

NACIONES UNIDAS
CONSEJO
ECONOMICO
Y SOCIAL



Distr.
LIMITADA

E/CEPAL/L.296/Rev.1
27 de febrero de 1984

ORIGINAL: ESPAÑOL

CEPAL

Comisión Económica para América Latina



NOTAS SOBRE LA CAPACIDAD DE PRODUCCION DE BIENES DE
CAPITAL EN ALGUNOS PAISES LATINOAMERICANOS

Este documento fue preparado por el Grupo de Trabajo del Proyecto sobre
Bienes de Capital (RLA/77/015)

84-2-272

INDICE

	<u>Página</u>
I CONTENIDO Y ALCANCE DEL TRABAJO	1
II BIENES DE CAPITAL FABRICADOS A PEDIDO (PRODUCTOS DE CALDERERIA)	6
1. Consideraciones generales.....	6
2. Algunos indicadores.....	7
III PRODUCTOS "DE CATALOGO"	13
1. Tuberías.....	13
2. Bridas y accesorios.....	13
3. Válvulas	14
4. Motores eléctricos.....	14
5. Transformadores eléctricos	15
6. Compresores de aire	15
7. Bombas centrífugas	16
8. Reductores de velocidad	16
9. Ventiladores	16
10. Puentes grúas	17
IV EQUIPO FERROVIARIO Y MINERO.....	17
1. Equipo y material ferroviario.....	17
2. Equipo para minería	20
ANEXO : NOMINA DE EMPRESAS DE CALDERERIA.....	26

Resumen del contenido del trabajo

Tres países de América Latina -Argentina, Brasil y México- han logrado un desarrollo industrial que les permite producir la mayor parte de los bienes de capital que requieren sus actividades productoras y de servicios e incluso, especialmente los dos primeros, realizar exportaciones de cierta significación. En los restantes países de la región -medianos y pequeños- la producción de bienes de capital tiene menor importancia y en la mayoría de ellos es todavía incipiente.

Este estudio pretende ofrecer una visión general de la situación de los países medianos y pequeños en cuanto a su capacidad para fabricar parcial o totalmente ciertos bienes de capital cuya demanda se origina, principalmente, en los denominados sectores industriales básicos y en la minería. Se estima que sería, precisamente, la capacidad de producción existente en estos países lo que determinaría los límites iniciales de una posible acción conjunta de los países latinoamericanos tendiente a aumentar su participación en la satisfacción de la demanda regional de este tipo de bienes.

Para poder definir las distintas capacidades de fabricación de bienes de capital se los ha clasificado en dos grandes categorías. Una de ellas la constituyen los denominados "productos a pedido", que son normalmente fabricados en talleres de calderería y mecánica general, también denominados, en algunos países, maestranzas o pailerías. Dentro de esta categoría de bienes están incluidas las estructuras metálicas de cierta dimensión, las compuertas, los recipientes a presión, los grandes estanques de almacenamiento, los conductos de gran diámetro, los intercambiadores de calor, los generadores de vapor, etc., equipos o elementos que todos por sus características suelen depender de los requisitos técnicos particulares de cada proyecto y suponen la fabricación individual o de pocas unidades.

La otra categoría de bienes está compuesta por una amplia variedad de equipos, tales como bombas centrífugas, motores, válvulas, tuberías, bridas y accesorios, compresores, instrumentos de medida, etc., que son de uso muy difundido en diversas actividades. Por lo general, estos

equipos son producidos en serie y constituyen los denominados productos normalizados o "de catálogo".

La capacidad de fabricación de productos de calderería o "a pedido" se expresa mediante indicadores que, basados en las características de algunos equipos básicos existentes en los principales talleres de cada país, definen la aptitud y las limitaciones de éstos para realizar ciertas operaciones fundamentales de la actividad metalmecánica y, por ende, dan una pauta de la capacidad de los mismos para fabricar determinados tipos de equipos o elementos.

En cuanto a los productos "de catálogo", se consigna en este estudio una nómina de los bienes que se fabrican en los países seleccionados, con indicación de las características fundamentales que los definen y, en no pocos casos, una estimación de su capacidad productiva. También se incluye información sobre la capacidad de producción de equipo ferroviario y minero en los distintos países.

I. INTRODUCCION

En este estudio se pretende ofrecer una visión general de la situación de algunos países de América Latina en cuanto a su capacidad para fabricar, parcial o totalmente, ciertos bienes de capital cuya demanda se origina, principalmente, en los denominados sectores industriales básicos (energía, siderurgia, química y petroquímica, celulosa, cemento) y en la minería.

El objetivo principal del proyecto del que este estudio forma parte, consiste en analizar la posibilidad y la conveniencia de promover la fabricación de este tipo de bienes en los distintos países en la región como forma de impulsar el desarrollo económico y social de los mismos.

Es sabido que entre los países de América Latina existen diferencias muy marcadas en materia de fabricación de equipos y maquinaria. Tres países -Argentina, Brasil y México- han logrado un desarrollo industrial que les permite producir la mayor parte de los bienes de capital que requieren sus actividades productivas y de servicios e, incluso, especialmente los dos primeros, realizar exportaciones de cierta significación. En los restantes países de la región, -medianos y pequeños- la producción de bienes de capital tiene menor importancia y, en la mayoría de ellos es todavía muy incipiente.

Por otra parte, se observa en casi todos los países que la capacidad instalada de producción de tales bienes no está sino parcialmente utilizada. Esta situación induce a pensar en la conveniencia de realizar acciones conjuntas tendientes a utilizar mejor y en beneficio común la capacidad productiva de cada país en este campo.

Dado que las posibilidades productivas de los países mayores son amplias en cantidad y variedad de productos y, además, para gran número de casos, muy flexibles, se estima que la capacidad de producción existente en los países medianos y pequeños podría determinar los límites iniciales de una acción conjunta.

Este enfoque hace irrelevante en una primera etapa del estudio analizar la capacidad de oferta de los países mayores, así como la de aquellos países en que el sector metalmeccánico es prácticamente inexistente. Por

este motivo, el ámbito geográfico al que este estudio se refiere se ha limitado a los países que integran el Pacto Andino y el Mercado Común Centroamericano, además de Chile, Paraguay, República Dominicana y Uruguay.

Cabe señalar que el proyecto, cuya ejecución tiene a su cargo la CEPAL, contempla también y en forma muy especial el análisis de la situación existente en esta materia en los países de menor dimensión económica, en los que el sector metalmeccánico está muy poco desarrollado. Para ello, es necesario realizar un estudio casuístico detallado, pues se estima que, fuera de los resultados que puedan obtenerse mediante esfuerzos de integración -que deberán ser de gran profundidad política- el progreso racional de la actividad metalmeccánica en estos países deberá basarse en una cuidadosa utilización de ciertos rubros de demanda interna referidos, a su vez, a su producción primaria.

De todos modos, se considera que estos primeros análisis de alcance regional, si bien no incluyen todavía los países de menor dimensión económica, contribuyen a definir las condiciones del ámbito más amplio en que deberán desarrollarse los esfuerzos y acciones de éstos.

Una parte importante de la maquinaria y los equipos utilizados en los sectores industriales básicos y en la minería es de tipo pesado o semipesado y, por la variedad de sus diseños, que dependen a su vez de los requerimientos técnicos particulares de cada proyecto, supone la fabricación individual o de pocas unidades. Dentro de esta categoría de bienes están incluidas las estructuras metálicas de cierta dimensión, las compuertas, los recipientes a presión, los grandes estanques de almacenamiento, los conductos de gran diámetro, los intercambiadores de calor, los generadores de vapor, etc.

Por supuesto, las industrias básicas utilizan también cantidades importantes de equipos tales como bombas centrifugas, motores, válvulas, bridas y accesorios, tuberías, compresores de aire, instrumentos de medida, etc. que son de uso muy difundido en diversas actividades. Estos equipos suelen ser producidos en serie y constituyen los denominados productos normalizados o "de catálogo".

El presente estudio consigna información sobre fabricación de estos bienes "de catálogo", pero el acento está puesto en aquellos equipos

y elementos mencionados en primer término que suelen denominarse productos "a pedido", los que, por las ya señaladas características en lo que respecta al peso y al tamaño, tienen mejores posibilidades de fabricación local.

En cada uno de los países considerados se ha recogido información sobre los elementos más complejos que se han producido o se están produciendo de ambos tipos de bienes y sobre la disponibilidad de equipos y maquinaria en los establecimientos metalmecánicos más importantes, de modo de obtener una pauta de las facilidades y las limitaciones existentes para producir los bienes que interesan. Esta pauta se completa, en los casos en que ha sido posible, con una estimación cuantitativa de la capacidad total de producción de tales bienes. Son conocidas las dificultades que supone tal cuantificación, sobre todo cuando se trata de industrias que en gran parte fabrican equipos a pedido de sus clientes y en forma no repetitiva. Las máquinas con las cuales se opera son utilizadas con intensidad distinta según el producto fabricado. La mano de obra también interviene con mayor o menor intensidad según el tipo de elemento que se construya. Por último, una empresa puede recurrir a la subcontratación de ciertos trabajos cuando el estado de ocupación de sus talleres así lo aconseja.

Esta complejidad de la estructura productiva de la industria, que consiste en fabricar equipos para las actividades básicas, explica que cualquier apreciación de su capacidad de producción tenga que ser forzosamente aproximada.

De todos modos, se estima que tal apreciación, con todas las limitaciones señaladas, puede ser útil para tener una idea de la magnitud y la importancia alcanzada por la industria proveedora de equipos o elementos para las industrias básicas de un país o una región. Aunque la evolución pasada de esta industria enseña que ella reacciona rápidamente mediante la expansión de su capacidad de producción desde el momento en que aparecen perspectivas de mercado favorables, los niveles previos alcanzados definen, en buena medida, los límites de esa expansión.

Por otra parte, este estudio incluye información sobre fabricación de equipo y material ferroviario y, sobre equipos para la minería en algunos de los países seleccionados.

Por último, cabe señalar que en la descripción de equipos y materiales se han utilizado sistemas de unidades diversos, respondiendo en cada caso a su uso más difundido. No se ha intentado aplicar un sistema uniforme de unidades por considerarlo innecesario en función del alcance y de la finalidad del trabajo.

II. BIENES DE CAPITAL FABRICADOS A PEDIDO (PRODUCTOS DE CALDERERÍA)

1. Consideraciones generales

Los bienes de capital incluidos en la categoría de productos a pedido se fabrican generalmente en talleres de calderería y mecánica general, que en algunos países son llamadas maestranzas o pailerías.

La capacidad de un taller de calderería está definida como es obvio, por el equipo de que dispone aunque, como se sabe, resulta difícil medir esa capacidad. Sin embargo en función de las características de algunos equipos básicos ^{1/} puede establecerse una pauta bastante aproximada de las posibilidades y limitaciones del taller del cual forman parte para fabricar determinados tipos de bienes.

La producción de los establecimientos metalmecánicos considerados en estas notas representa un alto porcentaje de la oferta global de bienes de calderería y mecánica pesada y semipesada de cada país y son estos los que ofrecen regularmente este tipo de bienes de capital a terceros. Se han excluido, por lo tanto, los talleres que fabrican equipo o repuestos únicamente para las empresas de las cuales forman parte.

^{1/} Por ejemplo, la capacidad máxima de cilindrado y prensado de planchas de acero; de izaje de los puentes grúa; las características de los equipos de soldadura, así como las dimensiones y la máxima temperatura del horno de alivio de tensiones constituyen, entre otros elementos de juicio, indicadores importantes de la aptitud de un establecimiento de calderería para fabricar determinados equipos o elementos.

2. Algunos indicadores

La capacidad de oferta de productos de calderería y estructuras presenta marcadas diferencias entre los países incluidos en este trabajo.

Venezuela es el país que dispone de equipamiento más moderno y de mayor capacidad. Apoyada en la existencia de una demanda creciente y sostenida de este tipo de bienes—como es la derivada de la actividad petrolera—la industria metalmecánica venezolana ha realizado durante los últimos años inversiones significativas, especialmente en equipos de corte, plegado, cilindrado, soldadura, controles y movimiento interno. En materia de maquinaria pesada para usinado las inversiones han sido menores, pero también importantes.

Colombia, país con tradición metalmecánica, posee también instalaciones adecuadas para producir la mayoría de los bienes de calderería que demandan sus industrias básicas, aunque su equipamiento es, en general, más antiguo que el de los establecimientos venezolanos.

En el Perú existen varias empresas que disponen de equipos y maquinaria para la producción de estructuras pesadas y diversos productos de calderería, en especial aquéllos destinados al sector minero, pero tienen algunas limitaciones impuestas por la antigüedad del equipo.

En el Ecuador, la demanda de productos de calderería resultante del incremento de la explotación petrolífera ha permitido también la instalación de establecimientos metalmecánicos que, con apoyo de firmas extranjeras, están produciendo diversas estructuras y equipos que necesita ese sector.

Bolivia cuenta también con instalaciones que, si bien son antiguas, pueden satisfacer parte de la demanda de bienes de calderería y estructuras originada en los sectores básicos y, especialmente en el sector minero.

Chile posee un parque de maquinaria metalmecánica asimismo bastante antiguo y algo disperso en cuanto a la ubicación de las máquinas adecuadas para trabajar piezas de grandes dimensiones, lo que dificulta su utilización; no obstante, su industria metalmecánica está en condiciones de satisfacer parte de la demanda de productos de calderería de elevado peso o volumen en relación con su valor.

En el Paraguay, la fabricación de productos de calderería y estructuras de tipo pesado y semipesado es muy reciente. La construcción de la Central Hidroeléctrica de Itaipú (obra conjunta del Paraguay y Brasil) dio el impulso necesario para que se instalara en el Paraguay una industria metalmeccánica capaz de suministrar buena parte de los elementos de calderería y estructuras que se necesitan para la construcción de una central. Actualmente la situación de esa industria parece consolidarse a través de su participación en el suministro de estructuras y conductos para otra gran central hidroeléctrica sobre el río Paraná, Yaciretá, que construyen conjuntamente la Argentina y el Paraguay.

En el Uruguay existe una larga experiencia metalmeccánica. Sin embargo, principalmente por las limitaciones del mercado, no se ha desarrollado una industria de calderería y meccánica general de tipo pesado. De todos modos, existen establecimientos que producen, con las restricciones derivadas de la antigüedad y el tamaño de su equipo, muchos bienes destinados a los sectores básicos (estructuras, conductos, recipientes a presión, generadores de vapor, intercambiadores de calor, etc.)

En los países centroamericanos, la producción de elementos de calderería y estructuras semipesadas es todavía incipiente. Se fabrican estructuras diversas (principalmente para edificios y galpones) y algunos equipos simples con espesores de planchas inferiores a 1 pulgada y, especialmente, recipientes para ingenios azucareros, (evaporadores, concentradores de jugo, tachos, condensadores, etc.) En cuanto a elementos meccánicos, la mayor capacidad corresponde a tres talleres que producen mazas fundidas para molinos de caña de hasta 10 toneladas y 1 m de diámetro por 2 100 mm y disponen de tornos horizontales de 6 m entre puntas que pueden maquinar piezas de hasta 20 toneladas

La situación es muy similar en la República Dominicana. En la actualidad la industria metalmeccánica local produce estructuras de diferentes tipos, así como también algunos equipos y elementos destinados a la industria azucarera. También en este caso, se trata de equipos cuya fabricación requiere la aplicación de procesos simples de corte, doblado y soldado de planchas de espesores inferiores a 1 pulgada (evaporadores, cristalizadores, calentadores, tachos, etc.) Además, se producen mazas fundidas para molienda de caña de hasta 10 t. aplicando el proceso Melhanite y otras piezas de fundición gris en hornos tipo cubilote.

En el cuadro 1 figuran algunos indicadores de la capacidad de la industria metalmeccánica de los países seleccionados para realizar determinadas operaciones de calderería, que dan una pauta del nivel alcanzado en ellos por el sector.

Como elemento de juicio complementario se ha considerado conveniente estimar la capacidad cuantitativa de producción de este tipo de bienes de aquellos países en los cuales la información obtenida permite aventurar alguna cifra. En esos casos se ha tomado como base el equipo de las empresas más importantes, que representan alrededor del 85% de la oferta global de cada país en esos rubros.^{2/} Para la estimación, se ha considerado una combinación de los diversos rubros de la producción suponiendo una utilización razonable de las instalaciones existentes en el mismo número de turno de trabajo en que operan actualmente (en su mayor parte, un turno).

Los resultados de la estimación figuran en el cuadro 2.

^{2/} La nómina de las empresas consideradas figura en el anexo 1.

Cuadro 1
INDICADORES DE LA CAPACIDAD DE LA INDUSTRIA DE CALDERERIA EN
ALGUNOS PAISES DE AMERICA LATINA

País	Cilindrado en frío Espesor máximo de plancha <u>a/</u>	Fondos y cabezales Tamaños máximos Diámetro y espesor	Capacidad de levantar <u>c/</u>	Horno de alivio de tensiones
Bolivia	19 mm (3/4")	2.5 m x 5/8"	10 t	no hay
Colombia	60 mm (2.3/8")	4.5 m x 1.1/2"	120 t	5.6 x 5.6 x 23.0
Chile	50 mm (2")	4.0 m x 7/8"	55 t	4.0 x 5.0 x 20.0 (750°C)
Ecuador	45 mm (1.3/4")	3.0 m x 1.1/2"	30 t	no hay
Paraguay	75 mm (3")	<u>b/</u>	60 t	6.0 x 4.0 x 10.0 (950°C)
Perú	80 mm (3.1/8")	4.0 m x 1.1/2"	60 t	6.0 x 5.0 x 8.5
Uruguay	19 mm (3/4")	...	20 t	2.5 x 2.5 x 10.5
Venezuela	75 mm (3")	5.0 m x 1.1/2"	200 t	6.5 x 6.5 x 18.0 (959°C)
Centroamérica (Guatemala)	19 mm (3/4")	2.5 m x 5/8"	10 t	no hay
Rep. Dominicana	32 mm (1 1/4")	s/d	30 t	3.0 x 2.5 x 10.0

Fuente: CEPAL, sobre la base de informaciones suministradas por las empresas
a/ Planchas de 3 m de ancho; salvo en los casos del Paraguay y Venezuela en que las cifras corresponden a planchas de 4m de ancho.
b/ Tres puntos (...) indican que los datos faltan o no constan por separado.
c/ Utilizando medios complementarios

Cuadro 2

ESTIMACION DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCION DE ELEMENTOS DE CALDERERIA
Y ESTRUCTURAS EN ALGUNOS PAISES DE AMERICA LATINA

(En toneladas/año)

País	Estructuras metálicas	Estanques de almacenamiento y conductos	Recipientes a presión, columnas	Intercambiadores de calor	Totales
Bolivia	2 000	1 000	500	-	3 500
Colombia	15 000	15 000	8 000	3 000	41 000
Chile	18 000	15 000 ^{a/}	3 000	1 000	44 000
Ecuador	6 000	8 000	2 500	500	17 000
Paraguay	...	...	...	...	...
Perú	12 000	10 000	4 000	2 000	28 000
Uruguay	...	...	...	...	...
Venezuela	65 000	35 000	20 000	10 000	130 000
Centroamérica	4 000	2 000	500	-	6 500
Rep. Dominicana	4 200	1 500	800	200	6 700

Fuente: CEPAL, a base de informaciones suministradas por las empresas.

^{a/} Incluye capacidad existente en la acería de la CAP. (5 000 t/año).^{b/} Tres puntos (...) indican que los datos faltan o no constan por separado.

En varios de los países considerados en este trabajo la calderería local tiene una importante participación como proveedora de grandes estanques de almacenamiento de petróleo y también de recipientes a presión para gases licuados. A continuación se indican los estanques y recipientes de mayores dimensiones construidos o cotizados por las industrias de algunos países.

	Estanques de almacenamiento con techo flotante (capacidad en barriles)	Recipientes horizontales para propano (capacidad en galones)
Colombia	500 000	50 000 (incluso criogénicos)
Chile	500 000	50 000
Ecuador	300 000	30 000
Paraguay	150 000	
Perú	500 000	50 000
Venezuela	1 000 000	80 000 (incluso criogénicos)
Centroamérica	50 000 (techo fijo)	

En cuanto a la fabricación de generadores de vapor en los países considerados, cabe señalar que Colombia tiene una larga experiencia en la producción de calderas acuotubulares, incluidas las de características adecuadas para la generación de energía en grandes centrales eléctricas. En este país se fabrican calderas de hasta 900ton/hr y 510°C. aunque con domos y otros elementos importados.

También se fabrican calderas acuotubulares en el Uruguay y existen en el Perú y, sobre todo en Venezuela, firmas que disponen de licencias, instalaciones y maquinaria adecuadas para fabricar calderas acuotubulares de altas presiones y capacidades. En Venezuela se han fabricado calderas de 50 ton/hr y 50 kg/cm^2 (710psi).

Por otra parte, cabe señalar que ~~casi todos~~ los países incluidos en este trabajo fabrican calderas humotubulares o pirotubulares.

III. PRODUCTOS "DE CATALOGO"

A continuación figura la nómina de algunos productos "de catálogo" que se fabrican en los países estudiados; se indican las características fundamentales que los definen y, en ciertos casos se acompaña una estimación de la capacidad productiva. Debe hacerse presente que no en todos los casos los productos que aparecen en la nómina, por razones de tamaño, rango de operación u otras características, constituyen elementos demandados por sectores básicos; sin embargo, se estima que su inclusión contribuye a dar una pauta del nivel alcanzado por la industria y de las posibilidades de encarar la producción de bienes destinados a esos sectores.

1. Tuberías

En esta denominación se incluyen los tubos de acero sin costura (productos siderúrgicos) y los tubos de acero elaborados en forma continua con chapa soldada con costura longitudinal o helicoidal. Venezuela produce tubos sin costura de diámetros comprendidos entre 2 3/8" y 13 3/8". La capacidad de producción es de 150 000 t/año. También el Uruguay produce una pequeña cantidad de tubos sin costura. En cuanto a los tubos con costura, Venezuela es el país que ha desarrollado en mayor medida su producción. Se fabrican en este país tubos de acero con costura longitudinal de hasta 20" de diámetro (capacidad 300 000 t/año) y con costura helicoidal de hasta 80" de diámetro y espesores de hasta 20 mm (120 000 t/año). En Chile se producen tubos de acero con costura longitudinal, tipo Yoder, en diámetros de hasta 12 pulgadas; la capacidad de producción es del orden de 20 000 t/año. En Colombia, Perú, Ecuador y Uruguay se fabrican también tubos de acero con costura longitudinal tipo Yoder de diámetros no superiores a 4".

2. Bridas y accesorios

Colombia produce bridas de acero forjado según ASTM-105 y A-181, grados I y II para presiones de 150, 300 y 600 psi, en diámetros nominales comprendidos entre 1/2" y 12" en los tipos brida de collar (welding neck) deslizable slip-on liso y con hilo, ciego, junta solapada lap joint y boquilla para soldar socket-weld. También produce accesorios para tuberías en acero, conforme a especificaciones API.

Venezuela produce bridas forjadas de diversos tipos (de collar, deslizable y otros) según norma API, ASTM-A-181 y A-105 en diámetros nominales de 1/2" a 36" para presiones de 150 a 1500 psi.

También se producen en Venezuela conexiones soldables (1/2" a 36", ASTM rango 10 a 160) y cuplas para uniones roscadas de tubos utilizados en pozos petroleros (tubería de revestimiento) y, entubado según API para diámetros comprendidos entre 2 3/8" y 13 3/8".

3. Válvulas

Se dispone de información sobre la producción de válvulas en sus diversos tipos en todos los países que las fabrican. Se ha obtenido información sobre la producción del Perú, Colombia, Chile y Venezuela. La capacidad de producción de válvulas de acero es de 10 000 t/año en Venezuela y de 500 t/año en Colombia. Debe destacarse, en el caso de Venezuela, la fabricación de conjuntos de válvulas para alta presión, llamados "árboles de navidad", que se utilizan en la producción de petróleo, hasta de \varnothing 3-1/2" y 5000 psi. En el cuadro 3 figura una descripción general de los tipos y tamaños de válvulas que se fabrican en los países mencionados.

4. Motores eléctricos

El Perú produce motores eléctricos asincrónicos con motor en cortocircuito de 1/10 HP a 1.5 HP, monofásicos y de 1/3 HP a 310 HP, trifásicos incluso completamente cerrados; herméticos (uso naval) y a prueba de explosión. La capacidad de producción es de aproximadamente 60 000 unidades por año. En Colombia se fabrican motores monofásicos de 1/4 HP a 3 HP y motores trifásicos de 1/3 HP a 30 HP. La capacidad de producción de motores trifásicos es de aproximadamente 70 000 unidades por año. Existe capacidad instalada, para producir motores de hasta 60 HP.

En Venezuela se fabrican motores monofásicos de 1/4 HP a 5 HP y trifásicos de 1/4 HP a 10 HP. Existe capacidad instalada para producir motores trifásicos de hasta 50 HP.

En Chile se han fabricado motores eléctricos trifásicos de hasta 50 HP blindados, tipo FWF 380 V y 50 ciclos. En la actualidad sólo se producen motores monofásicos, pero se estima que podrían volver a fabricarse ya que se mantiene el equipamiento (capacidad: 10 000 unidades trifásicas).

5. Transformadores eléctricos

En Colombia, Chile, Perú y Venezuela se fabrican transformadores de potencia. Perú produce unidades de hasta 50 000 KVA y 154 KV. La capacidad de producción es de alrededor de 10000 000 KVA/año. En Chile se fabrican también transformadores de potencia de hasta 50 000 KVA y 166 KV y la capacidad de producción es de aproximadamente de 600 000 KVA. Colombia produce transformadores de hasta 10 000 KVA y 35 KV, y pueden llegar a fabricar unidades de 15 000 KVA. La capacidad de producción es de alrededor de 1 400 000 KVA/año. Venezuela produce transformadores de potencia de hasta 10 000 KVA y 35 KV.

En cuanto a los transformadores de distribución, monofásicos y trifásicos, cabe señalar que son fabricados en casi todos los países seleccionados. En Colombia, Chile y Perú se producen transformadores de distribución, así como subestaciones unitarias y tableros de hasta 3 000 KVA. En Bolivia, el Ecuador, el Uruguay y Centroamérica se elaboran transformadores de distribución de hasta 1 500 KVA; en la República Dominicana, alcanzan sólo una potencia de 250 KVA.

6. Compresores de aire

Se producen compresores de aire de pistón en Colombia, Chile, Perú y Venezuela y de tipo rotativo en Bolivia y Colombia.

En Colombia se fabrican compresores de pistón de hasta 2 500 l/minuto y una presión de trabajo de hasta 150 lb/pulg.². La capacidad de producción anual es de aproximadamente 2 000 compresores de pistón y 300 compresores rotativos. En Bolivia hay una fábrica de compresores estacionarios de hasta 8 000 l/min y 128 lb/pulg.² y compresores transportables de hasta 9 300 l/min. La capacidad de producción es de 1 400 unidades por año aproximadamente (mitad estacionarios y mitad móviles). Cabe recordar que dentro del Programa Metalmeccánico del Pacto Andino se asignó esta producción exclusivamente a este país.

También Perú y Venezuela producen compresores de pistón de capacidades de hasta 5 500 y 4 100 l/minuto y 115 lb/pulg.², estacionarios y móviles con capacidades de producción del orden de 1 200 y 500 unidades por año.

En Chile se han fabricado compresores de hasta 4 100 l/minuto, pero se han dejado de fabricar en la actualidad.

7. Bombas centrífugas

Se fabrican bombas centrífugas en casi todos los países considerados en este informe, aunque con diferencias en cuanto a la variedad de modelos ofrecidos, tipos y tamaños o capacidades de las mismas.

Bolivia produce bombas de tipo horizontal de hasta 3 000 l/min. y tiene una capacidad de producción, en sus diversos tamaños del orden de las 5 000 unid/año.

Colombia produce bombas de hasta 22 000 l/min, siendo su capacidad de producción de 25 000 unid/año aproximadamente. En Perú se produce una amplia gama de bombas centrífugas para distintas aplicaciones (sólidos, lodos, aguas servidas). Existe oferta de bombas tipo horizontal de hasta 90 000 l/min y bombas para pulpas y arenas de hasta 11 500 l/min. La capacidad de producción es de aproximadamente 10 000 unidades anuales. En Venezuela, Chile y Uruguay la producción de bombas centrífugas ha alcanzado también cierto desarrollo. Existe además producción de bombas centrífugas en algunos países de Centroamérica.

8. Reductores de velocidad

En Perú, Colombia y Venezuela se fabrican reductores de velocidad de diversos tipos y capacidades.

La mayor producción corresponde a Perú, con reductores de engranajes helicoidales en ejes coaxiales y paralelos, desde 1/10 de HP a 500 HP.

9. Ventiladores

Casi todos los países mencionados producen ventiladores centrífugos y axiales.

Los mayores, hasta 650 HP y 9 000 m³/min son producidos por una empresa colombiana para su uso en calderas de vapor.

Venezuela produce ventiladores de hasta 7 000 m³/minuto; Perú y Chile pueden producir ventiladores de hasta 3 000 m³/min.

Ecuador y Bolivia pueden producir ventiladores axiales más pequeños del orden de 600 m³/min.

10. Puentes grúas

Hay capacidad de oferta, al menos de toda la parte estructural y montaje, importando parte de los mecanismos y controles generalmente bajo contrato de asociación o licencia, en los siguientes países:

- Venezuela: capacidad de 750 toneladas (se han fabricado hasta de 750 toneladas para la central hidroeléctrica EDELCA-GURI)
- Colombia: capacidad de 200 toneladas
- Chile: capacidad de 200 toneladas (se han fabricado de 100 t x 18m para nave de fundición en minería del cobre).
- Perú: capacidad de 40 toneladas (se han fabricado de 40 t x 25 m).
- Ecuador: capacidad de 40 toneladas (se han fabricado de 20 t).

IV. EQUIPO FERROVIARIO Y MINERO

1. Equipo y material ferroviario 3/

La industria de material ferroviario ha logrado cierto desarrollo en Colombia, Chile y Perú.

Si bien en Colombia esta industria se limita en la actualidad a suministrar materiales de vía (clavos y pernos) y repuestos simples, a reparar vagones de carga y coches de pasajeros, experiencias anteriores muestran que existe capacidad técnica para incursionar en campos más amplios. El ensamble de vagones de carga se ha llevado a cabo en varias oportunidades, y se han armado ya más de 1 300 unidades; actualmente la integración alcanzaría a 44%, pudiéndose utilizar piezas de acero fundido producidas en el país y partes y conjuntos para la construcción del bastidor principal y la superestructura, también de elaboración local. La capacidad de producción es de alrededor de 480 unidades anuales. Sería necesario importar los largueros o vigas centrales y algunos otros materiales de acero requeridos en el bastidor y la superestructura así como, también, los bogies, el equipo de freno de aire, los enganches y el sistema amortiguador.

3/ Información extraída de BID-INTAL, La industria ferroviaria latinoamericana: Análisis de integración sectorial, Buenos Aires, abril de 1980.

Cuadro 3

PRODUCCION DE VALVULAS EN COLOMBIA, CHILE, PERU Y VENEZUELA

		Colombia	Chile	Perú	Venezuela	
Valvulas de acero	fundido	-de compuerta y retención	Ø 2" a 8" hasta 150 a 500 psi	x	x	Ø 2" a 36" API 150 a 1500 psi
		-globo	x	x	x	Ø 2" a 24" API 150 a 1500 psi
	forjado	-de compuerta y retención	x	x	x	Ø 1/4" a 2" API 150 a 1500 psi
		-globo	x	x	x	Ø 1/4" a 2" API 150 a 1500 psi
Válvulas de fundición de hierro	-de compuerta	Ø 2" a 24" hasta 125 psi	Ø 2" a 24" hasta 125 psi	Ø 3" a 16" hasta 125 psi	Ø 2" a 24" hasta 125 psi	
		-de retención	Ø 2" a 16" hasta 125 psi	Ø 2 a 12" hasta 125 psi
	-globo	...	x	...	Ø 2" a 12" hasta 125 psi	
	-mariposa	Ø 2" a 24" hasta 125 psi	x	x	x	
Válvulas de bronce	-de compuerta	Ø 3/8" a 3" hasta 150, 200 y 300 psi	hasta 4" 300 psi	...	...
	-de retención	Ø 1/2" a 2" hasta 125, 150, 200 y 300 psi	Ø 3" hasta 300 psi	...	...
	-globo	Ø 1/2 a 2" hasta 300 psi	hasta Ø 2" hasta 300 psi	...	...
	-de bola	Ø 1/4" a 2" hasta 150 psi	hasta Ø 3" hasta 150 psi	...	...

x Indica que no hay fabricación

...Indica que falta información o no consta por separado.

Cuadro 4

COLOMBIA: FABRICACION DE VAGONES DE CARGA

Producto	Capacidad año	Integración nacional %	Observaciones
Vagones de carga	480	44	
Zapatillas de freno	a/	100	De fundición
Platos centrales	a/	100	
Bastidor y superestructura	480	63	Incluye equipo de freno, enganches y sistema amortiguador
Bastidor y superestructura	480	80	No incluye equipo de freno, enganches y sistema amortiguador
Piezas de acero fundido	a/	100	

a/ No se determinó la capacidad de producción.

Fuente: BID-INTAL, La industria ferroviaria latinoamericana. Análisis de integración sectorial, Buenos Aires, abril de 1980.

En el cuadro 4 se indica la capacidad de producción de vagones de carga y partes principales en Colombia. También existe en dicho país cierta experiencia en la construcción de coches de pasajeros (más de 120 unidades). Podría alcanzarse actualmente una integración local de 56%, pero sería necesario importar parte del material de acero para el bastidor principal y la caja o superestructura, así como los bogies completos, el equipo de frenado y el sistema amortiguador. La capacidad de producción de coches en Colombia se estima en 70 unidades anuales.

La industria chilena de material ferroviario posee un rico historial en cuanto a tipo de producción y participación en el mercado externo. Ese historial incluye una amplia experiencia en la fabricación de vagones de carga así como en la producción de piezas de acero de cierta complejidad tales como bogies, ejes, ruedas y llantas, elementos que se han exportado a Bolivia, Perú, Venezuela y Canadá.

Sin embargo, la capacidad productiva de la industria chilena de material ferroviario ha disminuido sensiblemente con el cierre de algunas de las principales empresas constructoras de vagones. De todos modos, se estima que la industria chilena puede suministrar vagones de carga de porte mediano, llantas, bastidores de bogies y resortes, y que puede alcanzar la capacidad anterior en la fabricación de ejes y ruedas forjadas porque cuenta con la maquinaria y el conocimiento tecnológico necesarios.

El cuadro 5 da una pauta de la capacidad productiva de vagones de carga de la industria chilena. Cabe señalar además que en Chile se producen diversos materiales de vía (clavos, tirafondos, pernos, eclisas, etc.).

En el Perú existen instalaciones y equipos, así como también capacidad técnica para el ensamble de vagones de carga con una importante participación nacional. La capacidad de fabricación podría alcanzar aproximadamente a 200 unidades anuales con una integración de 44%, según se indica en el cuadro 6.

Actualmente se producen en el Perú las piezas de fundición de acero necesarias para el mantenimiento del material rodante, así como material de vía (clavos y pernos).

2. Equipos para la minería

Algunos de los países considerados en este trabajo poseen una actividad minera más o menos importante. Ello ha posibilitado, aunque en medidas distintas en cada país, el desarrollo de una industria proveedora de equipos para esa actividad. La oferta más diversificada de equipos específicos para minería se encuentra en el Perú y en Chile.

En el Perú se produce la mayor parte de los elementos necesarios para equipar una planta concentradora de minerales de hasta 500 toneladas diarias con diseños propios y bajo licencia de firmas especializadas. A continuación se indican algunos de los equipos producidos en ese país.

- Chancadoras de quijada de simple y doble efecto hasta 16" x 26".

- Trituradoras de rodillos hasta 24" x 24".

- Trituradoras cónicas hasta 3 piés de diámetro
- Harneros vibratorios (zarandas) hasta 6' x 14' de uno, dos o tres pisos
- Clasificadores de espiral hasta 78 pulgadas de diámetro
- Celdas de flotación de varios tamaños y características tipo Denver y Galigher hasta 600 pies cúbicos.
- Molinos de bolas y barras hasta de 13 pies de diámetro por 20 piés de largo.
- Filtros de discos hasta 10 1/2 pies de diámetro para 2400 pies cuadrados de área filtrante.
- Carros mineros tipo cuchara, U.V.Z., Gable, Gramby hasta 180 pies cúbicos
- Alimentadores de reactivos secos hasta 84 pulgadas de diámetro de plato.
- Cribas rotatorias hasta 8 pies de diámetro.
Alimentador de placas tipo Aprón, y de cadena hasta 84 pulgadas
Secadores rotativos hasta 100 pulgadas de largo por 12 pies de diámetro.
Clasificadores de parrilla (Grizzly).
Molinos de martillo.
Hidrociclones y espesadores.

Sé estima que en el Perú la capacidad de oferta de equipo de minería alcanza una cifra aproximada a las 3 000 t/año

En Chile se han producido también diversos equipos y elementos destinados al tratamiento de minerales, tales como:

Convertidor para cobre, tipo Pierce-Smith, de 13 pies de diámetro por 30 pies de largo, importando la corona dentada.

Molinos de bolas o de barras de hasta 13 pies de diámetro, importando la corona dentada.

Celdas de flotación, de 66 pulgadas y de 100 pulgadas, con capacidad de 200 celdas por año.

Bombas centrífugas de fango hasta de 4" x 6" con capacidad de producción de 100 unidades al año

Cuadro 5

CHILE: CAPACIDAD DE FABRICACION DE VAGONES DE CARGA

Producto	Capacidad año	Integración nacional (%)	Observaciones
Vagones de carga	240	68	
Bogies	480	77	De chapa soldada y fundidos
Bastidor y travesero	480	60	De chapa soldada y fundidos
Ruedas y ejes			Para todo tipo de vehículos férreos
Ruedas fundidas (centros)	27 000	100	
Llantas forjadas	27 000	100	
Ejes	14 000	100	
Zapatas de freno	500 000	100	De fundición
Platos centrales	a/	100	
Resortes helicoidales	3 000 tons.	50	
Bastidor y super-estructura	240	63	Incluye equipo de freno, enganches y sistema amortiguador
Bastidor y super-estructura	240	80	No incluye equipo de freno, enganches y sistema amortiguador
Piezas de acero fundido	a/	100	

Fuente : BID-INTAL, La industria ferroviaria latinoamericana. Análisis de integración sectorial, Buenos Aires, abril de 1980.

a/ No se determinó su capacidad de producción.

Cuadro 6

PERU : CAPACIDAD DE FABRICACION DE VAGONES DE CARGA

Producto	Capacidad año	Integración nacional %	Observaciones
Vagones de carga	200	44	
Zapatas de freno	a/	100	De fundición
Platos centrales	a/	100	
Bastidor y super- estructura	200	63	Incluye equipo de freno, enganches y sistema amortiguador
Bastidor y super- estructura	200	80	No incluye equipo de freno, enganches y sistema amortigua dor
Piezas de acero fundido	a/	100	

Fuente: BID-INTAL, La industria ferroviaria latinoamericana. Análisis de integración sectorial, Buenos Aires, abril de 1980.

a/ No se estableció la capacidad de producción.

Hidrociclones

Acondicionadores

Puentes grúas se han fabricado hasta de 100 toneladas para nave de convertidores de cobre y de 25 toneladas para nave de refinería electrolítica.

Cucharas de acero fundido para metal o para escoria, de hasta 20 toneladas de capacidad.

Cintas transportadoras, sus estructuras de apoyo y polines de reposición.

Carros ferroviarios para transporte de mineral, con descarga por el fondo o por lo lados desde los de tamaño pequeños, tipo Granby, hasta carros de 100 toneladas de capacidad.

Trituradoras de mandíbula de hasta 16" x 30".

Gran variedad de piezas de repuesto de acero fundido resistente al desgaste, tales como cóncavos y mantos de trituradoras tipo Symons de 7 piés de diámetro, corazas de molinos, etc.

En Bolivia se fabrican hidrociclones, chancadoras pequeñas, celdas de flotación y molinos de bolas de hasta 4' x 6'. Las fábricas más importantes de equipos para minería pertenecen a la Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL) y están localizadas en Oruro, Catavi y Pulacayo.

En Colombia, la actividad minera es reducida y se concentra principalmente en la minería del carbón y el oro. Ello hace que la oferta de equipo minero sea escasa frente a la capacidad de su industria metalme-cánica. Se producen principalmente equipos para líneas de trituración y molienda y elementos de desgaste de estos equipos. Los principales equipos ofrecidos son:

Trituradores de mandíbulas de simple efecto de 9" x 18" de boca, con licencia Allis Challmers

Celdas de flotación

Molinos de martillo.

El Ecuador no presenta oferta destacable de equipos de uso específico en minería. Tampoco Venezuela, pese a la importancia que reviste la minería en ese país.

Cabe señalar que en Bolivia, Colombia, Chile, Perú y Venezuela existen establecimientos de fundición de acero 4/ que producen principalmente repuestos y elementos de desgaste destinados a equipos de uso en la minería (instalaciones de molienda de minerales, maquinaria para movimiento de tierra, etc.) así como, también, instalaciones de forja que suministran piezas diversas y especialmente bolas de molienda.

4/ Capacidad de producción de fundición de acero en algunos PAISES

(Toneladas de piezas/año)

Bolivia	3 000	Perú	45 000
Colombia	20 000	Venezuela	20 000
Chile	18 000		

NOMINA DE EMPRESAS DE CALDERERIA

A. América del Sur

BOLIVIA

Fundición y Maestranza VOLCAN S.A.

Avda. Pando 101 y Chacaltaya 1358
La Paz. Teléfonos 355141 y 355094

Corporación Minera Boliviana
COMIBOL

Casilla 349 y 674
La Paz. Dirección telegráfica :
COMIBOL

COLOMBIA

Construcciones TISSOT y Cia. S.A.

Avda. 40 A Nº 13-09 Oficina 1004
Teléfonos: 232-1656 y 232-1661
Télex: 45649
Bogotá D.E., Colombia

UNIAL, Unión Industrial y Astille-
ros S.A.

Vía 40/74 240 Barranquilla,
Colombia
Teléfono: 344850
Télex: 033-321
Apartado Postal: 319 Barranquilla

DISTRAL S.A.

Oficina Edificio DISTRAL
Calle 22 Nº 6-27. Apartado 6088,
Bogotá
Teléfono: 2842900, Bogotá Telex 044-
570
Planta Bogotá: Cra 39 Nº 14-45
Planta Barranquilla: Zona franca,
Barranquilla
Planta Soacha (COMESA) Carretera Sur
Km 12

HB Estructuras Metálicas S.A.

Carretera Occidente, Km 15, Bogotá
Teléfono: 2671283 y 2672200
Télex: 044647
Apartado Postal 6193, Bogotá

Talleres de Mecánica I. Klein

Carrera 20, Nº 15-40, Bogotá
Teléfono: 2475420 y 2474143
Apartado aéreo 16533, Bogotá

CHILE

Metalúrgica Morgan y Fuenzalida Ltda

Avda. La Divisa 0340 Lo Espejo
Teléfono 585181
Casilla 21 Lo Espejo

Maestranza Maipú S.A.

Vicente Reyes 840 Maipú
Teléfono: 572091, Santiago
Casilla 1594, Santiago

Metalúrgica Cerrillos- Concepción

Oficina Avda. Providencia 199 5º Piso
Santiago
Teléfono: 2255150
Casilla 3155, Santiago

Sociedad Construcciones Metálicas
SOCOMETAL Ltda.

Calle Alberto Pepper 1621 Santiago
Teléfono: 370022 y 370862
Casilla 3267, Santiago

Edwards y Cerutti Ingeniería
Industrial S.A.

Oficina Pedro de Valdivia 233
Teléfono: 2259614, Santiago
Télex 340412
Casilla 142, Santiago

C.A.P., Compañía Acero del
Pacífico S.A.

Planta Huachipato Teléfono 21235,
Talcahuano Casilla 1-C, Talcahuano
Oficina: Agustinas 1161, Santiago
Teléfono: 714100: Santiago
Télex: 240288 CAP CL
Casilla: 817 Santiago

ECUADOR

Siderúrgica Ecuatoriana S.A.

Sabanilla y General Guerrero
Cotacollao, Casilla 396
Teléfono: 532-100, Quito

TAMOAN - Talleres y Montajes
Andinos S.A.

Oficina: Avda. 12 de octubre 1035
Of. 902
Fábrica Panamericana Norte, Km 13-14
Teléfonos: 527-483 y 548-056
Casilla 49-46, Quito

IAA - Industria de Acero de Los
Andes S.A.

Oficinas: Amazonas 242
Teléfonos: 526612 y 543040
Casilla 235-A, Quito

PARAGUAY

Consortio de Ingeniería
Electromecánica S.A. C.I.E.

Oficina: 14 de Mayo y Palma, 13º Piso
Edificio Banco de Asunción
Teléfonos 94305/306 Asunción
Planta Isla Bogado-Luque
Teléfonos: 203 555/6 (023) 792
Télex: 332 P.Y.

PERU

APIN S.A.

Avda. Venezuela Nº 2005 Lima
Teléfono: 312759
Télex: 25453
Apartado Postal 1553/4617, Lima

Metalempresa S.A.

Victor Belaúnde 852 Callao
Teléfono: 525140
Télex: PE 25554
Apartado Postal 10069, Lima 113,
Callao
Cables: METEMSA

COMESA, Consorcio Metalúrgico S.A.

Avda. Maquinarias 3050, Callao
Teléfono: 526843

MAGENSA, Maestranza General S.A.

Rodolfo Beltrán Nº 631, Lima
Teléfono: 323636
Télex: PRUTRAD 20141 PE
Apartado Postal 1075, Lima

Servicios Industriales de la
Marina (SIMA)

Contralmirante Mora Callao, Perú
Teléfono: 653420
Télex: 25528 PU
Apartado Postal 112, Callao

FIMA, Fabricación Industrial de
Maquinaria S.A.

Minerales Nº 351-371 Lima
Teléfono: 522212
Télex: CP 20300
Apartado Postal 3837

Fundición Callao S.A.

Avda. República Argentina 3719,
Callao
Teléfono 512990

ITSA, Industrial Tubos S.A.

Avda. Centenario 205, Callao
Teléfono: 299744
Télex: 25777
Apartado Postal 115, Callao

URUGUAY

CIR

Oficina: Br. Artigas 2879
Teléfono 297821/25, Montevideo
Planta Br. Aparicio Saravia 2449
Montevideo
Dirección Telegráfica: C.I.R.
Montevideo

VENEZUELA

Construcciones Mecánicas Eleazar
Gómez, Sucrs C.A.

Oficina y Planta: Cristo a Arismendi
98 y Avenida Fuerzas Armadas 167-1
Caracas
Teléfonos: 571-5811 (serial)
Cables: EGOSUCA
Apartado Postal 17001
Planta Urbanización Industrial La
Quizanda; Local 12, Valencia
Teléfonos: 331590 - 331598
Apartado Postal 696

IMOSA, Industria Mecánica Orión S.A.

Oficina: Paseo Las Mercedes, Piso 3
Ruta 53, Las Mercedes, Caracas 106
Venezuela
Teléfono: 922111 (serial)
Télex: 23.348 AEFEEVE
Cables: INDIMOSA
Planta: Prolongación Calle Plaza
Puerto Cabello
Teléfonos: (042) 3373-2743-5092-
2744

Acero Fabricantes C.A. AFCA

Oficina: Calle Veracruz, Edificio
Torre ABA, Piso 3, Las Mercedes
Caracas
Teléfonos: 918355 - 918555
Apartado Postal 5670
Télex: 22810 Caracas
Planta: Avda. Principal Zona Indus-
trial Maracaibo
Teléfono: (061) 32043/44
Apartado Postal 1142

SWECOVEN

Oficina: Apartado 60100, Chacao
Centro Comercial Tamanaco, Piso 4
Chuafo, Caracas
Teléfono: 921322
Planta Urbanización Industrial Com-
dibar II, Parcela A-46
Carrera 1, Barquisimeto, Edo. Lara

Talleres Hispania C.A.

Oficina: Edif. Torreón, Piso 7, Of.A
Calle Veracruz Las Mercedes, Caracas
Teléfono: 927133
Planta: Carretera Nacional Llanos
Orientales, Cagua, Edo, Aragua.

Metalmecánica LARBACO C.A.

Oficina Apartado 105, Torre Maracaibo
Piso 13, Av. Libertador (frente Poli-
clínica Santiago de León) Caracas
Teléfonos: 728886 y 724970
Planta: Zona Industrial Matanzas
Calle La Arboleda, frente a H. Wells
Puerto Ordaz, Edo. Bolívar

Industrias Metalúrgicas VAN DAM C.A.

Los Bucares, El Cementerio, Caracas
Teléfonos: 617911/13 y 625993
Télex: 21245/21480
Apartado Postal 1169, Caracas

B. Centroamérica

FERSUC S.A.

Via 5, 3-47
Teléfonos 323544, Ciudad de Guatemala
Cables: FERSUC

Ingeniería y Construcción S.A.

Oficina Ruta 6-9-21
Zona 4, Edificio Cámaras de Industria
5º piso, Ciudad de Guatemala
Teléfonos: 61090 y 323373
Apartado Postal 357, Escuintla
Guatemala

Estructuras metálicas EMSA

Nº 12 Calle 6-03
Zona 9, Ciudad de Guatemala
Teléfono : 310683

TIPIC S.A.

Avda. PETAPA 53 - 01 Zona 12
Ciudad Guatemala
Apartado Postal 756

C. República Dominicana

METALDOM

Carretera Sánchez Km 6½
Santo Domingo - Teléfono 533-2237

Hierros Dominicanos

La Roma. R. Dominicana

ELECTROTEC S.A.

Zona industrial de Herrera
Avda. 27 de febrero - Sto. [Domingo]
Teléfono 532-2602