas del precio del combustible diesel en tanto no se complete la electrificación proyectada de las líneas férreas. Otra empresa que ha hecho una contribución importante al parque de material rodante ferroviario es F. Issels Limited, que fabrica bogies y ruedas de ferrocarril de acero fundido, en unas instalaciones que son las únicas de su clase en el continente africano fuera de Sudáfrica.

Estadísticamente, el sector de bienes de capital de Zimbabwe abarca una parte importante de los productos que se enumeran en el Censo de Producción de la Oficina Central de Estadística en los siguientes términos:

**A. Metales y productos metálicos:**

- (i) Industrias básicas siderúrgicas y de los metales no ferrosos, incluida la fundición (sólo de hierro y acero);
- (ii) Productos metálicos, maquinaria y equipo no eléctricos, salvo vehículos;
- (iii) Maquinaria y equipo eléctricos y equipo de comunicaciones.

**B. Equipo de transporte:**

- (iv) Vehículos de motor, incluido su reacondicionamiento;  
y
- (v) Otros vehículos y equipo, incluidas las reparaciones.

Los productos comprendidos en (i) son productos siderúrgicos fabricados por ZISCO, cuyos principales productos para el mercado tanto local como de exportación son los tochos/tochos prelamados, los laminados medios y ligeros y las barras y varillas. Alrededor de un 80% de los productos de ZISCO se exportan, lo que significa que la eficiencia de la producción tiene suma importancia, desde la extracción del mineral a los procesos de elaboración y producción básicos y el transporte de los productos. Los productos comprendidos en (iv) y (v) no tienen por qué ser necesariamente bienes de capital, ya que casi toda la producción de estos subsectores corresponde a bienes de consumo duradero, pero existe también una proporción importante de maquinaria y equipo que cae dentro de la categoría de bienes de capital.

El subsector de productos metálicos, maquinaria y equipo no eléctricos es el subsector mayor dentro del grupo de metales y productos metálicos, con un producto bruto en 1982 que representaba el 47% del producto total del grupo, un 54% del producto neto total, un 48% de los salarios y jornales y un 51% del empleo. Entre las empresas activas en el subsector existen algunas de ingeniería pesada dedicadas al diseño y producción de equipo mecánico y recambios para otras industrias. También hay una importante actividad de fabricación en pequeños lotes y mantenimiento.

La producción de utillaje agrícola abarca una extensa gama de productos, que incluye aperos de tracción mecánica para el sector de agricultura comercial en gran escala, equipo de riego, calderas para los cultivadores de tabaco, máquinas de transformación del café, equipo para el curado del tabaco y aperos para la agricultura en pequeña escala. Las empresas de Zimbabwe se han ganado una reputación de diseño original en la producción de aperos y equipo agrícola apropiados para las condiciones locales. Las empresas de este grupo exportan a los países vecinos. La mayor parte del acero que se emplea en la fabricación de utillaje agrícola es de producción local. Para fabricar algunas piezas especiales se utilizan aceros importados en chapa fina, pero éstos representan una pequeña proporción del utillaje, tanto en volumen como en valor.

La producción del subsector de maquinaria y equipo eléctricos y equipo de comunicaciones comprende maquinaria eléctrica, productos de la industria eléctrica tales como calentadores de agua, cocinas y estufas, equipo de comunicaciones y alambre y cable eléctrico, que entran dentro de la categoría de bienes de capital e intermedios.

En 1982 el subsector de vehículos de motor, incluido su reacondicionamiento, representó el 78% tanto del producto bruto total como del empleo del grupo de equipo de transporte. Lo principal de su producción lo compusieron las carrocerías de vehículos de motor (61%), los remolques para camiones y otros vehículos (15%), los recambios y accesorios de motores (10%), los productos de metal, maquinaria y recambios (6%), y los vehículos de motor montados (5,5%) y caravanas (2%). La actividad principal del subsector es la fabricación de carrocerías de vehículos de motor, con un elevado contenido local.

Los insumos más costosos empleados en el subsector son los recambios de motores y los accesorios, incluidos los juegos de piezas desmontadas, que constituyeron un 38% de los insumos totales del subsector en 1982. Los juegos de piezas desmontadas no entran en la categoría de bienes de capital. Con el objeto de incrementar el contenido local se podría mantener un examen permanente de las políticas que

permitiera evaluar los elementos de los componentes de insumos para cada modelo que se fabrican o montan en el país con miras a su mejora. Probablemente sea más importante, sin embargo, considerar la reducción de la gama de modelos que se ensamblan, con el fin de normalizar los recambios, el equipo de mantenimiento y las aptitudes de la mano de obra. No cabe duda de que la actual proliferación del número de modelos de tractores y de vehículos privados desaconseja el aumento del contenido local.

Otros insumos de primera importancia que se emplean en el subsector, por ejemplo los productos siderúrgicos (19%) y los productos de la industria del caucho (9%), incrementarán a su vez su contenido local a medida que la escala de operación de las respectivas industrias mejore en respuesta a una mayor demanda de sus productos.

#### Otros vehículos y equipo, incluidas las reparaciones

El otro subsector de vehículos y equipo abarca la fabricación de equipo ferroviario y otros tipos de equipo de transporte, en particular equipo y maquinaria pesados, que entran en la categoría de bienes de capital. La tasa de crecimiento del subsector se mantuvo en niveles más o menos coincidentes con los de otros sectores durante el periodo 1967-1974, pero fue una de las más perjudicadas por la intensificación de la guerra de liberación y las sanciones de los años siguientes a 1974.

Existen grandes posibilidades de crecimiento en este sector si se acelera el programa de electrificación de las vías férreas, y si se sostienen las exportaciones de material rodante a los países de la zona de comercio preferencial y a otros países africanos.

### 3.3. El sector de bienes de capital en otros países del ESASDEC

La producción local y las exportaciones de bienes de capital de los países del ESASDEC, medidas por las agrupaciones 381-384 de la CIIU, es insignificante. Así, en siete países



del ESASDEC (Botswana, Lesotho, Malawi, Swazilandia, Tanzania, Zambia y Zimbabwe), la producción local de CIU 381-384 en 1980 sumó solamente 865,7 millones de dólares de los Estados Unidos, en comparación con importaciones por valor de 2.050,1 millones de dólares (cf. el cuadro 3). Casi el 60% de esa producción se concentró en Zimbabwe; alrededor del 31% correspondió a Zambia, y el resto se repartió entre los otros cinco países. Sin embargo, a juzgar por el alto nivel que alcanzan las importaciones y el consumo interno total de bienes de capital, situado en torno a 1.949 millones de dólares, existe un potencial para la producción de esta clase de productos en la región. También desde el punto de vista del valor agregado manufacturero de los productos metálicos, maquinaria y equipo corresponde el primer lugar a Zimbabwe, con unos 165 millones de dólares en 1980, en comparación con unos 87 millones de dólares en el caso de Zambia y 20 millones de dólares en el de Tanzania (cf. el cuadro 8).

Kenya tiene fundiciones y talleres de ingeniería metálica relativamente desarrollados. En el curso de un estudio sobre la baja utilización de la capacidad de esas fundiciones y talleres se entrevistó a más de 90 empresas del sector. Se descubrió que la capacidad utilizada era sólo un 25% en el caso de las fundiciones y un 34% en los talleres de metalistería. Se mencionaron muchas razones de esa baja utilización de la capacidad, incluidas la falta de planificación de las inversiones y de la demanda, y la escasez de los insumos materiales empleados en la producción <sup>13/</sup>.

El sector de bienes de capital de Kenya necesita también inversiones selectivas que mejoren el alcance de la producción metalúrgica, de la fundición y de la industria mecánica. Está claro, sin embargo, que la base de la industria de fundición se encuentra en la disponibilidad de coladas en molde de resina y arena y en molde de cáscara, y de ciertos moldes de hierro para la producción en masa de coladas no ferrosas. El taller de fundición mayor de Kenya es el Taller Ferroviario de Nairobi, que da empleo a unas 2.600 personas. Pero la utilización de sus instalaciones de fundición y talleres mecánicos es muy baja. Tiene aproximada-

mente un 9% de los tornos del país y el 60% de los tornos revólver diseñados para la producción de artículos en serie.

El taller ferroviario ha fabricado cilindros de 6-10 toneladas para desfibradoras de azúcar, pero no con regularidad, porque la ley de ferrocarriles de Kenya no permite a los talleres producir con fines comerciales si no es por orden del gobierno. Otro factor que dificulta la producción de bienes de capital en Kenya como industrias "consumidoras" es la proliferación de marcas y modelos. Son demasiadas las marcas y modelos de camiones, automóviles, tractores, bombas hidráulicas y otras máquinas y equipo que se importan en el país. Kenya ensambla más de 90 modelos de camiones y autobuses, y tiene unas 60 marcas de automóviles sedán. Asimismo importa más de 260 modelos de bombas hidráulicas. La existencia de demasiados modelos inhibe la fabricación local de componentes y recambios, acrecienta los costos de inventario y dificulta la capacitación de la mano de obra.

En el caso de Uganda, el consumo y la demanda de acero siguen siendo bajos, y el mercado interno tiene un surtido de productos limitado. La producción local se destina principalmente a la industria de la construcción. El consumo de acero directo e indirecto fue de 57.477 toneladas en 1980, y para 1990 se proyectaban 90.000 toneladas 10/.

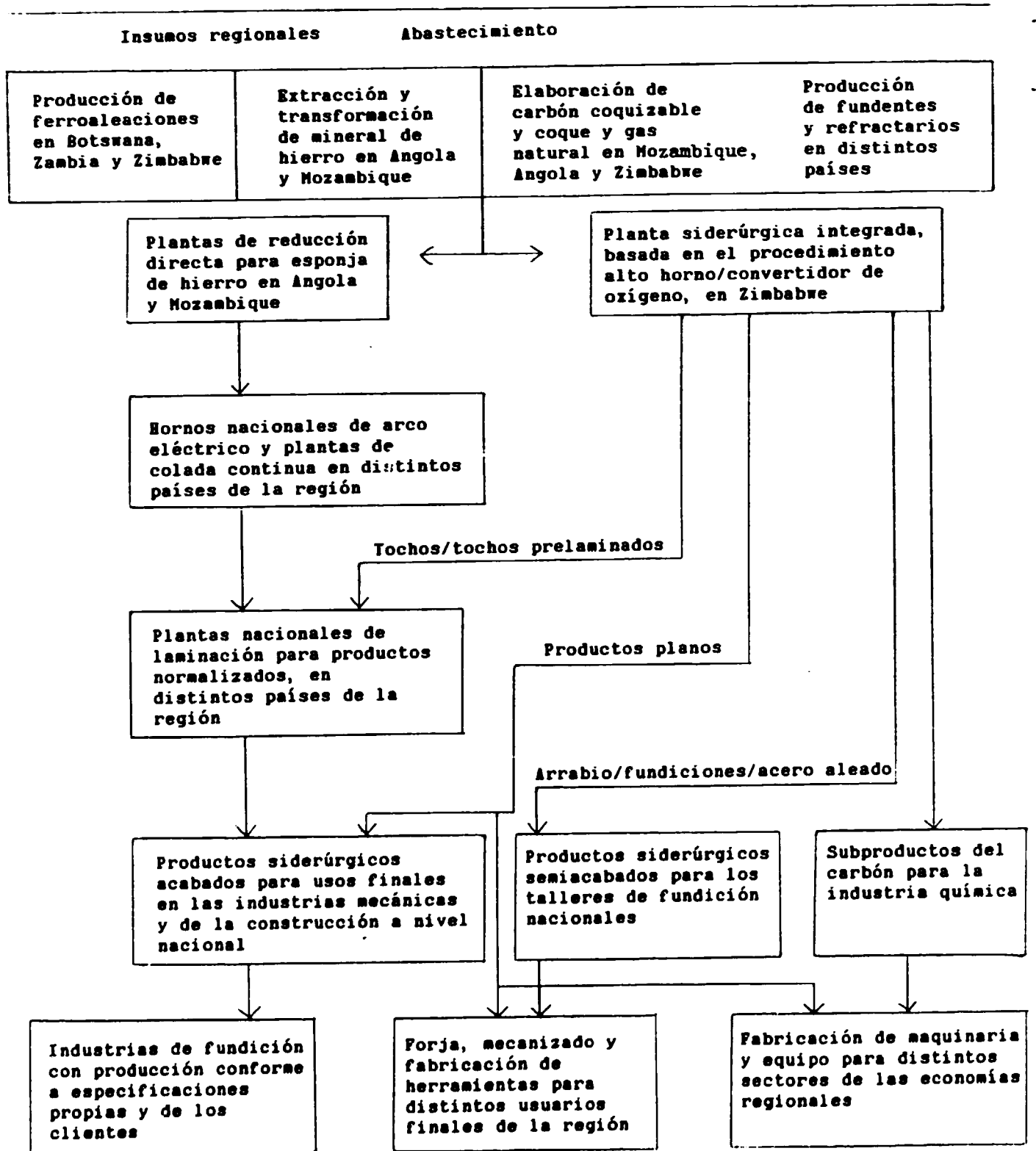
La tarea de fabricar acero y productos de acero a partir del hierro corresponde a la Uganda Steel Corporation, fundada en 1974. Aunque en Uganda no existe producción de bienes de capital, la estructura de las importaciones de acero indirecto en forma de productos de la industria mecánica indica un potencial para la fabricación de productos metálicos, maquinaria y equipo agrícola y maquinaria y equipo de transporte. Estas categorías de producción son posibles en los primeros estadios de desarrollo de la industria de bienes de capital.

En la figura 1 se representa esquemáticamente un desarrollo integrado de las industrias siderúrgica y de bienes de capital. Desde una perspectiva dinámica, el sector de bienes de capital proporciona además un vínculo orgánico

entre las industrias mecánicas y la estructura sectorial de la economía, como demuestra el caso de Zimbabwe. La eficiencia dinámica se puede entender también desde el punto de vista de la transferencia de tecnología. Esta requiere avances en la acumulación de capital físico y aptitudes en forma de proceso de aprendizaje, por una parte, y por otra el desarrollo de factores externos y vinculaciones en el tiempo. Todo ello se puede lograr mediante el desarrollo de la industria siderúrgica con otras industrias "consumidoras" que fabriquen bienes intermedios y de capital, lo que a su vez suministra las vinculaciones progresivas más desarrolladas con el resto de las economías, a nivel tanto nacional como regional.

FIGURA 1

**DESARROLLO INTEGRADO DE LA INDUSTRIA SIDERURGICA EN LOS PAISES  
DEL AFRICA ORIENTAL Y MERIDIONAL**



CUADRO 8

VALOR AGREGADO MANUFACTURERO DE LOS PRODUCTOS SIDERURGICOS Y METALICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO  
(en precios constantes de 1975)

CIIU	ANGOLA			MOZAMBIQUE			MALAWI			TANZANIA			ZAMBIA			ZIMBABWE		
	1970	1970	1975	1970	1975	1980	1970	1975	1980	1970	1975	1980	1970	1975	1980	1970	1975	1980
371	1,4	4,0	4,8	-	-	-	2,5	3,7	2,4	8,2	7,8	9,0	69,7	114,2	115,3			
381	1,7	21,8	13,7	(3,8)	(5,7)	(5,8)	5,6	7,2	(4)	32,0	44,4	36,9	46,7	76,6	77,1			
382	0,3	1,3	3,3	(0,5)	(0,7)	(0,7)	2,5	1,9	(2)	11,3	13,0	19,7	19,7	32,2	32,5			
383	0,5	3,1	5,4	(0,5)	(0,7)	(0,7)	1,4	4,6	6,6	14,0	19,5	16,2	15,1	24,8	25,0			
384	1,0	11,2	10,1	(0,2)	(0,3)	(0,4)	4,1	9,1	(10)	12,0	16,6	13,8	28,1	33,8	31,2			
TOTAL	4,9	41,4	37,3	(5)	(7,4)	(7,6)	16,1	26,5	22,6	77,5	101,3	95,6	179,3	281,6	280,1			

Notas:

CIIU 371 industrias básicas de hierro y acero  
 381 fabricación de productos metálicos  
 382 construcción de maquinaria, exceptuando la eléctrica  
 383 construcción de maquinaria eléctrica  
 384 construcción de material de transporte

Fuente: banco de datos de la ONUDI.

Cuarta parteAspectos de planificación y coordinación en los países del ESASDEC

En el ámbito del Decenio del Desarrollo Industrial para Africa, el concepto de industrias centrales implica un programa en marcha de desarrollo de proyectos centrales nacionales y multinacionales/subregionales que tengan en cuenta las siguientes orientaciones:

- a) Suministrar insumos a los sectores prioritarios seleccionados en el Plan de Acción de Lagos y el Acta Final de Lagos, esto es, los sectores de la alimentación, el transporte, las comunicaciones y la energía.
- b) Proporcionar integración efectiva y vinculaciones con otras actividades e infraestructuras industriales y económicas de la subregión.
- c) Utilizar y mejorar en cuanto sea posible los recursos naturales locales (materias primas y energía), con miras a beneficiar en primer lugar a la subregión, en segundo lugar a otros países africanos y en tercer lugar a países no africanos.
- d) Acometer la producción de bienes intermedios y de la industria mecánica, incluidas partes y componentes que sirvan para la ulterior transformación o fabricación en un número creciente de industrias ya establecidas y proyectadas, particularmente relacionadas con la producción y transformación de alimentos, los materiales de construcción, los productos textiles, la energía, los transportes y la minería.
- e) Atender ante todo y en primer lugar, de manera directa e indirecta, a las necesidades básicas de la población de la subregión y, si fuera preciso, a las de otros países africanos.
- f) Conseguir
  - i) economías de escala;
  - ii) tecnología compleja o mejoras tecnológicas;
  - iii) inversiones cuantiosas, y

- iv) mercados que no estén al alcance de los países de la subregión por separado.
- g) Brindar posibilidades de cooperación, sobre todo entre los países africanos, en materia de acuerdos a largo plazo para el suministro/compra de materias primas; productos intermedios y finales; subcontratación; trueque; participación en el capital, etc.
- h) Contribuir a reducir la onerosa dependencia de la región con respecto a los insumos de factores externos.

A nivel nacional hay programas orientados a fortalecer las capacidades nacionales, particularmente en lo que se refiere al aumento de la utilización de las capacidades instaladas, la promoción de la diversificación de los productos y la mejora de las instalaciones existentes para diversos productos de la industria mecánica. Como se ha visto antes, los países del ESASDEC han alcanzado distintos estadios de desarrollo en la esfera de la producción siderúrgica y de bienes de capital.

Zimbabwe es el único Estado subsahariano que dispone de una planta siderúrgica integrada capaz de atender a casi todas sus necesidades de productos largos, con un excedente que puede ser canalizado al mercado regional. La región cuenta con abundantes materias primas, y en este aspecto la aplicación de programas planificados y coordinados a nivel regional puede dar origen a estructuras de producción racionalizadas. En tanto esos países no estén suficientemente dotados de sus propias plantas nacionales de laminación para productos normalizados, Zimbabwe atenderá a las necesidades regionales de productos siderúrgicos acabados para el sector de la construcción y otros usos finales de los mismos como productos intermedios.

Zimbabwe ha desarrollado también un sector de bienes de capital en la región. Otros países, como Kenya, Tanzania y Zambia, se encuentran en diferentes estadios del desarrollo de actividades productivas de función y forja, y de producción de herramientas, utillaje y maquinaria de uso agrícola. En la actual etapa de desarrollo los productos de ZISCOSTEEL servirán como material para la producción de

bienes intermedios y de capital en la economía regional, como se muestra en la figura 1.

Desde una perspectiva regional, la planificación y coordinación de la producción siderúrgica es una variable crucial, no sólo para lograr la autosuficiencia, sino lo que es aún más importante, para que estos países eviten el exceso de producción, y las subsiguientes capacidades infrautilizadas, en esta área industrial. En los países desarrollados el exceso de producción ha llevado en ciertos casos al cierre de acerías enteras, con el resultado de desempleo masivo y otros efectos derivados.

La coordinación y cooperación en las esferas concretas de la formación de personal y el desarrollo de modalidades específicas de desarrollo para la región son necesarias para la estrategia de desarrollo a medio y largo plazo. ZISCOSTEEL se ha comprometido a colaborar en la capacitación de personal en la región, incluido el peritaje "en taller". Parte de ese programa, que incluye la participación de un equipo de consultores de la ONUDI, ha tenido ya lugar en plantas de Uganda y Etiopía.

Aunque representan el planteamiento de un sector específico, los planes regionales para la siderurgia no son planes independientes y autónomos, sino parte integrante de la planificación nacional. A medio y corto plazo, los distintos sectores actúan en estrecha relación recíproca como abastecedores y consumidores, y a la vez compiten por ciertos recursos escasos, como pueden ser la mano de obra cualificada, las inversiones o las importaciones. El desarrollo de la mano de obra, de la investigación y desarrollo, de la inversión y de la investigación de mercados deben plantearse necesariamente a largo plazo y orientados específicamente a cada sector.

La industrialización se concibe como una tarea compleja, que requiere la coordinación de toda la economía. Por tanto, resulta útil un análisis del planteamiento específico de un sector a la hora de tomar decisiones sobre problemas concretos en las diferentes industrias. Este enfoque tiene además la ventaja de ayudar a determinar si las tendencias



observadas en el sector resultarán duraderas, y si hay posibilidades de variación en esas tendencias. El enfoque sectorial ayuda también a determinar en qué medida hay aspectos contradictorios entre la planificación a largo y a corto plazo, así como las distintas estrategias de desarrollo posibles y esencialmente divergentes que podrían beneficiar a sectores concretos considerados por separado.

La concordancia de los planes hace necesaria una planificación coordinada a nivel de toda la región del ESASDEC. En este sentido, el enfoque de los programas es flexible, en respuesta a las circunstancias cambiantes del sistema económico. La planificación armonizada del desarrollo es imprescindible tanto a corto como a largo plazo. Dentro del marco global de planificación de un rápido desarrollo industrial, es preciso alentar la planificación de vinculaciones interindustriales e intersectoriales, mediante la creación de sectores de bienes intermedios y bienes de capital. El crecimiento prioritario de estos subsectores no tiene por qué ser un fin en sí mismo, sino que se orienta al establecimiento de condiciones favorables para el progreso técnico y la fabricación de productos básicos ("apropiados").

Desde el punto de vista de los factores externos positivos, los sectores de bienes intermedios y bienes de capital de la región deben relacionarse con la estructura sectorial por medio de la gama de artículos fabricados dentro de cada una de las ramas o subsectores de las industrias del metal y de sus usos finales en diferentes sectores de la economía. Esas relaciones exigen que se tengan en cuenta diversos aspectos a la hora de identificar los principales problemas que deberá resolver la planificación proyectiva, a saber:

- 1, la necesidad de considerar cambios cualitativos viables y deseables de la estructura de la demanda interna;
- 2, la necesidad de evaluar y analizar las mejoras de calidad y fiabilidad de los productos existentes, y
- 3, la planificación de la dinámica interna de la introducción de nuevos productos que puedan satisfacer mejor las necesidades de la estructura de demanda interna y de la exportación.

Como indican los datos relativos a Zimbabue, las empresas del sector de bienes intermedios y bienes de capital están directamente vinculadas al desarrollo de la estructura sectorial de la economía a través del abastecimiento de los productos que demandan los distintos sectores. Por una parte, las condiciones de abastecimiento de sus productos, incluidas la maquinaria, el equipo y los recambios, por parte de la industria del metal son cruciales para la estabilidad y la eficiencia de los sectores de uso final. Por otra parte, los programas planeados de la estructura cambiante de la demanda por los sectores de uso final suministran la base de la continuidad y mejora del abastecimiento.

Los planes de introducción de nuevos productos que puedan satisfacer mejor la estructura de la demanda interna y las exportaciones constituyen los elementos dinámicos del desarrollo de los sectores de bienes intermedios y bienes de capital. El progreso técnico dentro de la propia industria es un elemento dinámico de su crecimiento, y el que se produzca en otras ramas de la economía nacional puede también resultarle útil, por la transferencia a esta industria de actividades anteriormente llevadas a cabo en otros sectores. Lo que nos interesa desde el punto de vista del crecimiento son las interacciones en el tiempo entre los productores, los consumidores y los inversionistas en sectores interrelacionados de la economía. Las inversiones se consideran más provechosas en sectores relacionados, debido a la dependencia horizontal y vertical, que en esos mismos sectores considerados por separado. Este enfoque es particularmente idóneo para la región subsahariana, que dispone de las materias primas necesarias para sostener su propio desarrollo, siempre y cuando se tomen más en serio los programas de coordinación regional.

## NOTAS

- 1 A Preliminary Report on the Development of the Iron and Steel Industry and Related Metallurgical Facilities in the Lusaka MULPOC Countries, ECA/MULPOC/Lusaka/IV, 29 de noviembre de 1980, p. 8.
- 2 Ibidem, p. 4.
- 3 Estudio de rehabilitación para ZISCO, elaborado por VOEST-ALPINE INDUSTRIEANLAGENBAU, Linz, Austria, mayo de 1983.
- 4 Preliminary Report, op. cit., p. 4.
- 5 ZISCOSTEEL REPORT on Economic Commission for Africa "Second Meeting of the Eastern and Southern African Steel Development Committee" (ESASDC), Addis Abeba, 24-28 de octubre de 1983.
- 6 Progress Report on the Development of Iron and Steel Industry in Uganda, documento presentado a la Segunda Reunión del ESASDEC, 24-28 de octubre de 1983, Addis Abeba.
- 7 De entrevistas con empresas de bienes de capital llevadas a cabo durante 1982 y 1983 por un grupo de investigadores del que formaba parte el autor.
- 8 Comisión Económica para Africa, División Industrial Conjunta CEPA/ONUUDI, Programa de Desarrollo de la Industria Metalúrgica, Multinational Metallurgical Industries for Industrial Development Decade for Eastern and Southern Africa, documento presentado a la Segunda Reunión del ESASDEC.
- 9 ECA Consultant Report on the Development of the Iron and Steel Industry in the Eastern and Southern African Subregion, documento presentado a la Segunda Reunión del ESASDEC.
- 10 British Steel Corporation (Overseas Survey) Ltd Study on Rehabilitation of ZISCOSTEEL, marzo de 1985.
- 11 Ibidem, p. 99.
- 12 Ibidem, p. 104.
- 13 Coughlin, P., "Converting Crisis to Boom for Kenyan Foundries and Metal Engineering Industries: Technical Possibilities versus Political and Bureaucratic Obstacles", documento presentado a la Conferencia de Revisión de la Economía Política Africana sobre la Recesión Mundial y la Crisis en Africa, Keele, Inglaterra, 29-30 de septiembre de 1984.

- 14 Ibidem, p. 4.
- 15 Ibidem, p. 13.
- 16 Progress Report on the Development of Iron and Steel Industry in Uganda, p. 14.

## APENDICE A

LISTA DE PRODUCTOSEspecificaciones

ZISCOSTEEL produce una amplia gama de aceros manufacturados con arreglo a las normas nacionales e internacionales, y destinados tanto al mercado interno como a la exportación. Las especificaciones de los aceros fabricados son las que a continuación se indican; otras calidades pueden ser objeto de estudio, previa petición.

**ACEROS DE CONSTRUCCION:**

BS 4360: 43A, 50B, 50C  
DIN 17100: ST33, ST37, ST44, ST50, ST52, ST60, ST70  
ASTM (AISI): A6, A36, SAE 1008, 1010, 1012, 1015 ... a 1095  
J.I.S.: SS41

**ACEROS PARA ALAMBRES:**

Aceros al carbono y al carbono-manganeso para fabricación de alambres, en calidades hasta 10 1,0% C y 1,4% Mn, según las especificaciones nacionales e internacionales. Aceros aleados hasta un 5% de contenido de aleación, previo acuerdo.

**ACEROS DE REFUERZO:**

BS4449/DIN 448/SI 893/ASTM (AISI): A616-78  
J.I.S.: ST 24

**ACEROS ESPECIALES (ALEADOS):**

NS970: 526M60 (EN11), 605M36 (EN16), 709M40 (EN19), 817M40 (EN24), 604M40 (EN111)

**ACEROS PARA APLICACIONES ESPECIFICAS:**

(camas de arado, cuchillas niveladoras, ejes, rodillos para amoladoras, raíles, cables metálicos)  
BS 970: 080M40 (EN8), 060A52 (EN43), 060A57 (EN9)  
ASTM (AISI): SAE 1040, 1085, 1095

**ACERO DE MUELLES:**

BS 970: 250M07 (EN45)

**ACERO MAQUINABLE:**

BS 970: 250M07 (EN1A) o equivalentes

**ACERO DE FORJA:**

(mm) 127x127

Alto en carbono, de alta tolerancia; previa petición

**ACERO EN BARRAS:**

REDONDOS Y COILS (DIN 59110):



(mm) 5, 6,0, 6,5, 7,5, 8,0, 9,4, 10, 12, 14, 15, 16,  
coil estándar aproximadamente 610 kg.

BARRAS (DIN 1013):



(mm) 10, 12, 15, 16, 18, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 30

CUADRADOS (DIN 1014):

ESQUINAS CUADRADAS:



(mm) 10, 12, 14

ESQUINAS REDONDEADAS:



(mm) 16, 20, 22, 25

LAMINADO LIGERO:

REDONDOS (DIN 1010):



(mm) 10, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 30,  
32, 34, 36, 38, 40

CUADRADOS (DIN 1914/BS 4360):

ESQUINAS CUADRADAS:



(mm) 10, 12, 14

ESQUINAS ACHAFLANADAS:



(mm) 16, 20, 22, 25, 30, 35, 40

PERFIL DE VENTANAS:



F7, FX7

PERFIL PARA CERCAS:



Doble V

CAMA DE ARADO:



(mm) 13, 9,5

PLANOS:



(mm) 20x5, 20x5, 25x5, 25x6, 25x8, 25x10, 25x12, 30x5, 30x6, 30x8, 30x10, 30x12, 40x5, 40x6, 40x8, 40x10, 40x12, 40x16, 50x5, 50x6, 50x8, 50x10, 50x12, 50x16, 50x20, 65x6, 65x6, 65x10, 65x12, 65x16, 80x6, 80x8, 80x10, 80x12, 80x16, 80x20, 80x25, 80x30

ANGULOS IGUALES (DIN 1028):



(mm) 25x25x4, 25x25x5, 30x30x4, 30x30x5, 40x40x3,5, 40x40x4, 40x40x5, 40x40x6, 50x50x4, 50x50x5, 50x50x6, 50x50x8

LAMINADO MEDIO:

PLANOS (DIN 1017/BS 4360):



(mm) (100x): 6, 8, 10, 12, 18, 20, 25  
 (130x): 8, 10, 12, 16, 20, 25  
 (150x): 8, 10, 12, 16, 20, 25  
 (DIN 59200):  
 (180x): 10, 12, 16, 20, 25  
 (200x): 8, 10, 16, 20, 25  
 (230x): 10, 12, 16, 20, 25

## ANGULOS IGUALES (DIN 1028):



(mm) 60x60x6, 60x60x8, 60x60x10, 80x80x6, 80x80x8, 80x80x10,  
80x80x12, 100x100x8, 100x100x10, 100x100x12

## ANGULOS DESIGUALES (DIN 1029):



(mm) 75x50x6, 75x50x8, 80x65x6, 90x65x8, 90x65x10, 100x75x8,  
100x75x10

## ACEROS EN U (BS4/DIN 1026):



(pulgadas) 3x1-1/2, 4x2, 5x2-1/2, 6x3

## VIGAS IPN (DIN 1025)



(mm) 100x50, 120x58, 140x66

## RAILES (ZISCO SPEC):



IB/YD, 20, 30, 45

## REJA DE ARADO (ZISCO SPEC):



(pulgadas) 4-1/4

## CUCHILLA DE NIVELADORA (ZISCO SPEC):



(pulgadas) 6-5/8

## REDONDOS (DIN 1013):



(mm) 47, 52, 57, 60, 62, 66,5, 75, 90

## BARRAS DEFORMADAS

(mm) 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 25



**LINGOTES Y TOCHOS;**

(mm) 55x55, 60x60, 63,5x63,5, 70x70, 80x80, 92x92, 100x100, 110x110, 150x150, 155x155, 160x160, 180x180, 200x200

Estos productos se sirven en las siguientes longitudes estándar: 6m, 9m y 12m. Se pueden servir en otros tamaños y longitudes previa negociación.

## APENDICE B

## VENTAS DE ZISCO EN EL MERCADO LOCAL Y EN OTROS PAISES AFRICANOS

	Sección	Uso final	Destino
Tochos	150-250mm	Forja/Ind. mecánica	Local
Lingotes	55mm 92mm 92mm 60, 63,5, 80, 100, 110mm	Alambre Tuberías Ejes Relaminación	Local Local Local Nigeria, Kenya, Sudáfrica
Laminado medio	Angulos iguales 60-100mm  Angulos desiguales 75x100mm  Planos 100-230mm  Redondos 52-90mm  Aceros en U 3x1-0,5, 6x3 "  Viga I 100-140mm  Raiiles IB/YD, 20, 30, 45  Cuchilla niveladora  Reja de arado	Ind.mecánica/ construcción  idem  idem  Amoladoras/ ind. mecánica  Ind. mecánica/ construcción  idem  Minas  Construcción carreteras  Maquinaria agrícola	Local  Malawi, Botswana, Mozambique, Kenya, Zambia

APENDICE B (continuación)

VENTAS DE ZISCO EN EL MERCADO LOCAL Y EN OTROS PAISES AFRICANOS

	Sección	Uso final	Destino
Laminado ligero	Planos 20-80mm	Ind. mecánica	Local
	Perfil de ventanas	Ventanas	Botswana, Kenya, Zambia
	Perfil para cercas	Cercas	
	Angulos iguales 25-50mm	Ind. mecánica/ construcción	
	Cama de arado	Maquinaria agrícola	
	Redondos 20-40mm	Refuerzo/ ind. mecánica	
	Cuadrados 10-40mm	Refuerzo	
Barras	Redondos y <u>coils</u> 5,5-16mm	Refuerzo/ alambre	Local
	Barras redondas 10-30mm	Refuerzo	Malawi, Botswana, Swazilandia
	<u>Coils</u> cuadrados 8-10mm	idem	
	Barras cuadradas 10-30mm	idem	