

NACIONES UNIDAS

CONSEJO
ECONOMICO
Y SOCIAL



GENERAL

E/CN.12/854/Add.1
6 de mayo de 1970

ORIGINAL: ESPAÑOL

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA

Proyecto Conjunto CEPAL/BID

POSIBILIDADES PARA LA INDUSTRIA SIDERURGICA EN LOS PAISES DE
MENOR DESARROLLO RELATIVO

II. BOLIVIA Y PARAGUAY

Cuadros y Mapas

Preparado con la colaboración del
Consultor Ingeniero Armando P. Martijena

Cuadro 1

BOLIVIA: CONSUMO APARENTE DE HIERRO Y ACERO, EXPRESADO EN TERMINOS DE PRODUCTOS LAMINADOS

(Toneladas)

Productos	Año	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
1. No planos									
Redondo para construcción		1 311	1 959	1 169	1 636	1 543	1 288	898	1 703
Barras y perfiles		655	979	585	818	771	644	449	851
Alambros		1 417	1 606	1 593	2 284	2 046	1 725	1 039	2 027
Material ferroviario		2 169	2 707	1 435	1 350	3 095	1 892	1 799	661
Subtotal		5 552	7 251	4 782	6 088	7 455	5 542	4 185	5 242
Porcentaje del total		55.86	50.54	24.37	35.36	39.58	20.93	25.89	31.32
2. Planos									
Chapas y láminas		1 113	1 563	1 006	1 753	1 647	1 450	1 002	1 311
Hojalata		898	610	1 109	832	797	477	773	883
Chapa galvanizada		728	1 143	578	648	827	532	1 410	2 306
Subtotal		2 739	3 316	2 693	3 233	3 271	2 459	3 185	4 500
Porcentaje del total		27.55	23.11	13.72	18.78	17.36	9.28	19.70	26.86
3. Tubos									
Con costura		a/	a/	a/	a/	a/	a/	a/	2 331
Sin costura									4 662
Subtotal		1 648	3 779	12 147	7 892	8 108	18 495	8 793	6 993
Porcentaje del total		16.56	26.34	61.90	45.84	43.05	69.78	54.40	41.78
4. Total		9 932	14 346	19 622	17 213	18 834	26 503	16 163	16 735

Cuadro 1 (conclusión)

Productos	Año					
	1961	1962	1963	1964	1965	1966
1. No planos						
Barras y perfiles livianos } Incluyen tubos de						
Rieles y perfiles pesados } acero sin costura						
Alambres	7 537	7 636	6 750	11 110	42 641	17 732
	2 278	2 181	3 800	3 735	2 833	4 425
	1 496	1 964	980	3 124	4 084	5 037
Subtotal, incluidos tubos de acero sin costura	11 311	11 781	11 530	17 969	49 558	27 194
Subtotal, excluidos tubos de acero sin costura	6 898	6 870	6 231	13 096	11 036	19 294
Porcentaje del total	34.75	31.48	25.75	45.54	18.00	46.75
2. Planos						
Planchas y láminas (incluyen tubos de acero con costura)						
Hojalata	7 939	9 163	11 665	9 590	9 975	12 142
	600	873	1 000	1 202	1 771	1 936
Subtotal, incluidos tubos de acero con costura	8 539	10 036	12 665	10 792	11 746	14 078
Subtotal, excluidos tubos de acero con costura	6 332	7 580	10 015	8 356	9 335	11 478
Porcentaje del total	31.90	34.74	41.39	29.01	15.22	27.81
3. Tubos						
Con costura	2 207	2 456	2 650	2 436	2 411	2 600
Sin costura	4 413	4 911	5 299	4 873	38 522	7 900
Subtotal	6 620	7 367	7 949	7 309	40 933	10 500
Porcentaje del total	33.85	33.76	32.85	25.44	66.77	25.44
4. Total	19 850	21 817	24 195	28 761	61 304	41 272

Fuentes: Años 1953-1960: Monografía Nacional de Bolivia. ILAFA. Santiago de Chile, 1963.

Años 1961-1966: ILAFA. Anuario Estadístico 1968.

Las cifras de tubos se tomaron de: "El mercado latinoamericano de tubos de acero", en Revista Latinoamericana de Siderurgia. ILAFA.

Nº 89. Año 1967.

a/ No se dispone de cifras discriminadas.

Cuadro 2

BOLIVIA: POBLACION TOTAL Y TASA DE CRECIMIENTO

(Población en miles de habitantes)

Año	Población total	Tasa de crecimiento
1950 <u>a/</u>	3 019	-
1951	3 061	1.39
1952	3 104	1.40
1953	3 146	1.35
1954	3 190	1.39
1955	3 234	1.37
1956	3 279	1.39
1957	3 324	1.37
1958	3 650	
1959	3 737	2.38
1960	3 825	2.35
1961	3 920	2.48
1962	4 019	2.52
1963	4 121	2.53
1964	4 226	2.54
1965	4 334	2.55
1966	4 446 <u>b/</u>	2.58
1967	4 561 <u>c/</u>	2.58

Fuentes: Población años 1951-1957: Monografía Nacional de Bolivia. ILAFA. Santiago de Chile, 1963.

Población años 1958-1967: "Bolivia en cifras". Secretaría Nacional de Planificación y Coordinación. La Paz, 1967. 2a. edición.

a/ Año último censo.

b/ Estimación provisional.

c/ Proyección.

Cuadro 3

BOLIVIA: CONSUMO APARENTE DE HIERRO Y ACERO, TOTAL Y
"PER CAPITA", EXPRESADO EN TONELADAS DE
PRODUCTOS LAMINADOS

Año	Consumo	Total (toneladas)	Per capita (kg/hab)
1953		9 939	3.16
1954		14 346	4.50
1955		19 622	6.07
1956		17 213	5.32
1957		18 834	5.25
1958		26 503	7.26
1959		16 163	4.32
1960		16 735	4.37
1961		19 850	5.06
1962		21 817	5.43
1963		24 195	5.87
1964		28 761	6.81
1965		61 304	13.79
1966		41 272	9.05

Cuadro 4

BOLIVIA.- PRODUCTO BRUTO INTERNO, POR RAMAS DE ACTIVIDAD, A PRECIOS DE MERCADO
(En millones de pesos bolivianos de 1958)

Rama	Año	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958
1. Agropecuaria		1 036.3	1 036.3	992.4	928.3	892.4	944.2	914.3	971.4	1 066
2. Explotación de minas y canteras		514.5	563.8	572.4	581.6	498.9	544.5	507.1	527.1	347
2.1 Minería		502.4	553.5	562.1	569.8	465.7	491.7	444.5	457.0	280
2.2 Petróleo (extracción)		12.1	10.3	10.3	11.8	33.2	52.8	62.6	70.1	67
3. Industria manufacturera		468.1	485.0	475.5	477.8	554.2	582.2	550.5	411.2	443
3.1 Alimenticia		108.6	113.2	110.9	110.9	124.2	126.1	116.3	81.5	90
3.2 No alimenticia		347.6	362.1	354.9	354.9	397.6	403.4	372.2	260.7	286
3.3 Petróleo (refinación)		11.9	9.7	9.7	12.0	32.4	52.7	62.0	69.7	67
4. Construcciones		53.5	83.2	107.0	74.3	74.3	98.0	77.2	92.1	122
5. Energía		45.8	47.1	48.3	49.5	48.3	50.8	50.8	61.5	52
6. Transportes		187.4	191.2	227.4	224.66	251.2	279.8	282.6	257.8	285
7. Comercio y finanzas		384.8	454.1	461.2	396.2	403.8	448.4	430.2	446.5	430
8. Gobierno General		390.0	447.1	523.2	236.9	272.1	290.1	247.3	196.9	259
9. Propiedad de vivienda		97.5	99.7	102.0	104.4	106.8	109.3	111.8	114.4	117
10. Servicios		185.2	192.8	199.5	199.1	195.7	202.1	203.6	203.0	240
11. Total del P.B.I.		3 363.1	3 600.3	3 708.2	3 272.7	3 297.7	3 549.4	3 375.4	3 282.6	3 361
12. Tasa media de crecimiento del P.B.I. por capita		-	5.58	1.60	-12.93	-0.62	6.14	-6.21	-4.04	-6.77

Cuadro 4 (conclusión)

Rama	Año	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966 a/	1967 b/
1. Agropecuaria		1 084	1 084	1 137	1 126	1 189	1 213	1 251	1 266	1 113
2. Explotación de minas y canteras		387	357	365	378	428	456	461	544	
2.1 Minería		325	287	306	321	361	391	392	427	475
2.2 Petróleo (extracción)		62	70	59	57	67	65	69	117	
3. Industria manufacturera		443	477	478	529	561	601	637	695	615
3.1 Alimenticia		83	87	92	100	112	127	137	151	
3.2 No alimenticia		296	322	314	346	363	377	397	422	
3.3 Petróleo (refinación)		64	68	72	83	86	97	103	122	419 c/
4. Construcciones		126	141	114	147	172	176	236	261	330
5. Energía		46	49	52	57	64	67	68	74	82
6. Transportes		282	296	298	314	336	355	367	382	405
7. Comercio y Finanzas		436	454	456	481	515	534	555	574	599
8. Gobierno General		267	274	303	347	359	372	412	453	512
9. Propiedad de vivienda		119	122	124	127	131	130	133	140	148
10. Servicios		160	240	240	260	253	297	317	330	352
11. Total del P.B.I.		2 350	3 494	3 567	3 766	4 008	4 201	4 437	4 719	5 042
12. Tasa media de crecimiento del P.B.I. "per cápita"		-2.65	1.91	-0.39	2.98	3.80	2.21	2.99	3.67	4.27

Fuentes: Cuentas Nacionales 1958-1966. Planeamiento. Revista de la Secretaría Nacional de Planificación y Coordinación. La Paz, Bolivia, 1968.
"Bolivia en cifras". Secretaría Nacional de Planificación y Coordinación. La Paz, 1967.

a/ Estimación provisional.

b/ Proyección.

c/ Incluye extracción.

Cuadro 5
BOLIVIA: CRECIMIENTO DEL PRODUCTO BRUTO INTERNO Y DEL CONSUMO APARENTE DE HIERRO Y ACERO Y
SUS PROYECCIONES

Concepto	Año	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
1. Crecimiento del P.B.I. (millones de pesos bolivianos de 1958)		3 363	3 600	3 709	3 273	3 298	3 549	3 575	3 283	3 361	3 350	3 494
2. Crecimiento de la población (miles de habitantes)		3 019	3 061	3 104	3 146	3 190	3 234	3 279	3 324	3 650	3 737	3 825
3. Crecimiento del consumo de acero (toneladas métricas)		-	-	-	9 939	14 346	19 622	17 213	18 834	26 503	16 163	16 735
4. Tasa media de aumento del P.B.I. "per cápita"		-	5.58	1.60	-12.93	-0.62	6.14	-6.21	-4.04	-6.77	-2.65	1.91
5. Tasa media de aumento del consumo aparente de hierro y acero "per cápita"		-	-	-	-	42.4	34.9	-12.4	-1.3	38.3	-40.5	1.2
6. Consumo de hierro y acero "per cápita" (kg/hab.)		-	-	-	3.16	4.50	6.07	5.32	5.25	7.26	4.32	4.37
7. P.B.I. "per cápita" (pesos bolivianos "per cápita")		1 113.9	1 176.1	1 194.9	1 040.4	1 033.9	1 097.4	1 029.3	987.7	920.8	896.4	913.5

Cuadro 5 (conclusión)

Concepto	Año	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1975	1980
1. Crecimiento del P.B.I. (millones de pesos bolivianos de 1958)		3 567	3 766	4 008	4 201	4 437	4 719	5 049	-	-	-	-	-
2. Crecimiento de la población (miles de habitantes)		3 920	4 019	4 121	4 226	4 334	4 446	4 561	4 678	4 799	4 923	5 592	6 351
3. Crecimiento del consumo de acero (toneladas métricas)		19 850	21 817	24 195	28 761	61 304	41 272	-	-	-	52 300	80 000	124 600
4. Tasa media de aumento del P.B.I. "per cápita"		-0.39	2.98	3.80	2.21	2.99	3.67	4.29	-	-	-	-	-
5. Tasa media de aumento del consumo aparente de hierro y acero "per cápita"		15.8	7.3	8.1	16.0	102.5	-34.4	-	-	-	-	-	-
6. Consumo de hierro y acero "per cápita" (kg/hab.)		5.06	5.43	5.87	6.81	13.79	9.05	-	-	-	10.6	14.3	19.6
7. P.B.I. "per cápita" (pesos bolivianos "per cápita")		909.9	937.0	972.6	994.1	1 023.8	1 061.4	1 107.0	-	-	-	-	-

Cuadro 6
 BOLIVIA: IMPORTACIONES DE PRODUCTOS SIDERURGICOS a/
 (En toneladas)

No	Descripción	Año	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961 (1er. se- negate)
79	Artículos metálicos de hierro		302.0	935.5	881.8	225.7	856.8	406.9	473.0	165.9	65
148	o acero										
148	Barras, vigas, planchas, cha- pas, láminas de hierro, sin perforar, curvar o pulir		2 622.4	3 917.7	2 338.3	3 272.2	3 095.3	2 577.3	1 796.8	3 407.0	3 794
148	Barras, vigas, planchas, cha- pas o láminas de hierro, en- roscaadas o acanaladas para construcción.		376.6	314.1	105.6	633.1	458.3	441.3	426.3	378.4	26
148	Calamina plana o acanalada		728.4	1 142.7	578.2	648.1	826.5	532.4	1 410.3	2 305.7	1 281
148	Depósitos y tanques de hierro		81.2	269.7	315.1	302.0	417.9	364.9	126.5	82.1	176
148	Hojalata en lámina		897.8	609.7	1 109.1	832.0	796.9	476.6	773.0	883.4	300
149	Cañería, tubería y accesorios de hierro		1 647.7	3 779.0	12 147.1	7 892.2	8 108.4	10 494.9	8 793.3	6 992.7	2 795
149	Alambres y cables de hierro		958.9	1 102.0	1 269.8	1 860.2	1 466.8	1 293.9	774.8	1 562.4	552
149	Mallas y tela metálica de alambre de hierro		247.7	299.1	120.6	186.1	265.0	176.9	131.4	171.6	89
149	Clavos, grapas, tachuelas y análogos de hierro		210.3	204.9	202.3	237.6	313.8	254.1	133.2	292.8	107
149	Rieles, durmientes y demás material de hierro para vías férreas		2 168.7	2 707.3	1 434.7	1 350.1	3 094.9	1 891.6	1 799.1	660.9	634
	Totales		10 241.7	15 282.7	20 502.6	17 439.3	19 700.6	26 910.8	16 636.7	16 902.2	2 849

Cuadro 6 (continuación 1)

Nº de código	Año Descripción	1961 (2do. semestre)	1962	1963	1964	1965	1966
73-01	Fundición en bruto (incluida la especular) en lingotes, galápagos o masas	0.2			406		408
73-03	Chatarra y desperdicios de manufacturas de fundición, hierro o acero				6		4
73-06	Hierro y acero en bloques pudelados, lingotes o masas	0.007			2		1
73-05	Polvos de hierro o de acero						
73-07	Hierros y acero en desbastes cuadrados o rectangulares ("blooms") y palanquilla; desbastes planos ("slabs") y llantón; piezas de hierro y de acero simplemente desbastadas por forja o por batido				22 33		28 95
73-09	Planos universales de hierro o de acero						
73-10	Barras de hierro o acero, laminadas en caliente, forjadas; obtenidas en frío o acabadas en frío y barras huecas de acero para perforación de minas	1 070.9			4 303		7 151
73-11	Perfiles de hierro o de acero, laminados en caliente, forjados u obtenidos en frío; tableros, incluso perforados o fabricados con elementos acoplados	216.2			1 144		1 969
73-12	Fletes de hierro o acero, laminados en caliente o en frío	30.1			45		108
73-13	a) Chapas galvanizadas b) Hojalata c) Chapas no especificadas	2 557.2			1 280 1 202 1 800		10 733

Cuadro 6 (continuación 2)

Nº de código	Año	1961 (2do. semestre)	1962	1963	1964	1965	1966
73-14	Descripción						
73-15	Alambres de hierro o de acero, desmudos o revestidos, con exclusión de los alambres aislados utilizados como conductores eléctricos	418.5			1 225		1 809 198
	Aceros aleados y acero fino al carbono:						
	a) En chapas onduladas, acamalladas y galvanizadas	157.1			4 203		
	b) En flejes	4.9			26		
	c) En alambres	663.9			46		
	d) Los demás aceros				1 632		
73-16	Elementos para vías férreas	102.5			1 884		829
73-17	Tubos de fundición	4.6			342		133
73-18	Tubos de hierro o de acero	1 825.1			7 309		10 946
73-19	Conducciones forzadas de acero, incluso con zunchos para instalaciones hidroeléctricas	482.8			68		965
73-20	Accesorios para tuberías, de fundición, hierro o acero	210.1			282		398
73-21	Construcciones acopladas o sin acoplar, y partes de construcciones, de fundición, hierro o acero	63.3			685		2 482
73-22	Depósitos, cisternas, cubas y recipientes análogos, de fundición, hierro o acero	136.6					572
73-23	Pipería y tambores, bidones, cajas, etc. de chapa de hierro o acero	3.2					50
73-24	Recipientes de hierro y acero para gases comprimidos o licuados	0.5					46
73-25	Cables de alambre, de hierro o acero	142.4			10		459
73-26	a) Alambre de púas	50.9			223		
	b) Los demás	5.0			374		751

Cuadro 6 (conclusión)

N° de código	Descripción	Año	1961 (2do. semestre)	1962	1963	1964	1965	1966
73-27	Telas metálicas, rejas y enrejados de alambre de hierro o acero		84.1			336		515
73-29	Coderas		17.6			46		
73-31	a) Clavos para rieles ferroviarios b) Grapas galvanizadas c) Tachuelas y puntillas d) Clavos, puntas, grapas, etc. no especificadas		2.5 42.2 3.9 4.8			29 42 30 217		264
73-32	a) Remaches b) Pernos, tuercas y arandelas c) Tornillos, tirafondos y ganchos de tornillos d) Pasadores y clavetas e) Los demás		1.2 71.7 10.4 1.1 2.3 1.5			41 246 28 3		724
73-33	Agujas para coser a mano		9.0					
73-34	Alfileres distintos de los de adorno: a) Alfileres o imperdibles b) Los demás		2.0					433
73-35	Muelles y balistas para muelles, de hierro o acero							
	<u>Total</u>		<u>10 400.3</u>			<u>29 580</u>		<u>42 177</u>

Fuentes: Años 1953-1961: Monografía Nacional de Bolivia. ILAFA. Santiago de Chile, 1963.

Años 1964 y 1966: Revista Latinoamericana de Siderurgia. ILAFA. (N° 68 y N° 90).

a/ Hasta el 1er. semestre de 1961, las cifras de importación se publicaron ajustadas en su agrupamiento y nomenclatura al Arancel de Aduanas que se regía por la antigua codificación de Bruselas. A partir del 2do. semestre de dicho año, se lo hace de acuerdo con el nuevo arancel que sigue la actual clasificación de Bruselas (NARVALALC).

Cuadro 7

VALORES DE LAS IMPORTACIONES (F.O.B., FLETES Y SEGUROS)

Año	Importaciones totales a/		Importaciones de materias primas y productos intermedios metálicos b/
	Millones de \$b de 1958	Millones de dólares	Millones de dólares
1950	822		
1951	1 076		
1952	1 040		
1953	974		
1954	909		
1955	1 048		2.3
1956	975		
1957	949		3.0
1958	854	89.4	2.4
1959	1 056	87.2	2.0
1960	1 076	89.1	2.7
1961	1 139	94.5	3.9
1962	1 349	110.3	3.7
1963	1 417	126.3	4.3
1964	1 394	126.4	4.5
1965	1 758	158.6	-
1966	1 994	173.3	-

Fuentes: a/ Cuentas Nacionales 1958-1966. Planeamiento. Secretaría Nacional de Planificación y Coordinación. La Paz, Bolivia, 1968.

b/ CEPAL. Boletín Estadístico de América Latina. Vol.IV - N°2 - 1967.

Cuadro 8

BOLIVIA: VALORES DE LAS EXPORTACIONES
(F.O.B., FLETES Y SEGUROS)

Año	En millones de pesos bolivianos de 1958	En millones de dólares
1950	927	
1951	1 198	
1952	956	
1953	841	
1954	785	
1955	862	
1956	813	
1957	750	
1958	537	56.3
1959	739	65.4
1960	681	60.3
1961	685	66.4
1962	739	72.8
1963	829	82.7
1964	841	111.2
1965	846	127.8
1966	1 002	144.6

Fuente: Cuentas Nacionales 1958-1966. Planeamiento. Revista de la Secretaría Nacional de Planificación y Coordinación. La Paz, Bolivia, 1968.

Cuadro 9

BOLIVIA: BALANCE DE PAGOS

(En millones de dólares)

Concepto	Año	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966 ^{a/}
1. Exportaciones de bienes y servicios no atribuibles a factores		56.3	65.4	60.3	66.4	72.8	82.7	111.2	127.8	144.6
2. Servicios de factores		0.7	0.6	1.8	1.3	1.5	1.8	1.8	2.0	4.4
3. Transferencias corrientes recibidas del resto del mundo		8.2	8.3	6.8	7.1	7.3	8.9	8.4	9.3	2.7
<u>Entradas corrientes</u>		<u>65.2</u>	<u>74.3</u>	<u>68.9</u>	<u>74.8</u>	<u>81.6</u>	<u>93.4</u>	<u>121.4</u>	<u>139.1</u>	<u>151.7</u>
4. Importación de bienes y servicios no atribuibles a factores		89.4	87.2	89.1	94.5	110.3	126.3	126.4	158.6	173.3
5. Servicios de factores		3.4	5.6	2.4	1.7	1.6	3.1	4.4	4.9	5.2
6. Transferencias corrientes al resto del mundo		0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.9	0.3	0.3	0.2
<u>Utilización de entradas corrientes</u>		<u>92.9</u>	<u>92.9</u>	<u>91.6</u>	<u>96.3</u>	<u>112.1</u>	<u>130.2</u>	<u>131.1</u>	<u>163.8</u>	<u>178.7</u>
7. Déficit de la nación en cuenta corriente		-27.7	-18.5	-22.7	-21.5	-30.4	-36.9	-9.7	-24.7	-27.8
8. Transferencias de capital al resto del mundo		15.0	12.0	9.3	13.3	12.4	18.4	14.1	3.1	5.5
<u>Préstamos netos al resto del mundo</u>		<u>-12.7</u>	<u>-6.5</u>	<u>-13.4</u>	<u>-8.2</u>	<u>-18.0</u>	<u>-18.5</u>	<u>44.4</u>	<u>-21.6</u>	<u>-22.3</u>

Fuente: Bolivia en cifras, Secretaría Nacional de Planificación y Coordinación, La Paz, agosto 1967.

^{a/} Estimación provisional.

Cuadro 10

PARAGUAY: CONSUMO APARENTE DE HIERRO Y ACERO, EXPRESADO EN TERMINOS DE PRODUCTOS LAMINADOS

(Toneladas)

Productos	Año	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966
1. No planos												
Barras y perfiles livianos		773	2 505	895	1 363	1 520	2 103	1 377	1 437	1 363	1 981	3 353
Alambrón		3 761	1 627	898	2 420	3 231	3 092	2 065	2 989	4 706	4 215	5 655
Perfiles pesados		67	56	583	510	397	267	344	380	341	495	838
Material ferroviario		10	2	28	75	106	54					
Subtotal		4 611	4 190	2 404	4 368	5 254	5 516	3 786	4 806	6 410	6 691	9 646
Porcentaje del total		61.36	29.24	45.97	51.63	59.01	59.47	55.00	40.42	42.28	47.58	52.44
2. Planos												
Chapas gruesas y finas		247	764	357	920	696	1 247	1 721	1 809	2 338	3 474	4 752
Flejes		262	197	57	255	129	187					
Hojalata		2 107	1 871	323	1 562	2 185	1 856	1 377	5 275	6 412	3 897	4 176
Subtotal		2 616	2 832	737	2 737	3 010	3 290	3 098	7 084	8 750	7 371	8 928
Porcentaje del total		34.82	19.76	14.09	32.35	33.81	35.47	45.00	59.58	57.72	52.42	47.55
3. Tubos												
Con costura o sin ella		287	3 711	504	787	547	411					
Fundidos y sus accesorios		-	3 598	1 584	568	92	58					
Subtotal		287	7 309	2 088	1 355	639	469					
Porcentaje del total		3.82	51.00	39.93	16.02	7.18	5.06					
4. Total general		7 514	14 331	5 229	8 460	8 903	9 275	6 884	11 890	15 160	14 062	18 774

Fuentes: Años 1956-1961: Monografía Nacional del Paraguay. ILAFA, Santiago de Chile, 1963.

Años 1962-1966: ILAFA. Anuario Estadístico 1968.

a/ Los tubos de acero sin costura se consideran como barras y perfiles livianos o pesados, según su diámetro. Los tubos soldados se incorporan como materiales planos. (ILAFA. Anuario Estadístico 1968).

Quadro 11

PARAGUAY: POBLACION TOTAL
Y TASA DE CRECIMIENTO

Año	Población total (miles de habitantes)	Tasa de crecimiento
1950	1 406	-
1951	1 429	1.63
1952	1 462	2.30
1953	1 496	2.32
1954	1 530	2.27
1955	1 565	2.28
1956	1 613	3.06
1957	1 648	2.17
1958	1 687	2.36
1959	1 728	2.43
1960	1 768	2.31
1961	1 812	2.48
1962	1 854 ^{a/}	2.31
1963	1 910 ^{a/}	3.02
1964	1 968 ^{a/}	3.13
1965	2 030 ^{a/}	3.15
1966	2 094 ^{a/}	3.15

Fuentes: Años 1950-1961: Monografía Nacional del
Paraguay. ILAFA. Santiago
de Chile, 1963.

Años 1962-1966: CEPAL. Boletín Estadístico de América Latina, Vol.
IV, No. 2 - 1967.

^{a/} Excluye la población indígena.

Cuadro 12

PARAGUAY: CONSUMO APARENTE DE HIERRO Y ACERO,
TOTAL Y PER CAPITA, EXPRESADO EN TERNIENOS
DE PRODUCTOS LAMINADOS

Consumo Año	Total (toneladas)	<u>Per cápita</u> (kg/hab)
1956	7 514	4.66
1957	14 331	8.69
1958	5 229	3.10
1959	8 460	4.89
1960	8 903	5.03
1961	9 275	5.12
1962	6 884	3.71
1963	11 890	6.22
1964	15 160	7.70
1965	14 062	6.92
1966	18 774	8.96

Cuadro 13

PARAGUAY: PRODUCTO BRUTO INTERNO POR SECTORES DE ACTIVIDAD ECONOMICA - AÑOS 1951-1961

(En millones de guaraníes a precios constantes de 1956)

Sectores	Año	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961
1. Agricultura, silvicultura y pesca		6 924	5 191	6 534	6 843	7 703	7 095	7 019	7 085	5 973	6 090	5 924
la. Agricultura		3 828	3 342	4 091	3 991	4 610	4 048	3 809	3 737	3 086	3 144	3 019
lb. Ganadería, avicultura y apicultura		2 723	1 681	2 203	2 486	2 708	2 570	2 743	2 797	2 566	2 581	2 578
lo. Explotación forestal		267	104	165	267	260	356	356	440	223	259	288
ld. Caza y pesca		106	64	75	99	125	121	111	111	98	106	109
2. Manufacturas		1 529	1 190	1 637	1 930	1 889	2 006	2 316	2 401	2 135	2 117	2 186
3. Construcciones		105	91	123	161	144	126	130	154	117	114	127
4. Servicios básicos		343	297	313	323	369	352	356	391	346	425	450
4a. Electricidad		56	42	49	53	73	81	86	107	111	175	168
4b. Transporte y comunicaciones		287	255	264	270	296	278	270	284	245	250	282
5. Servicios		5 999	5 105	5 723	6 198	6 596	6 176	6 613	6 890	6 535	6 405	6 866
Total		14 900	11 874	14 330	15 455	16 704	15 762	16 494	16 921	15 116	15 231	15 633
P.B.I. per cápita (guaraníes per cápita a precios de 1956)		10 407	8 122	9 579	10 101	10 673	9 771	9 972	10 030	8 748	8 615	8 423
Tasa media de crecimiento del P.B.I. per cápita		-	-22.1	17.9	5.4	5.7	-8.4	2.1	0.58	-12.7	-1.5	-2.2

Fuente: Monografía Nacional del Paraguay. ILAP. Santiago de Chile, 1963.

Cuadro 14

PRODUCTO INTERNO BRUTO POR SECTORES DE ACTIVIDAD ECONOMICA

AÑOS 1962 A 1965, A PRECIOS DE MERCADO

(En millones de guaraníes a precios de 1962)

Sectores	Año	1962	1963	1964	1965
1. Agricultura, silvicultura y pesca		16 885	17 248	17 582	18 455
1a. Agricultura		9 812	10 463	10 346	10 744
1b. Ganadería		5 369	5 232	5 532	5 838
1c. Silvicultura		1 664	1 612	1 660	1 824
1d. Caza y pesca		40	40	44	49
2. Minas y canteras		46	70	91	89
3. Industria manufacturera		7 152	7 314	7 609	8 616
4. Construcción		1 015	1 060	1 148	1 247
5. Electricidad, gas y agua		306	320	342	340
6. Transportes y comunicaciones		1 693	1 787	1 886	1 925
7. Comercio y finanzas		10 426	10 326	10 536	11 539
8. Propiedad de vivienda		1 592	1 639	1 688	1 733
9. Administración pública y defensa		1 820	1 884	2 032	2 229
10. Otros servicios		4 444	4 700	5 071	5 265
<u>Total</u>		<u>45 378</u>	<u>46 450</u>	<u>47 984</u>	<u>50 847</u>
<u>P.B.I. per cápita (guaraníes per cápita a precios de 1962)</u>		24 476	24 319	24 382	25 048
<u>Tasa media de crecimiento del P.B.I. per cápita</u>		-	-0.6	0.26	2.7

Fuente: CEPAL. Boletín Estadístico de América Latina, Vol. IV - N°1, 1967.

Guadro 15

PARAGUAY: CRECIMIENTO DEL PRODUCTO BRUTO INTERNO Y DEL CONSUMO APARENTE DE HIERRO Y ACERO Y SUS PROYECCIONES

Concepto	Año	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961
1. Crecimiento del P.B.I. (millones de guaraníes a precios constantes de 1956)		14 900	11 874	14 330	15 455	16 704	15 762	16 434	16 921	15 116	15 231	15 623
2. Crecimiento de la población (miles de habitantes)		1 429	1 462	1 496	1 530	1 565	1 613	1 648	1 687	1 728	1 768	1 812
3. Crecimiento del consumo de hierro y acero (toneladas)		-	-	-	-	-	7 514	14 331	5 229	8 460	8 903	9 275
4. Tasa media de aumento del P.B.I. per cápita		-	-22.1	17.9	5.5	5.7	-8.4	2.05	0.58	-12.8	-1.5	-2.2
5. Tasa media de aumento del consumo aparente de hierro y acero per cápita		-	-	-	-	-	-	86.4	-64.3	57.7	2.9	1.8
6. Consumo de hierro y acero per cápita (kg/hab.)		-	-	-	-	-	4.66	8.69	3.10	4.89	5.03	5.12
7. P.B.I. per cápita (guaraníes per cápita a precios constantes de 1956)		10 426.87	8 121.75	9 578.88	10 101.31	10 673.48	9 771.85	9 372.08	10 030.23	8 747.68	8 614.82	8 423

Quadro 15 (conclusión)

Concepto	Año	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1975	1980
1. Crecimiento del P.B.I. (millones de guaraníes a precios de 1962)		45 378	46 450	47 984	50 847	-	-	-	-	-	-	-
2. Crecimiento de la población (miles de habitantes)		1 854	1 910	1 968	2 030	2 094	2 160	2 227	2 297	2 369	2 766	3 332
3. Crecimiento del consumo de hierro y acero (toneladas)		6 884	11 890	15 160	14 062	18 774	-	-	-	19 580	28 000	40 000
4. Tasa media de aumento del P.B.I. per cápita		-	-0,6	0,26	2,7	-	-	-	-	-	-	-
5. Tasa media de aumento del consumo aparente de hierro y acero per cápita		-27,5	67,7	23,8	-10,1	29,5	-	-	-	-	-	-
6. Consumo de hierro y acero per cápita (kg/hab.)		3,71	6,22	7,70	6,92	8,96	-	-	-	8,26	10,12	12,0
7. P.B.I. per cápita (guaraníes per cápita a precios de 1962)		24 476	24 319	24 382	25 048	-	-	-	-	-	-	-

Cuadro 16

PARAGUAY: IMPORTACIONES DE HIERRO Y SUS MANUFACTURAS
(En toneladas de productos)

Productos	Año	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967 a/
1. Barras, chapas y varillas		2 834	3 937	2 687	2 655	3 397	3 075	2 966	3 408	5 066	8 383	5 534
2. Caños, tubos y accesorios		544	6 209	1 335	655	458	431	402	634	579	509	451
3. Clavos, alambres y manufacturas		2 752	2 884	2 290	3 051	2 720	2 939	2 361	4 278	3 927	5 141	3 675
4. Artículos de ferretería		1 315	754	603	502	756	703	906	466	545	717	354
5. Hojalata y manufacturas		2 308	2 196	1 170	2 244	1 820	1 949	5 457	4 412	3 920	4 176	2 747
6. Otros		572	907	653	485	608	439	625	535	779	845	325
Totales		10 325	16 887	8 738	9 592	9 752	9 536	12 717	13 733	15 216	19 771	13 086

Fuente: Boletín Estadístico del Banco Central del Paraguay.
a/ 6 primeros meses.

Cuadro 17

PARAGUAY: IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES TOTALES

(En millones de dólares)

Año	Importaciones (valores cif)	Exportaciones (valores fob)	Diferencia
1957	-	32.9	-
1958	37.2	34.1	-3.1
1959	30.9	31.2	+0.3
1960	33.4	27.0	-6.4
1961	40.9	30.7	-10.2
1962	41.2	33.5	-7.7
1963	38.7	40.2	+1.5
1964	39.8	49.8	+10.0
1965	51.7	57.2	+5.5
1966	58.0	49.4	-8.6

Fuente: CEPAL, Boletín Estadístico de América Latina. Vol. IV - N° 2. 1967.

RESULTADOS DE LOS ANALISIS QUIMICOS DEL MINERAL TACURU Y RIPIOS EXISTENTES EN LOS
DEPOSITOS FACALIMOS A VILLA ENCARNACION (PARAGUAY)

Tipo de mineral y procedencia	Fe%	Fe ₂ O ₃ %	SiO ₂ %	S.%	P.%	TiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	Mn.%	Pérdida al rojo%
Tacurú semiconsolidado-Yac. IV- Cuerpo D-Pozos 1/1-2/1-9/1	36.0	51.4	27.9	0.02	0.05	1.9	6.9	0.8	12.9
Tacurú semiconsolidado-Yac. V- Cuerpo N-Pozos: 2, 4, 5 y 6	34.0	48.5	25.1	0.02	0.02	2.6	4.1	1.5	12.5
Mezcla de minerales-Yac. V-Cuerpo N-Pozos: 1, 3, 6, 8, 10, 12, 13 y 15	36.8	52.5	22.8	0.02	0.02	1.9	6.8	0.9	12.4
Tacurú consolidado-Yac. V-Cuerpo N-Pozos 6/2, 7	42.5	60.6	16.2	0.02	0.02	1.9	2.8	0.1	12.8
Tacurú semiconsolidado-Yac. V- Cuerpo N-Pozos: 4, 8	36.8	52.5	21.8	0.02	0.02	2.6	7.8	0.4	12.0
Tacurú consolidado-Yac. V-Cuerpo N-Pozo: 15	39.0	45.9	16.9	0.02	0.02	1.2	5.5	0.9	14.0
Mezcla de minerales-Yac. IV- Cuerpo D-Pozos: 1 al 9	35.0	49.9	26.9	0.02	0.05	1.2	8.5	1.4	12.4
Tacurú semiconsolidado-Yac. IV-Cuerpo E-Pozos: 3/1, 6/1, 7/1, 9/1, 13/1, 15/1,	38.7	55.1	26.8	0.02	0.06	1.7	2.9	0.8	12.3
Mezcla de minerales-Yac. IV-Cuerpo E-Pozos: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15	36.0	51.4	26.8	0.02	0.06	1.7	12.0	1.4	12.3

Fuente: Dirección de Industrias Militares de Paraguay.

Cuadro 19

CARACTERISTICA DE VARIOS TIPOS DE CARBON VEGETAL OBTENIBLES DE MADERAS
EXISTENTES EN LOS BOSQUES NATURALES DE BOLIVIA Y PARAGUAY

Especie de madera	Algarrobo blanco	Guayaacán	Quebracho blanco	Quebracho colorado
<u>Análisis carbón leña</u>				
% Humedad	4.70	3.16	3.15	3.12
% Volátiles	12.55	11.84	5.53	9.16
% Carbono fijo	81.25	83.00	88.57	83.72
% Cenizas	1.50	2.00	2.75	4.00
<u>Totales</u>	<u>100.00</u>	<u>100.00</u>	<u>100.00</u>	<u>100.00</u>
<u>Análisis de Cenizas</u>				
% SiO ₂	0.09	0.06	0.34	0.27
% Fe ₂ O ₃	0.09	0.07	0.12	0.15
% Al ₂ O ₃	0.06	0.04	0.15	0.25
% P ₂ O ₅	0.04	0.04	0.14	0.05
% CaO	1.07	1.67	1.58	3.05
% MgO	0.03	0.03	0.04	0.09
% Alcalis	0.12	0.09	0.38	0.14
<u>Totales</u>	<u>1.50</u>	<u>2.00</u>	<u>2.75</u>	<u>4.00</u>
<u>Densidad (aparente)</u>				
Gramos por cm ³	-	0.36	-	0.44
<u>Ensayo de Abrasión-% por peso</u>				
+ 2"	13.5	0.0	8.5	0.0
+ 1½"	18.0	0.7	17.5	0.5
+ 1"	7.5	7.0	12.3	5.0
+ ½"	4.0	18.8	6.5	17.0
+ 0.265"	1.0	17.5	3.5	15.0
- 0.205"	56.0	56.0	51.7	62.5
<u>Totales</u>	<u>100.0</u>	<u>100.0</u>	<u>100.0</u>	<u>100.0</u>
Indice estabilidad a/	39.0	7.7	38.3	5.5
Indice dureza b/	44.0	44.0	48.3	37.5
<u>Ensayo de compresión-kilogramos por centímetro cuadrado</u>				
Máximo	60	60	100	40
Mínimo	30	40	35	20
Promedio	45	50	67.5	30

a/ Basado en el total del producto + 1"

b/ Basado en el total del producto + 0.265

Cuadro 20

POTENCIA ELECTRICA INSTALADA EN BOLIVIA

(Por clase de productor y tipo de generación. En MW)

Categoría	Autoprodutores	Servicio Público						Total del país	
		Privado			Estatal				
		Año/Tipo	Térmico	Hidro	Térmico	Hidro	Térmico	Hidro	Térmico
1930	8 262	7 670	920	7 732	575	97	757	15 499	25 256
1935	9 832	7 670	920	9 367	575	104	10 877	17 131	28 008
1940	15 229	14 326	920	16 887	857	397	17 006	31 610	48 616
1945	18 998	16 826	1 212	30 137	1 095	397	21 305	47 360	68 665
1950	23 118	17 026	1 652	35 272	2 475	697	27 245	52 995	80 240
1955	30 293	17 826	1 928	46 040	8 394	6 509	40 615	70 375	110 990
1960	44 782	19 346	1 928	63 865	10 331	6 569	57 041	89 780	146 821
1961	45 272	19 346	1 928	63 865	10 682	6 569	57 882	89 780	147 662
1962	49 112	19 346	1 928	63 885	10 967	6 569	62 007	89 780	151 786
1963	49 883	21 826	1 928	63 865	14 135	6 873	65 946	92 564	158 510
1964	49 883	21 826	1 928	63 865	15 647	6 873	67 458	92 564	160 022
1965	52 888	21 826	1 928	63 865	16 295	6 873	71 111	92 564	163 675
1966	52 888	22 776	1 928	86 865	16 485	34 237	71 301	143 878	215 179

Fuente: Estadísticas de la Energía Eléctrica en Bolivia, 1930-66, Dirección Nacional de Electricidad, diciembre -1-67.

Cuadro 21

PRODUCCION DE ENERGIA ELECTRICA EN BOLIVIA

(Por clase de productor)

(Miles de KwH)

Categoría	Autoprodutores		Servicio Público				Total del país			
	Año/Tipo		Privado		Estatat		Térmico		Hidro	
	Térmico	Hidro	Térmico	Hidro	Térmico	Hidro	Térmico	Hidro	Térmico	Hidro
1930	21 990	27 578	7	13 806	513	97	22 510	41 481	63 991	
1935	20 671	22 658	2 783	29 871	513	105	23 967	52 634	76 601	
1940	25 292	68 718	59	80 899	653	482	26 004	150 099	176 103	
1945	27 198	86 065	498	125 030	803	632	28 599	211 727	240 325	
1950	32 368	97 531	3 549	162 405	1 477	1 032	37 394	260 968	298 362	
1955	59 113	115 070	3 095	193 563	5 227	18 594	67 435	327 027	394 462	
1960	79 144	57 501	2 072	273 413	15 825	19 496	97 041	350 410	447 451	
1965	87 058	103 332	3 038	302 012	24 926	20 933	115 022	426 277	541 299	
1966	80 810	100 667	3 786	348 975	28 853	21 049	113 148	470 691	584 140	

Fuente: Estadísticas de la energía eléctrica en Bolivia, 1930-1966. Dirección Nacional de Electricidad, Diciembre-1967.

Quadro 22

GRAVAMENES ADUANEROS QUE SE APLICAN ACTUALMENTE EN BOLIVIA Y PARAGUAY A LA
IMPORTACION DE ALGUNOS PRODUCTOS SIDERURGICOS

País	Bolivia		Paraguay						
	Partida	Producto	Gravámenes en % ad valorem		Producto	Recargo de cambio	Adicional	Derecho aduanero	
73-06-2		Hierro en lingotes	2.0		15.0	Hierro en lingote para fundición	32.0	15.0	-
73-03		Chatarra	5.0		15.0				
73-07.1		Palanquillas, planchos, nes, etc	2.0		15.0	Palanquillas y ba- rras laminadas	32.0	15.0	0.637 cen- tésimos de dólar por cada 100 kg de peso bra- to.
73-10.1		Barras de hierro o de acero laminadas	2.0		15.0				
73-13.1		Chapas de hierro o de acero laminadas en co- liente o en frío	2.0		15.0				
73-13.1.01		De 3 mm de espesor	2.0		15.0				
73-13.1.02		De más de 3 mm de espesor	2.0		15.0				
73-11.2		Vigas V, I y simila- res	2.0		13.0				

a/ Se trata de un porcentaje que se aplica sobre los precios "ad valorem".

Cuadro 23

BOLIVIA: REMUNERACIONES A LA FUERZA GENERAL DEL TRABAJO

(Dólares corrientes)

Categoría	Salario hora	Sueldo mensual	Total anual
1. Administrador general	-	2 000	24 000
2. Director de fábrica	-	1 500	18 000
3. Jefe de departamento o centro productor	-	1 000	12 000
4. Jefe de oficina técnica o sección productora	-	700	8 400
5. Ingeniero especialista, Doctor en Química, etc.	-	600	7 200
6. Contador	-	500	6 000
7. Técnico industrial o administrativo	-	350	4 200
8. Empleado especialista	-	250	3 000
9. Capataz general	-	250	3 000
10. Capataz de sección productora	-	180	2 160
11. Empleados administrativos varios	-	150	1 800
12. Operarios calificados a/	0.76	-	1 696
13. Operarios semicalificados a/	0.60	-	1 339
14. Peones y maestranza a/	0.32	-	714

a/ Al personal de operarios se le asegura 200 horas de trabajo por mes y durante 279 días al año, es decir, 2 232 horas de trabajo por año

Cuadro 24

REMUNERACIONES A LA FUERZA GENERAL DEL TRABAJO EN PARAGUAY

(Dólares corrientes)

Categoría	Salario hora	Sueldo mensual	Total anual
Administrador general	-	2 000	24 000
Director de fábrica	-	1 500	18 000
Jefe de departamento o centro productor	-	1 000	12 000
Jefe de oficina técnica o sección productora	-	700	8 400
Ingeniero especialista o equivalente	-	600	7 200
Contador	-	500	6 000
Técnico industrial o administrativo	-	350	4 200
Empleado especialista	-	250	3 000
Capataz general	-	250	3 000
Capataz de sección productora	-	180	2 160
Empleados administrativos varios	-	150	1 800
Operarios calificados a/	0.71	-	1 704
Operarios semicalificados a/	0.63	-	1 512
Peones y maestranza a/	0.55	-	1 320

a/ Al personal de operarios se le aseguran 2 400 horas de trabajo por año.

Quadro 25

RESUMEN DE LAS INVERSIONES REQUERIDAS PARA EL TRANSPORTE FLUVIAL DE 500 000 A 2 000 000 DE TONELADAS DE MINERAL CONCENTRADO DESDE CORUÑA HASTA LA PLANTA SIDERURGICA DE SAN NICOLAS

Tonelaje transportado	A - 500 000				B - 1 000 000				C - 2 000 000				Cuota de- preciación anual	Tasa depreciación anual				
	Máquinas, equipos e instalaciones a/ a/	Excavaciones, fundaciones, edificios y montajes	Proyectos, dirección técnica e imprevistos	Total	Máquinas, equipos e instalaciones a/ a/	Excavaciones, fundaciones, edificios y montajes	Proyectos, dirección técnica e imprevistos	Total	C	A	B	C						
										Cuota depreciación anual	A	B						
Designación																		
Remolcadores	3 150 000	-	472 500	3 622 500	6 300 000	-	945 000	7 245 000	144 900	289 800	12 600 000	-	1 890 000	14 490 000	579 600	4.0	4.0	4.0
Barcazas	5 673 000	-	851 100	6 524 100	9 078 000	-	1 361 700	10 439 700	217 253	347 642	15 887 000	-	2 583 050	18 270 050	608 393	3.33	3.33	3.33
Depósitos de combis- tibles y accesorios	-	60 000	9 000	69 000	-	90 000	13 500	103 500	2 298	3 447	-	120 000	18 000	138 000	4 595	3.33	3.33	3.33
Oficina de admi- nistración	-	25 800	3 870	29 670	-	30 100	4 515	34 615	988	1 153	-	34 400	5 160	39 560	1 317	3.33	3.33	3.33
Talleres y depó- sitos	20 000	34 400	8 160	62 560	30 000	43 000	10 950	83 950	2 502	3 358	40 000	51 600	13 740	105 340	4 214	4.0	4.0	4.0
Total general	8 843 000	120 200	1 344 630	10 307 830	15 408 000	163 100	2 335 655	17 906 765	367 941	645 400	28 527 000	206 000	4 309 950	33 042 950	1 198 119			

a/ Incluye fletes.

Cuadro 26

DETALLE DE LA FUERZA GENERAL DEL TRABAJO NECESARIA PARA EL TRANSPORTE FLUVIAL DE 500 000 A 2 000 000 DE TONELADAS DE MINERAL DE HIERRO CONCENTRADO DESDE CORUMBA HASTA PUERTO EN PLANTA SIDERURGICA DE SAN NICOLAS

Capacidad anual en toneladas										500 000										1 000 000										2 000 000										To- tal ge- ne- ral
Designación	Empleados					To- tal ge- ne- ral	Obreros					To- tal ge- ne- ral	Empleados					To- tal ge- ne- ral	Obreros					To- tal ge- ne- ral																
	S.	M.	I.	To- tal	C.		SC	P.	To- tal	S.	M.		I.	To- tal	C.	SC	P.		To- tal	S.	M.	I.	To- tal		C.	SC	P.	To- tal												
I. Administración y ventas																																								
Administrador	1	-	1	2	-	4	2	-	2	1	1	4	5	-	-	2	2	4	1	1	2	4	-	-	2	2	6													
Asistente	-	1	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	2	-	-	-	-	2														
Secretaría y oficina de personal	-	1	3	4	-	4	-	-	-	-	-	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8													
Contaduría, tesorería y costos	1	3	3	7	-	7	-	-	9	1	4	4	9	-	-	-	-	9	9	1	6	6	-	-	-	-	13													
Oficina de compras	-	1	1	2	-	2	-	-	2	-	1	1	2	-	-	-	-	2	2	-	1	3	-	-	-	-	4													
Ventas	-	1	1	2	-	2	-	-	2	-	1	1	2	-	-	-	-	2	2	-	1	3	-	-	-	-	4													
Almacenes generales	-	1	2	3	-	5	-	-	4	-	1	3	4	-	-	3	3	7	7	-	1	4	-	-	-	6	11													
Ingeniería e inspección	1	1	-	2	-	2	-	-	2	1	1	-	2	-	-	-	-	2	2	1	2	-	-	-	-	3	3													
Mantenimiento	-	1	1	2	5	14	2	5	3	1	1	1	3	7	7	3	17	20	1	2	2	5	10	10	4	24	29													
II. Explotación																																								
Patrones	3	-	-	3	-	3	-	-	6	6	-	-	-	-	-	-	-	6	6	12	-	-	-	-	-	12														
Asistentes	-	3	-	3	-	3	-	-	6	-	6	-	6	-	-	-	-	6	6	-	12	-	-	-	-	12														
Timoneles	-	9	-	9	-	9	-	-	18	-	18	-	18	-	-	-	-	18	18	-	36	-	-	-	-	36														
Maquinistas	-	-	-	-	-	9	-	9	-	-	-	-	-	18	18	-	18	18	-	-	-	-	36	-	-	36														
Ad. maquinistas	-	-	-	-	-	9	-	9	-	-	-	-	-	-	18	18	-	18	18	-	-	-	-	36	-	36														
Electricistas y ayudante	-	-	-	-	-	6	-	3	-	6	-	-	-	6	6	-	12	12	-	-	-	12	-	-	-	24														
Cocinero y ayudante	-	-	-	-	-	6	-	3	-	6	-	-	-	6	6	-	12	12	-	-	-	12	-	-	-	24														
Mecánicos	-	-	-	-	-	6	-	3	-	6	-	-	-	6	6	-	12	12	-	-	-	12	-	-	-	24														
Marineros	-	-	-	-	-	9	-	9	-	-	-	-	-	18	18	-	18	18	-	-	-	12	-	-	-	24														
Varios	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	18	-	-	-	-	-	-	36														
Relevos	1	1	-	2	1	7	2	1	2	5	1	1	-	2	4	4	10	30	30	1	1	-	4	8	20	60														
Total general	7	23	12	42	21	123	26	34	62	39	65	48	152	214	18	65	27	110	74	126	92	292	402																	

Quadro 27

RESUMEN DE LAS REMUNERACIONES ANUALES DE LA FUERZA DEL TRABAJO DIRECTA E INDIRECTA PARA EL TRANSPORTE
FLUVIAL DE 500 000 A 2 000 000 DE TONELADAS DE CONCENTRADO DE MINERAL DE HIERRO DETRITICO DESDE CORUNHA
(Dólares corrientes)

Capacidad de transporte anual	500 000			1 000 000			2 000 000		
	Adminis- tración y ventas	Fuerza del trabajo indirecta	Fuerza del trabajo directa	Adminis- tración y ventas	Fuerza del trabajo indirecta	Fuerza del trabajo directa	Adminis- tración y ventas	Fuerza del trabajo indirecta	Fuerza del trabajo directa
Designación									
Administrador	27 228	-	-	27 228	-	-	33 228	-	-
Asistente	4 200	-	-	4 200	-	-	13 800	-	-
Secretaría y oficina de personal	9 600	-	-	11 400	-	-	19 200	-	-
Contaduría, tesorería y costos	30 000	-	-	36 000	-	-	48 000	-	-
Oficina de compras	6 000	-	-	6 000	-	-	9 600	-	-
Ventas	6 000	-	-	6 000	-	-	9 600	-	-
Almacenes generales	9 228	-	-	11 742	-	-	15 684	-	-
Ingeniería e inspección	16 200	-	-	16 200	-	-	20 400	-	-
Mantenimiento	-	22 603	-	-	41 387	-	-	57 206	-
Patrones	-	-	36 000	-	-	72 000	-	-	144 000
Asistentes	-	-	12 600	-	-	25 200	-	-	54 600
Timoneles	-	-	37 800	-	-	75 600	-	-	151 200
Maquinistas	-	-	15 264	-	-	30 528	-	-	61 056
Ad. maquinistas	-	-	12 051	-	-	24 102	-	-	48 204
Electricista y ayudante	-	-	9 105	-	-	18 210	-	-	36 420
Cocinero y ayudante	-	-	6 159	-	-	12 318	-	-	24 636
Mecánicos	-	-	9 015	-	-	18 210	-	-	36 420
Marineros	-	-	12 051	-	-	24 102	-	-	48 204
Operarios varios	-	-	10 710	-	-	21 420	-	-	42 840
Relevos	-	-	22 002	-	-	27 804	-	-	39 408
Total general	108 456	22 603	182 757	118 770	41 387	349 494	169 512	57 206	686 988

Cuadro 28

MARGENES DE CRÉDITO BANCARIO Y NECESIDADES DE CAPITAL CIRCULANTE ESTIMADAS PARA LA EMPRESA DE NAVEGACIÓN QUE EFECTUE EL TRANSPORTE DE 500 000, 1 000 000 y 2 000 000 DE TONELADAS DE MINERAL DE HIERRO CONCENTRADO ENTRE CURUMBA Y PUERTO SAN NICOLÁS

(Dólares corrientes)

Rubros	Capacidad de transporte anual (toneladas)	500 000	1 000 000	2 000 000
a. Crédito bancario				
Capital accionario		5 154 000	8 953 000	16 521 000
Crédito total directo a sola firma (15 % del capital accionario)		773 100	1 342 950	2 473 150
Descuentos de pagarés (15% del capital accionario)		773 100	1 342 950	2 473 150
<u>Total del crédito</u>		<u>1 546 200</u>	<u>2 685 900</u>	<u>4 956 300</u>
Costo del crédito bancario (11% anual)		170 082	295 449	545 193
b. Necesidades del capital circulante				
<u>Activo</u>		<u>2 006 202</u>	<u>3 353 828</u>	<u>6 482 405</u>
Inventario		96 702	185 678	357 305
Deudas varios		1 770 500	2 945 000	5 680 000
Efectivo mínimo (5% del costo de operación aproximadamente)		139 000	223 150	445 100
<u>Pasivo</u>		<u>1 710 264</u>	<u>3 020 702</u>	<u>5 564 746</u>
Crédito de proveedores		188 964	368 402	651 646
Crédito bancario		1 521 300	2 652 300	4 913 100
Necesidades (+) o sobrante (-) de capital circulante		(+)295 938	(+)333 126	(+)917 659

Cuadro 29

RESUMEN DE LOS GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS Y OTROS GASTOS DE LA EMPRESA DEDICADA AL
TRANSPORTE FLUVIAL DEL MINERAL DE HIERRO CONCENTRADO DESDE COLUMBA HASTA
PUERTO EN PLANTA SIDERURGICA SAN NICOLAS

(Dólares corrientes)

Capacidad de transporte Concepto	500 000	1 000 000	2 000 000
Gastos de administración y ventas	158 000	196 000	275 000
Gastos financieros de explotación	202 569	322 093	646 135
Retribuciones a directores y honorarios	100 000	120 000	140 000
Gastos de representación, viáticos, papelería, deudores incobrables, seguros, etc.	232 930	403 652	720 080
<u>Total general</u>	<u>693 499</u>	<u>1 041 745</u>	<u>1 781 215</u>

Quadro 30
COSTO DEL TRANSPORTE DEL MINERAL DE HIERRO CONCENTRADO DESDE CORUMBA HASTA PUERTO EN PLANTA SIDERURGICA GENERAL SAVIO PARA DIVERSAS CAPACIDADES ANUALES
(Dólares corrientes)

Capacidad de transporte		500 000				1 000 000				2 000 000			
Designación	Unidad	Consumo anual	Precio	Costo total	Costo por tonelada	Consumo anual	Precio	Costo total	Costo por tonelada	Consumo anual	Precio	Costo total	Costo por tonelada
Combustible a/	t.	11 936.19	58.62	699 699.46	1.399	23 872.58	58.62	1 379 410.64	1.399	47 745.20	58.62	2 798 823.62	1.399
Fuerza de trabajo directa	u\$s	-	-	182 757.00	0.366	-	-	349 494.00	0.349	-	-	686 988.00	0.343
Fuerza de trabajo indirecta	u\$s	-	-	22 603.00	0.045	-	-	41 387.00	0.041	-	-	57 206.00	0.029
Materiales de consumo	u\$s	-	-	36 082.80	0.072	-	-	63 335.60	0.063	-	-	123 444.00	0.062
Mantenimiento	u\$s	-	-	168 473.70	0.337	-	-	304 322.40	0.304	-	-	575 951.00	0.288
Cargas de capital	u\$s	-	-	666 523.50	1.333	-	-	1 167 834.00	1.168	-	-	2 170 371.00	1.085
Gastos de administración, ventas y varios	u\$s	-	-	693 449.00	1.387	-	-	1 041 745.00	1.042	-	-	1 781 215.00	0.891
Impuestos indirectos	u\$s	-	-	143 702.44	0.287	-	-	252 858.28	0.253	-	-	472 209.53	0.236
Utilidad bruta (19 % del capital accionario)	u\$s	-	-	979 270.00	1.959	-	-	1 701 070.00	1.702	-	-	3 138 990.00	1.569
Precio del transporte (CyF P. San Nicolás)	u\$s	-	-	3 592 560.89	7.185	-	-	6 321 456.91	6.321	-	-	11 805 238.14	5.902
Precio por tonelada km	u\$s	-	-	-	0.00296	-	-	-	0.00261	-	-	-	0.00243
Costo por tonelada milla marina	u\$s	-	-	-	0.0016	-	-	-	0.0014	-	-	-	0.0013

a/ Se supone que en navegación el remolcador consume el 80% del teórico (180 gr. de diesel oil por H.P.); en puerto dicho consumo es de 590 kg por remolcador y por día.

Quadro 31

PRECIO DE LOS ELEMENTOS DE COSTO C Y F HIPOTETICAS
PLANTAS SIDERURGICAS UBICADAS EN PROXIMIDADES DE
MUTUN (BOLIVIA) Y PTO.GUARAPAY (PARAGUAY) a/

(Dólares corrientes)

Países		Bolivia	Paraguay
Elementos	Unidad	Precio	Precio
Agua cruda	1 000 l.	0.003	0.0025
Caliza	t	1.60	8.50
Mineral de manganeso	t	28.0	-
Guarzo	t	-	10.50
Cascarilla de laminación	t	3.50	-
Cilindro de laminación	kg	1.05	1.02
Coque machacado	t	58.40	47.40
Coque metalúrgico	t	62.30	52.30
Alquitrán de acería	t	40.00	-
Chatarra de uso	t	25.00	-
Escoria de acería LD	t	3.00	-
Dinamita	kg	0.45	0.45
Espato flúor	t	70.60	61.85
Ferromanganeso 80%	t	278.50	268.50
Ferrosilicio 75%	t	317.02	307.00
Chatarra de aluminio	t	500.00	-
Detonadores eléctricos instantáneos	q/u	0.25	0.25
Fuel oil	t	32.70	36.10
Diesel oil	t	61.70	69.70
Gas de alto horno	1 000 Nm ³	2.94	3.24
Lubricantes	l.	0.63	0.68
Refractarios de crisol de alto horno al carbón	kg	0.40	0.36
Refractarios de hornos de calentamiento	kg	0.09	0.08
Refractarios de chamota	kg	0.10	0.09
Soda cáustica	t	108.60	98.50
Oxígeno en botellas de 40 litros Nm ³		-	0.34

a/ Los precios de la fuerza del trabajo de las distintas categorías figuran en los cuadros 23 y 24.

Guadro 32
 TARIFAS FERROVIARIAS Y CARRETERAS VIGENTES EN BOLIVIA
 (Dólares corrientes por t.km.)

Transporte ferroviario				
Recorrido	Distancia	Alta ley	Baja ley	Hierro en lingotes
Santa Cruz - Corumbá	651 km.	0.0499	0.0286	0.015
Yacuiba - Santa Cruz	538 km.	0.0499	0.0286	-
Cochabamba - Vincha (La Paz)	401 km.	0.0445	0.0273	CEBA a S. Pedro (206') 0.029 S. Pedro a Viacha (195 km) 0.022
La Paz - Arica	457 km.	0.0448	0.0244	(El Alto - Charaña) 0.020
Oruro - Ollagüe	486 km.	0.0432	0.0243	0.022
Ollagüe - Antofagasta	444 km.	0.0297	0.0168	-
Carreteras				
Recorrido	Distancia	Carga General		
Cochabamba - Oruro	228 km	0.032		
Oruro - La Paz	239 km.	0.025		

Cuadro 33
INVERSIONES REQUERIDAS PARA LA EXPLOTACION DEL MINERAL PRIMARIO ANTRACIT EN LA ZONA DE
FORTIN MUTUN, PARA DIFERENTES CAPACIDADES ANUALES

(en millones de dólares)

Capacidad anual en toneladas (referidas al mineral primario ya-cente)	A - 697 000			B - 1 325 000				Cuenta de inversión	
	Maquinas, equipos e instalaciones	Exercicios, edificaciones y montajes	Proyectos, estudios técnicos e imprevistos	Total	Maquinas, equipos e instalaciones	Investigaciones, estudios y montajes	Proyectos, estudios técnicos e imprevistos	A	B
A. Explotación minera									
Máquina excavadora de 2 m ³ .	119 000	-	17 850	136 850	357 000	-	53 550	13 635	42 955
Scraper con auxiliares	159 900	-	23 985	183 885	159 900	-	22 985	18 989	18 388
Pala de carga y arrastre completa	31 000	-	4 650	35 650	62 000	-	9 500	3 565	7 130
Perforadora de mano y auxiliares	2 400	-	360	2 760	4 000	-	600	690	1 150
Compresores portátiles	27 500	-	4 125	31 625	44 250	-	6 190	3 163	4 744
Polvorín	3 000	-	450	3 450	5 000	-	750	115	192
Equipos reflectores	1 700	-	255	1 955	3 400	-	510	391	782
Herramientas y varios	1 200	-	380	1 580	2 100	-	360	276	552
Máquina de sondeo	25 000	-	3 750	28 750	25 000	-	3 750	2 875	2 875
Total	370 700	-	55 665	426 365	616 550	-	98 295	43 148	78 306

Guadro 33 (continuación 1)

Capacidad anual en toneladas (referidas al mineral primario ya-cente)	C - 2 790 000				Cuota depreciación anual	Tasa depreciación anual		
	Máquinas, equipos e instalaciones	Excavaciones, edificaciones y montajes	Proyecto, dirección técnica e imprevistos	Total		A	B	C
A: <u>Explotación minera</u>								
Máquina excavadora de 2 m ³	714 000	-	107 100	821 100	82 110	10.0	10.0	10.0
Equipos con auxiliares	319 800	-	47 970	367 770	36 777	10.0	10.0	10.0
Pala de carga y arrastre completa	124 000	-	18 600	142 600	14 260	10.0	10.0	10.0
Perforadoras de mano y auxiliares	8 000	-	1 200	9 200	2 300	25.0	25.0	25.0
Compresores portátiles	82 500	-	12 375	94 875	9 488	10.0	10.0	10.0
Polverín	8 000	-	1 200	9 200	306	3.33	3.33	3.33
Equipos reflectores	6 800	-	1 020	7 820	1 564	20.0	20.0	20.0
Herramientas y varios	4 800	-	720	5 520	1 104	20.0	20.0	20.0
Máquina de sondeo	25 000	-	3 750	28 750	5 750	10.0	15.0	20.0
<u>Total</u>	<u>1 292 900</u>	<u>-</u>	<u>193 935</u>	<u>1 486 835</u>	<u>153 652</u>			

Cuadro 33 (continuación 2)

Capacidad anual en toneladas (referidas al mineral primario ya-ente)	A - 697 500				B - 1 395 000				Cuota depreciación anual	
	Máquinas e instalaciones	Excavaciones, edificios y montajes	Proyecto, dirección técnica e imprevistos	Total	Máquinas e instalaciones	Excavaciones, edificios y montajes	Proyecto, dirección técnica e imprevistos	Total	A	B
B. Transporte del mineral hasta la planta de concentración										
Camiones de transporte	674 650	-	101 198	775 848	1 180 850	-	177 130	1 357 980	155 170	271 596
Topadora	52 000	-	7 800	59 800	52 000	-	7 800	59 800	8 970	11 060
Niveladora	26 500	-	3 975	30 475	26 500	-	3 975	30 475	4 571	6 095
Camión aguatero	5 000	-	750	5 750	5 000	-	750	5 750	1 150	1 725
Herramientas y equipos varios	3 000	-	150	3 150	5 000	-	750	5 750	630	1 150
Total	761 150	-	113 873	875 023	1 269 350	-	190 405	1 459 755	170 491	292 526
Total general	1 131 850	-	169 478	1 301 328	1 929 300	-	289 400	2 218 700	213 639	370 833

Cuadro 33 (conclusión)

Capacidad anual en toneladas (referidas al mineral primario ya-cente)	C - 2 790 000				Corta depreciación anual	Tasa depreciación anual		
	Máquinas, equipos e instalaciones	Excavaciones, fundaciones, edificios y montajes	Proyecto, dirección técnica e imprevistos	Total		A	B	C
B. Transporte del mineral hasta la planta de concentración								
Camiones de transporte	2 361 700	-	354 255	2 715 955	543 191	20.0	20.0	20.0
Topadora	104 000	-	15 600	119 600	23 920	15.0	20.0	20.0
Niveladora	40 000	-	6 000	46 000	6 900	15.0	20.0	15.0
Camión aguatero	10 000	-	1 500	11 500	1 725	20.0	30.0	15.0
Herramientas y equipos varios	8 000	-	1 200	9 200	1 840	20.0	20.0	20.0
Total	<u>2 523 700</u>	<u>-</u>	<u>378 555</u>	<u>2 902 255</u>	<u>577 576</u>			
Total general	<u>3 816 600</u>	<u>-</u>	<u>572 490</u>	<u>4 389 090</u>	<u>731 235</u>			

Guadro 34
 INVERSIONES REQUERIDAS PARA LA TRITURACION Y CONCENTRACION DEL MINERAL DE HIERRO PRIMARIO
 ALUVIONAL DE MOUTA, PARA DISTINTAS CAPACIDADES ANUALES
 (Dólares corrientes)

Capacidad en toneladas de concentrado	A - 500 000				B - 1 000 000				Costa depreciación anual	
	Máquinas, equipos e instalaciones	Excoavaciones, fundaciones, edificios y montajes	Proyecto, dirección técnica e imprevis- tos	Total	Máquinas, equipos e instalaciones	Excoavaciones, fundaciones, edificios y montajes	Proyecto, dirección técnica e imprevis- tos	Total	A	B
Movimiento de terreno	-	20 000	3 000	23 000	-	20 000	3 000	23 000	768	768
Estructuras de acero para trituration primaria	159 000	14 000	25 950	198 950	159 000	14 000	25 950	198 950	6 625	6 625
Silo con grúa para trituración primaria fundaciones para máquinas e instalaciones	165 450	40 000	30 820	236 270	165 450	40 000	30 820	236 270	11 814	11 814
Trituradora primaria a mandibulas, secundaria a cono y terciaria Symons	182 000	22 000	30 600	234 600	268 650	41 000	46 450	356 100	23 460	35 610
Cribas	73 000	11 000	12 600	96 600	80 000	12 000	13 800	105 800	1 449	26 450
Instalaciones para las cintas transportadoras	136 000	20 500	23 475	179 975	136 000	20 500	23 475	179 975	17 998	35 995
Cintas transportadoras de goma	100 000	1 000	15 150	116 150	100 000	1 000	15 150	116 150	23 230	46 460
Central de energía eléctrica	140 000	21 000	24 150	185 150	140 000	21 000	24 150	185 150	12 035	22 218

Cuadro 34 (continuación 1)

Capacidad en toneladas de concentrado	A - 500 000				B - 1 000 000				Cuota depreciación anual	
	Máquinas, equipos e instalaciones	Excavaciones, fundaciones edificios y montajes	Proyecto, dirección técnica e imprevis- tos	Total	Máquinas, equipos e instalaciones	Excavaciones, fundaciones, edificios y montajes	Proyecto, dirección técnica e imprevis- tos	Total	A	B
Compresor de aire	6 000	900	1 035	7 935	6 000	900	1 035	7 935	516	952
Total	<u>961 450</u>	<u>150 400</u>	<u>166 780</u>	<u>1 278 630</u>	<u>1 055 100</u>	<u>170 400</u>	<u>183 830</u>	<u>1 409 330</u>	<u>97 895</u>	<u>186 892</u>

Cuadro 34 (conclusión)

Capacidad en toneladas de concentrado	C - 2 000 000				Cuota depreciación anual C	Tasa depreciación anual		
	Máquinas, equipos e instalacio- nes	Exeavaciones, fundaciones, edificios y montajes	Proyecto, dirección técnica e imprevistos	Total		A	B	C
Movimiento de terreno	-	30 000	4 500	34 500	1 149	3.33	3.33	3.33
Estructuras de acero para trituration primaria	286 000	21 000	46 050	353 050	11 757	3.33	3.33	3.33
Silo con grúa para trituration primaria, fundaciones para máquinas e instalaciones	298 000	75 000	55 950	428 950	21 448	5.0	5.0	5.0
Trituradora primaria a mandí- bulas, secundaria a cono y terciaria Symons	510 000	76 000	87 900	673 900	67 390	10.0	10.0	10.0
Cribas	152 000	23 000	26 250	201 250	50 313	15.0	25.0	25.0
Instalaciones para las cintas transportadoras	232 000	35 000	40 050	307 050	61 410	10.0	20.0	20.0
Cintas transportadoras de goma	170 000	1 500	25 725	197 225	78 890	20.0	40.0	40.0
Central de energía eléctrica	266 000	40 000	45 900	351 900	42 228	6.5	12.0	12.0
Compresor de aire	11 500	1 800	1 995	15 295	1 835	6.5	12.0	12.0
<u>Total</u>	<u>1 925 500</u>	<u>303 300</u>	<u>334 320</u>	<u>2 563 120</u>	<u>336 420</u>			

INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA Y MATERIAL DE VIA Y MANTENIMIENTO PARA EL TRANSPORTE DE 500 000, 1 000 000 Y 2 000 000 DE TONELADAS DE MINERAL DE HIERRO CONCENTRADO ENTRE MUTUN Y PUERTO BUSCH

(Dólares corrientes)

Cantidad en toneladas de concentrado	A - 500 000				B - 1 000 000				C - 2 000 000				Cuota depreciación anual			Tasa depreciación anual		
	Máquinas, equipos e instalaciones	Excavaciones, fundaciones, edificios y montajes	Proyecto, dirección técnica e impre-vistos	Total	Máquinas, equipos e instalaciones	Excavaciones, fundaciones, edificios y montajes	Proyecto, dirección técnica e impre-vistos	Total	Máquinas, equipos e instalaciones	Excavaciones, fundaciones, edificios y montajes	Proyecto, dirección técnica e impre-vistos	Total	A	B	C	A	B	C
A. Materiales de infraestructura																		
Vías férreas	2 047 500	4 252 500	945 000	7 245 000	2 047 500	4 252 500	945 000	7 245 000	2 047 500	4 252 500	245 000	7 245 000	168 809	241 259	313 709	2.33	3.33	4.33
Obras de arte	1 521 000	2 826 000	652 050	4 999 050	1 521 000	2 826 000	652 050	4 999 050	1 521 000	2 826 000	652 050	4 999 050	116 478	166 468	216 459	2.33	3.33	4.33
Total	3 568 500	7 078 500	1 597 050	12 244 050	3 568 500	7 078 500	1 597 050	12 244 050	3 568 500	7 078 500	1 597 050	12 244 050	285 287	407 727	530 168			
B. Material rodante y de mantenimiento																		
Unidades locomotoras Diesel de 1 600 H.P.	740 800	-	111 120	851 920	1 064 900	-	159 735	1 224 635	1 296 400	-	194 460	1 490 850	102 230	174 143	212 000	12.0	14.22	14.22
Vagones para mineral	768 500	-	115 275	883 775	1 538 500	-	230 775	1 769 275	2 900 000	-	435 000	3 335 000	44 189	88 464	166 750	5.0	5.0	5.0
Vagones varios	760 500	-	114 075	874 575	760 500	-	114 075	874 575	1 365 000	-	204 750	1 569 750	34 983	43 729	94 185	4.0	5.0	6.0
Equipos para obras básicas	62 000	-	9 300	71 300	62 000	-	9 300	71 300	62 000	-	9 300	71 300	2 852	3 565	4 991	4.0	5.0	7.0
Equipo para estructuras y mantenimiento	1 150 000	-	172 500	1 322 500	1 150 000	-	172 500	1 322 500	1 150 000	-	172 500	1 322 500	52 900	66 125	92 575	4.0	5.0	7.0
Total	3 481 800	-	522 270	4 004 070	4 575 900	-	686 385	5 262 285	6 773 400	-	1 016 010	7 789 410	237 154	376 026	570 501			
Total general	7 050 300	7 078 500	2 119 320	16 248 120	8 144 400	7 078 500	2 283 437	17 506 337	10 341 900	7 078 500	2 613 060	20 033 460	522 441	783 753	1 100 669			

Cuadro 36

INVERSIONES EN MAQUINAS Y EQUIPOS REQUERIDAS PARA LA CONSTRUCCION DE 150 KILOMETROS DE VIA
FERREA Y OBRAS DE ARTE ENTRE MUTUN Y PUERTO BUSCH

(Dólares corrientes)

Designación	Máquinas, equipos e instalaciones	Obras y mon- tajes	Proyecto, dirección técnica e impre- vistos	Total	Tasa depre- ciación anual	Cuota depre- ciación anual
Compresores de aire de 9 y 17 m3 por minuto	50 000	-	7 500	57 500	10.0	5 750
Cañerías y accesorios varios para aire comprimido	30 000	-	4 500	34 500	10.0	3 450
Dobladora de hierros	5 800	-	870	6 670	10.0	667
Libradoras para hormigón	1 000	-	150	1 150	20.0	230
Grúa mecánica de 2m3	70 000	-	10 500	80 500	10.0	8 050
Planta de agregados	70 000	-	10 500	80 500	10.0	8 050
Planta lavadora	7 500	-	1 125	8 625	10.0	863
Carpintería	8 700	-	1 305	10 005	10.0	1 001
Camiones con equipos para barrenar	27 500	-	4 125	31 625	10.0	3 163
Motores generadores	38 500	-	5 775	44 275	12.0	5 313
Tractores con "trailer"	34 000	-	5 100	39 100	20.0	7 820
Grúa y auxiliares para martinets	3 000	-	450	3 450	10.0	345
Martinete de aire comprimido completo	10 000	-	1 500	11 500	10.0	1 150
Sierras mecánicas para rieles	4 000	-	600	4 600	20.0	920
Taladros mecánicos para rieles	3 000	-	450	3 450	20.0	690
Rodillo de accionamiento neumático	16 000	-	2 400	18 400	20.0	3 680
Tractores con "scraper" de 14 m3	380 000	-	57 000	437 000	20.0	87 400
Scrapers de 9 m3	46 000	-	6 900	52 900	10.0	5 290
Pala mecánica de 2m3	180 000	-	27 000	207 000	10.0	20 700
Pala mecánica de 1m3	82 000	-	12 300	94 300	10.0	9 430
Tractores D.C. 8	700 000	-	105 000	805 000	20.0	161 000
Camión de auxilio	22 000	-	3 300	25 300	20.0	5 060
Camiones volcadores de 3 a 5 toneladas	50 000	-	7 500	57 500	20.0	11 500
Camiones de combustibles	55 000	-	8 250	63 250	20.0	12 650
Instrumental de medición	1 000	-	150	1 150	10.0	115
Camiones comunes	60 000	-	9 000	69 000	20.0	13 800
Camionetas pick-up	33 000	-	4 950	37 950	20.0	7 590
Camiones para lubricantes	22 000	-	3 300	25 300	20.0	5 060
Camiones con pluma	11 000	-	1 650	12 650	20.0	2 530
Camión aguatero	10 000	-	1 500	11 500	20.0	2 300
Camiones con equipos para soldaduras	37 000	-	5 550	42 550	20.0	8 510
Camión grúa	17 500	-	2 625	20 125	20.0	4 025
Grúa para rieles	8 000	-	1 200	9 200	10.0	920
Grúa de elevación	10 000	-	1 500	11 500	10.0	1 150
Camiones de transporte	38 000	-	5 700	43 700	20.0	8 740
Máquinas para sondeos	25 000	-	3 750	28 750	20.0	5 750
Equipos varios	5 000	-	750	5 750	20.0	1 150
<u>Total</u>	<u>2 171 500</u>	<u>-</u>	<u>325 725</u>	<u>2 497 225</u>		<u>425 812</u>

Guadro 37

RESUMEN DE LAS INVERSIONES EN OBRAS, EQUIPOS E INSTALACIONES PARA LA DESCARGA, ALMACENAJE Y TRANSPORTE Y CARGAS DE LAS BARCAZAS EN PUERTO BUSCH

(Dólares corrientes)

Capacidad en toneladas	A - 500 000				B - 1 000 000				C - 2 000 000				Cuota depreciación anual			Tasa depreciación anual		
	Maqui- nas, e- quipos e insta- laciones	Excava- ciones, obras y mon- taje	Proyectos, dirección técnica e impre- vistos	Total	Maqui- nas, e- quipos e insta- laciones	Excava- ciones, obras y mon- taje	Proyectos, dirección técnica e impre- vistos	Total	Maqui- nas, e- quipos e insta- laciones	Excava- ciones, obras y mon- taje	Proyectos, dirección técnica e impre- vistos	Total	A	B	C	A	B	C
Proporción del terreno	-	30 000	4 500	34 500	-	40 000	6 000	46 000	-	60 000	9 000	69 000	1 149	1 532	2 298	3.33	3.33	3.33
Estructura de hormigón armado	-	306 000	45 900	351 900	-	340 000	51 000	391 000	-	612 000	91 800	703 800	17 595	25 415	45 747	5.0	6.5	6.5
Estructura de acero	85 000	12 500	14 625	112 125	95 500	13 500	16 350	125 350	171 000	24 000	29 250	224 250	3 734	4 174	7 468	3.33	3.33	3.33
Cintas transportadoras	147 000	21 000	25 200	193 200	172 000	25 000	29 550	226 550	292 000	43 000	50 250	385 250	12 558	22 655	38 525	6.5	10.0	10.0
Equipos de carga de barcasas	71 000	9 500	12 075	92 575	71 000	9 500	12 075	92 575	71 000	9 500	12 075	92 575	6 017	9 258	18 515	6.5	10.0	20.0
Elevador de mineral	8 000	1 000	1 350	10 350	8 000	1 000	1 350	10 350	14 500	1 500	2 400	18 400	673	1 035	1 840	6.5	10.0	10.0
Guinchos para amarre y movi- mientos de vagones	28 400	4 000	4 360	37 260	28 400	4 000	4 860	37 260	40 000	5 000	6 900	51 900	2 236	2 422	4 412	6.0	6.5	8.5
Central de generadores	67 000	9 000	11 400	87 400	67 000	9 000	11 400	87 400	108 000	12 960	18 144	139 104	5 681	8 740	13 910	6.5	10.0	10.0
Vibradores	21 000	2 800	3 570	27 370	21 000	2 800	3 570	27 370	39 000	5 850	6 730	51 580	1 779	2 737	5 158	6.5	10.0	10.0
Balanza	4 200	700	735	5 635	4 200	700	735	5 635	7 500	1 000	1 275	9 775	282	366	635	5.0	6.5	6.5
Tractor	41 000	-	6 150	47 150	41 000	-	6 150	47 150	78 000	-	11 700	89 700	4 715	9 430	17 940	10.0	20.0	20.0
Varios y herramientas cables etc.	2 100	600	405	3 105	2 100	600	405	3 105	3 800	550	655	5 005	202	311	501	6.5	10.0	10.0
Instalación eléctrica e iluminación	8 500	1 000	1 425	10 925	8 500	1 000	1 425	10 925	15 300	2 300	2 640	20 240	710	1 093	2 024	6.5	10.0	10.0
Total general	483 200	398 100	132 195	1 013 495	518 700	447 100	144 870	1 110 670	840 100	777 660	242 819	1 860 579	57 331	89 168	158 973			

Cuadro 38

RESUMEN DE LAS INVERSIONES EN OBRAS E INSTALACIONES GENERALES QUE DEBERA REALIZAR LA EMPRESA DEDICADA A LA EXPLOTACION DEL MINERAL ALUVIONAL, CONCENTRACION Y TRANSPORTE A PUERTO BUSCH, PARA DISTINTAS CAPACIDADES DE PRODUCCION ANUAL
(Dólares corrientes)

Capacidad en toneladas de mineral concentrado	A - 500 000				B - 1 000 000				C - 2 000 000				Cuota depreciación anual			Tasa depreciación anual		
	Máquinas, equipos e instalaciones	Excavaciones, fundaciones, edificios y montaje	Proyectos de recolección técnica e impresos vistos	Total	Máquinas, equipos e instalaciones	Excavaciones, fundaciones, edificios y montaje	Proyectos de recolección técnica e impresos vistos	Total	Máquinas, equipos e instalaciones	Excavaciones, fundaciones, edificios y montaje	Proyectos de recolección técnica e impresos vistos	Total	A	B	C	A	B	C
A. Obras e instalaciones generales																		
Edificios administración	20 000	20 000	10 500	80 500	30 000	70 000	15 000	115 000	50 000	100 000	22 500	172 500	2 631	3 830	5 744	3.33	3.33	3.33
Taller de mantenimiento	135 000	100 000	35 250	270 250	210 000	140 000	52 500	402 500	358 000	192 000	82 500	632 500	20 809	30 993	48 626	7.7	7.7	7.7
Edificios almacenes generales	-	60 000	9 000	69 000	-	90 000	13 500	103 500	-	140 000	21 000	161 000	2 298	3 447	5 361	3.33	3.33	3.33
Sala de primeros auxilios	10 000	25 000	5 250	40 250	15 000	35 000	7 500	57 500	20 000	50 000	10 500	80 500	2 375	3 393	4 750	5.9	5.9	5.9
Vestuarios y anexos	-	30 000	4 500	34 500	-	40 000	6 000	46 000	-	50 000	7 500	57 500	1 149	1 532	1 915	3.33	3.33	3.33
Cerco perimetral y portería	-	10 000	1 500	11 500	-	15 000	2 250	17 250	-	22 000	3 300	25 300	383	574	842	3.33	3.33	3.33
Laboratorio	30 000	8 000	5 700	43 700	45 000	11 000	8 400	64 400	55 000	15 000	10 500	80 500	3 496	5 152	6 440	8.0	8.0	8.0
Vehículos de transporte liviano	70 000	-	10 500	80 500	115 000	-	17 250	132 250	180 000	-	27 000	207 000	16 100	26 450	51 400	20.0	20.0	20.0
Caminos internos	-	30 000	4 500	34 500	-	45 000	6 750	51 750	-	60 000	9 000	69 000	1 149	1 723	2 298	3.33	3.33	3.33
Estación y tanque de combustibles	-	3 000	450	3 450	-	4 000	600	4 600	-	6 000	900	6 900	545	460	690	10.0	10.0	10.0
Red de energía eléctrica, agua, desagües	-	180 000	27 000	207 000	-	240 000	36 000	276 000	-	310 000	46 500	356 500	10 350	13 800	17 825	5.0	5.0	5.0
Garage	-	25 000	3 750	28 750	-	40 000	6 000	46 000	-	50 000	7 500	57 500	957	1 532	1 915	3.33	3.33	3.33
Total	265 000	521 000	117 900	903 900	415 000	730 000	171 750	1 316 750	663 000	995 000	248 700	1 906 700	62 092	92 886	147 806			

Cuadro 38 (conclusión)

Capacidad en toneladas de mineral concentrado	A ~ 500 000				B - 1 000 000				C ~ 2 000 000				Cuota depreciación anual			Tasa depreciación anual		
	Máquinas, equipos e instalaciones	Exca- vaciones, fundaciones, edificios y montaje	Proyec- tos di- rección técnica e impre- vistos	Total	Máquinas, equipos e instalaciones	Exca- vaciones, fundaciones, edificios y montaje	Proyec- tos di- rección técnica e impre- vistos	Total	Máquinas, equipos e instalaciones	Exca- vaciones, fundaciones, edificios y montaje	Proyec- tos di- rección técnica e impre- vistos	Total						
													A	B	C	A	B	C
B. Obras sociales																		
varias																		
Proveeduría	-	70 000	10 500	80 500	-	100 000	15 000	115 000	-	140 000	21 000	161 000	2 681	3 830	5 361	3.33	3.33	3.33
Escuelas primarias, secundarias y de aprendizaje	-	250 000	37 500	287 500	-	450 000	67 500	517 500	-	800 000	120 000	920 000	9 574	17 233	20 636	3.33	3.33	3.33
Pabellón de obreros solteros	-	130 000	19 500	149 500	-	210 000	31 500	241 500	-	300 000	45 000	345 000	4 978	8 042	11 489	3.33	3.33	3.33
Casas habitación	-	1 000 000	150 000	1 150 000	-	1 500 000	225 000	1 725 000	-	2 500 000	375 000	2 875 000	38 295	57 443	95 738	3.33	3.33	3.33
Comedores	-	60 000	9 000	69 000	-	90 000	13 500	103 500	-	120 000	18 000	138 000	2 297	3 447	4 595	3.33	3.33	3.33
Total	-	1 510 000	226 500	1 736 500	-	2 350 000	352 500	2 702 500	-	3 860 000	579 000	4 439 000	57 825	89 995	147 819			
Total general sin obras sociales	9 891 800	8 148 000	2 705 673	20 745 473	12 062 500	8 426 000	3 073 287	23 561 787	17 587 100	9 154 460	4 011 389	30 752 949	953 398	1 523 532	2 475 103			
Total general con obras sociales	9 891 800	9 658 000	2 932 173	22 481 973	12 062 500	10 776 000	3 425 787	26 264 287	17 587 100	13 014 460	4 590 389	35 191 949	1 011 223	1 613 527	2 622 922			

Cuadro 39

DETALLE DEL PERSONAL NECESARIO PARA LA EXPLOTACION DEL MINERAL ALUVIONAL DEL YACIMIENTO DE MUTUN Y TRANSPORTE
A LA PLANTA DE CONCENTRACION CORRESPONDIENTE A DISTINTAS CAPACIDADES ANUALES

Capacidad anual en toneladas de concentrado		500 000										1 000 000										2 000 000									
Designación	Categoría	Empleados				Obreros				To- tal ge- ne- ral	Empleados				Obreros				To- tal ge- ne- ral	Empleados				Obreros				To- tal ge- ne- ral			
		S.	M.	I.	To- tal	C.	SC	P.	To- tal		S.	M.	I.	To- tal	C.	SC	P.	To- tal		S.	M.	I.	To- tal	C.	SC	P.	To- tal				
Jefe de mina		1	-	1	2	-	-	-	-	2	1	-	1	2	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	3				
Asistente		-	1	-	1	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1				
Capataces		-	2	-	2	-	-	-	-	2	-	3	3	-	-	-	-	-	3	3	-	4	-	-	-	-	4				
Operarios de máquinas excavadoras		-	-	-	-	1	1	-	-	2	-	-	-	3	3	-	-	6	6	-	-	-	-	6	6	12					
Operarios de scraper		-	-	-	-	3	3	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6	-	-	-	-	-	12					
Operarios de pala de arrastre		-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	2	2	2	2	-	-	-	-	4	4					
Perforistas		-	-	-	-	4	-	-	-	4	-	-	-	7	-	-	7	7	7	7	-	-	-	-	14	14					
Operarios de voladura		-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-	2	2	2	-	-	-	-	4	4					
Mecánicos motoristas		-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-	2	2					
Ayudante		-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	1	1	-	-	-	-	2	2					
Operarios varios		-	-	-	-	-	6	10	-	16	-	-	-	-	8	16	-	24	24	24	-	-	-	-	13	39					
Operarios de transporte		-	-	-	-	-	11	-	-	11	-	-	-	-	19	-	19	19	19	19	-	-	-	-	39	39					
Total		1	2	1	5	10	24	10	44	49	1	4	1	6	16	36	16	68	74	2	4	2	8	32	70	26	136				

Quadro 40
DETALLE DEL PERSONAL NECESARIO PARA LA TRITURACION Y CONCENTRACION DEL MINERAL DE
HIERRO PRIMARIO DE MUTUN EN PLANTAS DE DISTINTAS CAPACIDADES ANUALES

Capacidad anual en toneladas	500 000										1 000 000										2 000 000														
	Empleados					Obreros					To- tal ge- ne- ral	Empleados					Obreros					To- tal ge- ne- ral	Empleados					Obreros					To- tal ge- ne- ral		
	S.	M.	I.	To- tal	C.	SC	P.	To- tal	S.	M.		I.	To- tal	C.	SC	P.	To- tal	S.	M.	I.	To- tal		C.	SC	P.	To- tal	S.	M.	I.	To- tal	C.	SC		P.	To- tal
Designación	-	1	1	2	-	-	-	-	2	2	1	-	1	2	-	-	-	-	2	2	1	-	1	2	4	-	-	-	-	-	-	-	4	4	6
	-	-	-	-	1	1	1	2	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	2	6	6	6	
	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	2	2	-	-	2	2	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	4	4	4		
	-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6		
	-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6		
	-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6		
	-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6		
	-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6		
	-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6		
	-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6		
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	6	6	6			
-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	-	-	-	-	2																					

Cuadro 41
DETALLE DEL PERSONAL NECESARIO PARA EL TRANSPORTE FERROVIARIO DEL MINERAL DE HIERRO
CONCENTRADO ENTRE MUTUN Y PUERTO BUSCH

Transporte anual en toneladas	500 000										1 000 000										2 000 000									
	Empleados					Obreros					To- tal ge- ne- ral	Empleados					Obreros					To- tal ge- ne- ral								
	S.	M.	I.	To- tal	C.	SC	P.	To- tal	S.	M.		I.	To- tal	C.	SC	P.	To- tal	S.	M.	I.	To- tal		C.	SC	P.	To- tal				
Dependencia																														
Superintendente	1	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	2	-	-	-	-	2			
Operaciones	1	-	-	1	3	3	3	9	10	1	1	-	-	3	3	3	9	11	1	1	1	3	3	6	12	15				
Compras	-	1	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	2	-	-	-	-	2				
Ingeniería	1	-	-	1	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	2	1	1	2	-	-	-	-	2				
Contaduría y costos	-	1	1	2	-	-	-	-	2	-	1	1	2	-	-	-	-	2	2	2	4	-	-	-	-	4				
Primeros auxilios	-	1	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	1				
Mantenimiento a/	-	-	-	-	2	2	1	5	5	-	-	-	-	2	2	1	5	5	-	-	-	-	3	2	8	8				
<u>Total</u>	2	2	1	7	5	5	4	14	21	3	5	1	2	5	5	4	14	23	2	6	5	14	6	8	20	24				

a/ Se trata de mantenimiento menor.

Cuadro 42

DISTRIBUCION GENERAL DEL PERSONAL DE ADMINISTRACION Y VENTAS Y DE LA FUERZA DEL TRABAJO EMPLEADA EN UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACION DEL MINERAL
 DETRITICO, CONCENTRACION Y TRANSPORTE HASTA PUERTO BUSCH, CORRESPONDIENTE A DISTINTAS CAPACIDADES ANUALES

Capacidad anual en toneladas de concentrado		500 000										1 000 000										2 000 000										
		Empleados					Obreros					Empleados					Obreros					Empleados					Obreros					
		S.	M.	I.	To- tal	Total Gene- ral	C.	SC	P.	To- tal	Total Gene- ral	S.	M.	I.	To- tal	Total Gene- ral	C.	SC	P.	To- tal	Total Gene- ral	S.	M.	I.	To- tal	Total Gene- ral	C.	SC	P.	To- tal	Total Gene- ral	
A: Administración y ventas e indirecto		Dependencia																														
		Dirección		1	-	1	2	3	-	-	1	1	3	1	-	2	3	5	-	-	2	3	8	2	-	3	5	-	-	3	3	8
		Secretaría y oficina de personal		-	1	2	3	3	-	-	-	-	4	-	1	3	4	4	-	-	-	-	4	1	-	4	5	-	-	-	-	5
		Contaduría, tesorería y costos		1	3	8	12	13	-	-	1	1	15	1	4	10	17	-	-	2	2	2	19	1	6	12	19	-	-	2	2	21
		Oficina de compras		-	1	1	2	2	-	-	-	-	3	-	1	2	3	3	-	-	-	4	1	1	2	4	-	-	-	-	4	
		Ventas		-	1	1	2	2	-	-	-	-	3	-	1	2	3	3	-	-	-	4	1	1	2	4	-	-	-	-	4	
		Ingeniería		1	1	-	2	2	-	-	-	-	3	2	1	-	3	3	-	-	-	3	2	1	-	3	-	-	-	-	3	
		Seguridad		-	1	-	1	1	-	-	-	-	1	-	1	-	1	1	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	1	
		Almacenes generales		-	1	3	4	8	-	-	4	4	5	-	1	4	11	-	-	6	6	6	11	-	1	5	6	-	-	8	8	14
		Guardia		-	-	-	-	3	-	-	3	3	3	-	-	-	3	3	-	-	3	3	3	-	-	-	-	-	-	3	3	3
Primeros auxilios		1	2	-	3	4	-	-	-	1	4	1	3	-	2	6	-	-	2	2	9	1	4	1	6	-	-	3	3	9		
Tránsito		-	1	2	3	7	-	3	1	4	7	-	1	3	11	-	5	2	2	5	15	-	1	4	5	-	7	3	3	15		
Laboratorio y calidad		1	3	1	5	6	-	-	1	1	8	1	4	1	2	8	-	-	2	2	10	1	5	1	7	-	-	3	3	10		
Mantenimiento		1	3	2	6	48	25	13	4	42	70	1	5	3	61	-	37	18	6	81	1	6	3	10	49	24	8	81	91			
Energía		-	1	-	1	1	-	-	-	-	1	1	-	-	1	1	-	-	-	2	2	1	1	-	2	-	-	-	-	2		
Redes generales		-	1	-	1	6	2	3	-	5	7	-	1	-	7	-	2	4	-	9	-	1	1	-	1	3	6	-	9	10		
Total		6	20	21	47	153	27	19	16	91	153	8	24	30	91	153	39	27	25	33	122	12	29	37	78	52	37	33	122	200		

Cuadro 42 (conclusión)

Capacidad anual en toneladas de concentrado	500 000										1 000 000										2 000 000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	Empleados					Obreros					Total gene- ral	Empleados					Obreros					Total gene- ral	Empleados					Obreros					Total gene- ral																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	S.	M.	I.	To- tal	C.	SC	P.	To- tal	C.	SC		P.	To- tal	C.	SC	P.	To- tal	C.	SC	P.	To- tal		C.	SC	P.	To- tal	C.	SC	P.	To- tal																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Dependencia																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	

Cuadro 43

RESUMEN DE LAS REMUNERACIONES ANUALES AL PERSONAL DE ADMINISTRACION Y VENTAS Y FUERZA
DEL TRABAJO INDIRECTA EN UNA EMPRESA DEDICADA A LA EXPLOTACION DEL MINERAL DETRITICO,
CONCENTRACION Y TRANSPORTE HASTA PUERTO BUSCH, PARA DISTINTAS CAPACIDADES ANUALES

(Dólares corrientes)

Capacidad en toneladas de mineral concentrado	500 000			1 000 000			2 000 000		
	Administración y ventas		Fuerza del tra- bajo in- directa	Administración y ventas		Fuerza del tra- bajo in- directa	Administración y ventas		Fuerza del tra- bajo in- directa
	Sueldos	Jornales		Sueldos	Jornales		Sueldos	Jornales	
Dirección	25 800	714	-	27 600	1 428	-	53 400	2 142	-
Secretaría y oficina de personal	6 000	-	-	9 600	-	-	19 200	-	-
Contaduría, tesorería y costos	39 000	714	-	46 800	1 428	-	58 800	1 428	-
Oficinas de compras	6 000	-	-	7 800	-	-	16 200	-	-
Ventas	6 000	-	-	7 800	-	-	16 200	-	-
Ingeniería	16 200	-	-	23 400	-	-	23 400	-	-
Seguridad	4 200	-	-	4 200	-	-	4 200	-	-
Almacenes generales	9 600	2 856	-	11 400	4 284	-	13 200	5 712	-
Guardia	-	2 142	-	-	2 142	-	-	2 142	-
Primeros auxilios	20 400	714	-	24 600	1 428	-	30 600	2 142	-
Tránsito	-	-	12 531	-	-	15 923	-	-	22 915
Laboratorio y calidad	-	-	27 114	-	-	32 028	-	-	36 942
Mantenimiento	-	-	90 863	-	-	129 538	-	-	163 552
Energía	-	-	4 200	-	-	12 000	-	-	16 200
Redes generales	-	-	11 609	-	-	12 948	-	-	17 322
<u>Total general</u>	<u>133 200</u>	<u>7 140</u>	<u>146 317</u>	<u>163 200</u>	<u>10 710</u>	<u>202 437</u>	<u>235 200</u>	<u>13 566</u>	<u>256 931</u>

Cuadro 44

MARGENES DE CREDITO BANCARIO CORRESPONDIENTE A UNA EMPRESA DEDICADA A LA EXPLOTACION
DEL MINERAL DETRITICO, CONCENTRACION Y TRANSPORTE HASTA PUERTO BUSCH, PARA DISTINTAS
CAPACIDADES ANUALES

(Dólares corrientes)

Dependencias	Capacidad anual de producción en toneladas de mineral concentrado	500 000	1 000 000	2 000 000
Capital accionario		10 148 000	11 316 000	14 633 000
Crédito bancario directo (15 por ciento del capital accionario)		1 522 200	1 697 400	2 194 950
Descuento de pagarés (15 por ciento del capital accionario)		1 522 200	1 697 400	2 194 950
<u>Total del crédito bancario</u>		<u>3 044 400</u>	<u>3 394 800</u>	<u>4 389 900</u>
Costo del crédito (11 por ciento anual)		334 884	373 428	482 889

Cuadro 45

ESTIMACION DE LAS NECESIDADES DE CAPITAL CIRCULANTE CORRESPONDIENTE A UNA EMPRESA DEDICADA A LA EXPLOTACION DEL MINERAL DETRITICO, CONCENTRACION Y TRANSPORTE HASTA PUERTO BUSCH, PARA DISTINTAS CAPACIDADES ANUALES

(Dólares corrientes)

Dependencias	Capacidad anual de producción en toneladas de mineral concentrado	500 000	1 000 000	2 000 000
Activo		<u>3 813 380</u>	<u>5 135 840</u>	<u>7 980 980</u>
1. Materias primas, materiales y productos y proceso		784 419	1 153 477	1 757 726
2. Deudores varios		2 838 000	3 715 000	5 785 000
3. Efectivo mínimo (5 % del costo total de operación)		190 961	267 363	438 254
Pasivo		<u>3 419 400</u>	<u>3 886 800</u>	<u>5 173 900</u>
1. Crédito de proveedores		375 000	492 000	784 000
2. Crédito bancario		3 044 400	3 394 800	4 389 900
Necesidad (+) o sobrante (-) de capital circulante		<u>(+) 393 980</u>	<u>(+) 1 249 040</u>	<u>(+) 2 807 080</u>

RESUMEN DE LOS GASTO DE ADMINISTRACION Y VENTAS Y VARIOS DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA
EXPLOTACION, CONCENTRACION Y TRANSPORTE DEL MINERAL DE HIERRO HASTA PUERTO BUSCH, PARA
DISTINTAS CAPACIDADES DE PRODUCCION ANUAL

(Dólares corrientes)

Capacidad de producción anual en toneladas	500 000	1 000 000	2 000 000
Concepto			
1. Gasto de administración y ventas	182 500	240 900	365 000
2. Gastos financieros de explotación	378 222	510 822	791 668
3. Retribuciones a directores y honorarios	120 000	150 000	180 000
4. Gastos de representación, viáticos, papelería, deudores incobrables, seguros, etc.	184 500	246 900	387 700
<u>Total general</u>	<u>865 222</u>	<u>1 148 622</u>	<u>1 724 368</u>
Total de horas directas	212 040	303 552	495 504
Incidencia por hora directa de los gastos de administración y ventas y varios	<u>4.08</u>	<u>3.78</u>	<u>3.48</u>
Costo de la fuerza del trabajo indirecta	146 317	202 437	256 931
Incidencia por hora directa de la fuerza del trabajo indirecta	<u>0.69</u>	<u>0.67</u>	<u>0.52</u>

Cuadro 47
COSTO DE EXTRACCION Y DE TRANSPORTE DEL MINERAL DE HIERRO DETRITICO HASTA LA PLANTA DE CONCENTRACION DE LA EMPRESA HIPOTETICA DEDICADA A LA EXPLOTACION EN GRAN ESCALA DEL MINERAL DE MUTUN
(Dólares corrientes)

Capacidad anual en toneladas de mineral primario a/		A - 697 500 toneladas				B - 1 395 000 toneladas				C - 2 790 000 toneladas			
Elemento	Unidad	C.E.	Precio	Costo total	Costo por tonelada	C.E.	Precio	Costo total	Costo por tonelada	C.E.	Precio	Costo total	Costo por tonelada
Mano de obra directa de extracción	h.h	73 656	0.56	41 247.36	0.059	109 368	0.56	61 246.08	0.044	198 648	0.58	115 215.84	0.041
Mano de obra directa de transporte	h.h	24 552	0.60	14 731.20	0.021	42 408	0.60	25 444.80	0.018	87 048	0.60	52 228.80	0.018
Sueldos y fuerza del trabajo indirecta	u\$s	-	-	88 883.52	0.127	-	-	127 005.92	0.091	-	-	182 881.92	0.066
Combustibles	t.	980	64.70	63 406.00	0.091	1 566	64.70	101 320.20	0.073	3 034.0	64.70	196 299.80	0.071
Lubrificantes	u\$s	-	-	15 351.50	0.023	-	-	25 330.09	0.018	-	-	49 074.95	0.018
Explosivos	kg	3 796.20	0.46	1 746.25	0.003	7 672.5	0.46	3 529.35	0.002	15 345.0	0.46	7 058.70	0.002
Materiales de mantenimiento	u\$s	-	-	164 660.10	0.236	-	-	279 212.74	0.200	-	-	546 129.34	0.196
Detonadores y materiales de consumo	u\$s	-	-	13 950.00	0.020	-	-	27 900.00	0.020	-	-	55 800.00	0.020
Cargas de capital incluidas la proporción correspondiente a obras e instalaciones generales	u\$s	-	-	249 485.00	0.358	-	-	423 049.60	0.303	-	-	827 468.70	0.296
Costo total de producción	u\$s	-	-	653 960.92	0.938	-	-	1 074 042.69	0.769	-	-	2 032 158.05	0.728

a/ Se refiere a mineral efectivamente procesado en la planta de concentración. Los cálculos de costos consideran la incidencia de las mermas que se producen durante la extracción y transporte del mineral primario, y que equivalen aproximadamente al 10 por ciento del mineral procesado en la planta de concentración.

Cuadro 48
COSTO DE TRITURACION Y CONCENTRACION DE MINERAL DETRITO EN LA HIPOTETICA EMPRESA
DEDICADA A LA EXFLOTACION EN GRAN ESCALA DEL YACIMIENTO DE MUTUN
(Dólares corrientes)

Capacidad en toneladas de mineral concentrado			500 000 toneladas				1 000 000 toneladas				2 000 000 toneladas			
Elemento	Unidad		CE	Precio	Costo total	Costo por tone- lada	CE	Precio	Costo total	Costo por tone- lada	CE	Precio	Costo total	Costo por tone- lada
Mineral de hierro	u\$s		-	-	653 960.93	1.308	-	-	1 071 297.33	1.071	-	-	2 016 757.25	1.008
Mano de obra directa	h.h.	33 480		0.54	18 079.20	0.036	62 496	0.55	34 372.80	0.034	89 280	0.49	43 747.20	0.022
Sueldos y fuerza del trabajo indirecta	u\$s		-	-	29 101.00	0.058	-	-	55 672.00	0.057	-	-	66 225.60	0.033
Combustibles a/	t.	349.90		64.70	22 638.53	0.045	700.3	64.70	45 309.41	0.045	1 388.0	64.70	89 803.60	0.045
Lubrificantes	u\$s		-	-	5 659.63	0.012	-	-	11 327.37	0.011	-	-	22 450.90	0.011
Materiales de mantenimiento	u\$u		-	-	101 649.24	0.203	-	-	155 839.20	0.156	-	-	282 208.74	0.141
Cargas de capital	u\$s		-	-	154 014.00	0.308	-	-	236 120.00	0.236	-	-	427 589.00	0.214
Costo total de producción	u\$s		-	-	985 102.53	1.970	-	-	1 609 938.11	1.610	-	-	2 948 782.29	1.474

a/ Incluyen los correspondientes a la generación de energía eléctrica para alimentar las máquinas de la planta de concentración.

Cuadro 49

COSTO DEL TRANSPORTE POR FERROCARRIL DEL MINERAL DE HIERRO CONCENTRADO DESDE MUTUN HASTA PUERTO BUSCH, INCLUYENDO CARGA Y DESCARGA, REALIZADO POR UNA EMPRESA DEDICADA A LA EXPLOTACION EN GRAN ESCALA DEL YACIMIENTO DE MUTUN

(Dólares corrientes)

Transporte anual en toneladas		500 000 toneladas				1 000 000 toneladas				2 000 000 toneladas			
Elemento	Unidad	CE	Precio	Costo total	Costo por tonelada	CE	Precio	Costo total	Costo por tonelada	CE	Precio	Costo total	Costo por tonelada
Combustibles	t.	823.5	64.70	53 280.45	0.107	1 647.0	64.70	106 560.90	0.106	3 110.4	64.70	201 242.88	0.101
Lubrificantes y varios	u\$s	-	-	20 820.11	0.042	-	-	26 042.25	0.026	-	-	50 310.72	0.025
Reparaciones y mantenimiento	u\$s	-	-	180 845.00	0.361	-	-	261 637.40	0.262	-	-	319 759.20	0.160
Mano de obra directa	h.h.	31 248	0.58	18 123.84	0.036	31 248	0.58	18 123.84	0.018	44 640	0.54	24 105.60	0.012
Mano de obra indirecta y sueldos	u\$s	-	-	58 281.00	0.116	-	-	67 856.00	0.068	-	-	76 132.80	0.038
Materiales varios	u\$s	-	-	192 500.00	0.385	-	-	385 000.00	0.385	-	-	770 000.00	0.385
Cargas de capital	u\$s	-	-	1 021 564.24	2.043	-	-	1 155 808.40	1.156	-	-	1 772 755.71	0.886
Costo de explotación	u\$s	-	-	1 545 444.64	3.091	-	-	2 021 028.79	2.021	-	-	3 214 306.91	1.607
Gasto de administración y varios	u\$s	-	-	127 491.84	0.255	-	-	118 117.44	0.118	-	-	155 347.20	0.078
Impuestos indirectos	u\$s	-	-	137 018.22	0.274	-	-	161 997.55	0.162	-	-	226 546.82	0.113
Utilidad bruta	u\$s	-	-	1 615 530.86	3.231	-	-	1 748 795.00	1.749	-	-	2 067 469.54	1.034
Precio del transporte	u\$s	-	-	3 425 455.56	6.851	-	-	4 049 938.78	4.050	-	-	5 663 670.47	2.832
Precio del transporte por t.km.	u\$s	-	-	-	0.0445	-	-	-	0.0263	-	-	-	0.0184

Cuadro 50

COSTO DE LA DESCARGA, ALMACENAJE, MANIPULEO Y CARGA EN BARCAZAS EN PUERTO BUSCH DEL MINERAL DE HIERRO
 CONCENTRADO, POR UNA EMPRESA DEDICADA A LA EXPLOTACION EN GRAN ESCALA DEL YACIMIENTO DE MUTUN a/

(Dólares corrientes)

Capacidad en toneladas		500 000 toneladas					1 000 000 toneladas				
Elemento	Unidad	CE	Precio	Costo total	Costo por tonelada	CE	Precio	Costo total	Costo por tonelada		
Costo de producción del mineral concentrado	t.	-	-	985 105.53	1.970	-	-	1 609 938.11	1.610		
Combustible	t.	49.8	64.70	3 222.06	0.006	82.5	64.70	5 337.75	0.005		
Materiales de mantenimiento	u\$s	-	-	28 051.30	0.056	-	-	46 645.80	0.047		
Mano de obra directa	h.m.	49 104	0.58	28 480.32	0.057	58 032	0.57	33 078.24	0.033		
Mano de obra indirecta y sueldos	u\$s	-	-	38 123.76	0.076	-	-	47 281.44	0.047		
Materiales de consumo y varios	u\$s	-	-	2 983.00	0.006	-	-	6 142.00	0.006		
Lubrificantes	u\$s	-	-	805.52	0.002	-	-	1 333.44	0.001		
Cargas de capital incluida la proporción correspondiente a obras e instalaciones generales	u\$s	-	-	91 929.00	0.184	-	-	127 962.82	0.128		
Costo del transporte ferroviario desde Mutún a Puerto Busch	u\$s	-	-	1 545 414.64	3.091	-	-	2 021 028.79	2.021		
Costo total de producción FOB. Puerto Busch	u\$s	-	-	2 724 112.13	5.448	-	-	3 898 748.32	3.898		

Cuadro 50 (continuación)

Capacidad en toneladas			500 000 toneladas				1 000 000 toneladas			
Elemento	Unidad	CE	Precio	Costo total	Costo por tonelada		CE	Precio	Costo total	Costo por tonelada
Gasto de administración y ventas a/	u\$s	-	-	865 222.00	1.730		-	-	1 148 622.00	1.149
Impuestos indirectos	u\$s	-	-	229 893.92	0.460		-	-	299 892.10	0.300
Costo de venta del mineral concentrado FOB Puerto Busch	u\$s	-	-	3 019 228.05	7.638		-	-	5 347 262.49	5.347
Utilidad bruta a/	u\$s	-	-	1 928 120.00	3.856		-	-	2 150 040.00	2.150
Probable precio de venta del mineral concentrado FOB Puerto Busch	u\$s	-	-	5 747 348.05	11.495		-	-	7 497 302.49	7.497

Cuadro 50 (conclusión)

Capacidad en toneladas		2 000 000 toneladas			
Elemento	Unidad	C.E.	Precio	Costo total	Costo por tonelada
Costo de producción del mineral concentrado	t.	-	-	2 948 782.29	1.474
Combustible	t.	148.6	64.70	9 614.42	0.005
Materiales de mantenimiento	u\$s	-	-	75 610.80	0.038
Mano de obra directa	h.h.	75 888	0.57	43 256.16	0.022
Mano de obra indirecta y sueldos	u\$s	-	-	49 026.24	0.025
Materiales de consumo y varios	u\$s	-	-	10 740.00	0.005
Lubricantes	u\$s	-	-	2 403.61	0.001
Cargas de capital incluidas a la proporción correspondiente a obras e instalaciones generales	u\$s	-	-	225 161.85	0.112
Costo del transporte ferroviario desde Murtón a Puerto Busch	u\$s	-	-	3 214 306.91	1.607
Costo total de producción fob P. Busch	u\$s	-	-	6 578 902.28	3.289
Gastos de administración y ventas b/	u\$s	-	-	1 724 368.00	0.862
Impuestos indirectos	u\$s	-	-	461 814.17	0.231
Costo de venta del mineral concentrado fob Puerto Busch	u\$s	-	-	8 765 084.45	4.383
Utilidad bruta b/	u\$s	-	-	2 780 270.00	1.391
Probable precio de venta del mineral concentrado fob P. Busch	u\$s	-	-	11 545 354.45	5.773

a/ Se supone una operación del puerto de 140 días al año de 3 turnos para 2 000 000 de toneladas, 70 días de 3 turnos al año para 1 000 000 de toneladas y 37 días de 3 turnos al año para 500 000 toneladas de mineral concentrado.

b/ Incluye todos los gastos correspondientes a la empresa o las utilidades de la totalidad del capital accionario empeñado por la misma.

Cuadro 51

PANORAMA MUNDIAL DE LA PRODUCCION DE MINERALES DE HIERRO CONCENTRADOS Y
AGLOMERADOS Y SUS PROYECCIONES HASTA 1970 Y 1975

(Millones de toneladas métricas)

Tipo de productos	Producción mundial					
	1964	Porcentaje	1970	Porcentaje	1975	Porcentaje
Ley promedio en Fe	-	-	-	53.15	-	62.0
Producción mundial de minerales de Fe	247.9	43.9	252.0	37.3	228.0	35.6
Producción mundial de Sinter	281.4	49.8	323.5	48.0	360.0	44.4
Producción mundial de Pellets	35.7	6.3	88.5	14.7	162.0	20.0
<u>Total mundial</u>	<u>565.0</u>	<u>100.0</u>	<u>675.0</u>	<u>100.0</u>	<u>810.0</u>	<u>100.0</u>

Fuente: Revista ILAPA - Julio 1968 - N° 99

Cuadro 52

**PARTICIPACION DE AMERICA LATINA EN LA PRODUCCION MUNDIAL Y EN LAS
EXPORTACIONES TRASOCEANICAS Y SUS PROYECCIONES a/**

(Millones de toneladas)

Concepto	Años				
	1964	1965	1966	1970	1975
Producción mundial de minerales de hierro y concentrados	565.0	616.1	615.0	752.0 <u>b/</u>	824.0
Producción de América Latina	51.5	56.2	73.8	-	-
Porcentajes correspondientes a América Latina	9.1	9.1	12.0	-	-
Exportaciones mundiales	-	151.9	153.5	184.3	239.5
Exportaciones de América Latina	39.4	47.6	37.6	62.5 <u>c/</u>	71.5 <u>c/</u>
Porcentajes correspondientes a América Latina	-	32.0	32.3	33.9	29.5
Exportaciones de Australia	-	-	-	19.5	34.5
Porcentajes correspondientes a Australia	-	-	-	10.6	14.4

a/ Fuente: Aspectos actuales del mercado mundial de hierro; posición de América Latina. Orlando Rangel. Revista ILAFA N° 99 - Julio 1968.

b/ Fuente: Transporte marítimo de minerales de hierro; aspectos económicos y técnicos. Ing. Edmundo P. Petersen.

c/ Estimaciones.

Cuadro 53

PRODUCCION E IMPORTACIONES DE ULTRAMAR DE MINERALES DE HIERRO Y
CONCENTRADOS EN EL MUNDO Y SUS PROYECCIONES ^{a/}

(Millones de toneladas métricas)

Concepto	Año					
	1962	1963	1965	1966	1970	1975
Producción	515.8	530.7	626.0	624.8	764.0	837.2
Importaciones	101.9	112.3	154.3	156.0	187.2	243.3
Porcentaje de importaciones sobre el total	19.7	21.1	24.6	25.0	24.5	29.1

^{a/} Fuente: Transporte marítimo de minerales de hierro; aspectos económicos y técnicos.- Ing. Edmundo Petersen.

Cuadro 54

DISTRIBUCION DE LAS CAPACIDADES INSTALADAS
PARA LA FABRICACION DE PELLETS a/

(Miles de toneladas)

País y capacidad b/	Años			
	1967	1968	1972	1975
Estados Unidos	37 100	42 000	68 000	75 000
Canadá	15 525	18 000	37 000	45 000
Europa Occidental	-	-	25 000	30 000
Australia	11 590	15 000	15 000	20 000
América Latina	-	-	10 000	12 000
<u>Total</u>	64 215	75 000	150 000	190 000

a/ Fuente: Dr. Alexander Sutulov, para 1967 y proyecciones de 1975.- Revista ILAFA No. 99 - julio 1968.

b/ Las capacidades correspondientes a los años de 1968 y 1972, fueron estimadas por el informante en base a datos sobre las capacidades de las plantas en construcción en el año 1967.

Cuadro 55

PRECIOS FOB DE LOS MINERALES DE HIERRO EXPORTADOS POR BRASIL.
POR TIPOS Y POR PORCENTAJES DE LEY EN FE 2/

(Centavos de dólar)

Tipo de mineral	Años					
	1962	1963	1964	1965	1966	1967
1. Lump (+2" con máx. 20 por ciento -2")	15.8	15.2	14.6	13.8	13.2	13.3
2. Rubble ($\frac{1}{2}$ " a 3" con máx. 10 por ciento - $\frac{1}{2}$ ")	14.7	14.6	13.9	13.3	13.7	13.3
3. Pebble (0 -3" con máx. 25 por ciento - $\frac{1}{2}$ ")	12.8	13.8	12.8	12.7	12.4	12.4
4. Run of mine (máx. entre $\frac{1}{2}$ " - 8" y 40 por ciento - $\frac{1}{2}$ ")	13.0	13.0	12.3	12.3	12.4	12.4
5. Gravel (0 -3" con máx. 60 por ciento - $\frac{1}{2}$ ")	11.4	11.4	11.4	10.6	11.0	11.0
6. Finos (- $\frac{1}{2}$ " (-1/8"))	11.2	11.2	8.8	8.8	8.9	8.9

COMPOSICION QUIMICA DE LOS MINERALES SEGUN EL TIPO

(Porcentajes)

Tipo de mineral	Elemento o compuesto					
	Fe	P	S	Cu	SiO ₂	Al ₂ O ₃
1.	68.0-69.0	máx. 0.045	-	-	-	1.00
2.	64.0-67.0	0.05	-	-	-	2.0-4.0
3.	64.0-67.0	0.06	-	-	-	2.0-4.0
4.	64.0-67.0	0.06	-	-	-	2.0-4.0
5.	64.0-67.0	0.06	-	-	-	2.0-4.0
6.	60.0-67.0	0.08	-	-	-	3.0-6.0

a/ Fuente: Ing. Paulo M. Bohomoletz. "A América Latina e os minérios de ferro". En revista ILAPA - N°95-3/1968

Cuadro 56

PRECIOS FOB DE LOS MINERALES EXPORTADOS POR BRASIL AJUSTADOS POR INFLUENCIAS TECNOLOGICAS DE
CONCENTRACION Y AGLOMERACION DE LOS DISTINTOS TIPOS DE MINERALES EXPORTADOS POR BRASIL
DESDE PUERTO VICTORIA, EXPRESADOS EN LEYES CONSTANTES DE 65 POR CIENTO

(Dólares por toneladas métrica)

Tipos de minerales	Años						Diferencias en dólares por tone- lada entre 1962/67
	1962	1963	1964	1965	1966	1967	
Minerales tipo Lump	10.03	9.88	9.49	8.97	8.58	8.65	1.38
Minerales tipo Rubble	9.86	9.79	9.34	8.95	9.21	8.95	0.91
Minerales tipo Pebble	9.07	9.72	9.07	9.01	8.81	8.81	0.91 a/
Minerales tipo Run of Mine	9.65	9.65	9.20	9.20	9.26	9.26	0.39
Minerales tipo Gravel	9.21	9.21	9.21	8.69	8.95	8.95	0.26
Minerales finos	11.53	11.53	10.01	10.01	10.07	10.07	1.49

a/ Se considera la variación entre los años 1963 y 1967.

Cuadro 57

PRONOSTICO DE VARIACION DE LOS PRECIOS MEDIOS FOB DE LOS MINERALES DE EXPORTACION
DE BRASIL Y DE LOS FINOS DE DISTINTAS LEYES EN FE POR PUNTO DE LEY EN METAL

Tipos de minerales	Años							
	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1975
Precio de los minerales tipo Lump (ley media 65 por ciento de Fe)	14.6	13.8	13.2	13.3	13.3	13.3	13.3	13.3
Precio de los minerales tipo Rubble. (ley media 65 por ciento de Fe)	13.9	13.3	13.7	13.3	13.3	13.3	13.3	13.3
Precio medio de los minerales tipo Pebble. (ley media 65 por ciento Fe)	12.8	12.7	12.4	12.4	12.4	12.4	12.4	12.4
Precio medio de los finos (ley media 65 por ciento de Fe)	8.8	8.8	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9
Participación de los finos en las exportaciones (porcentajes)	-	-	-	46.0	51.0	57.0	62.0	65.0
Participación de los finos de alta ley (68 por ciento de Fe) en las exportaciones.	-	-	-	-	30.0	31.5	33.0	42.0
Ley media de los minerales exportados	-	-	-	-	64.7	64.8	64.8	65.1
Precio medio de los finos de alta ley (68 por ciento de Fe)	-	-	-	12.0	12.0	12.1	12.1	12.4
Precio medio de los finos exportados	8.8	8.8	8.9	8.9	9.8	9.9	10.0	10.3
Precio medio de los minerales exportados	-	-	-	-	11.4	11.2	11.1	11.2
Precio medio por tonelada de los minerales exportados	7.78	7.62	7.62	7.62	7.38	7.26	7.19	7.29

PROGRAMAS DE PRODUCCION DE LA PLANTA SIDERURGICA HIPOTETICA INSTALADA EN BOLIVIA,

Alternativa A	
Capacidad de la planta de laminados semielaborados y finales	290 000
	<u>Toneladas</u>
Palanquilla de 50 x 50 mm.	10 000
Palanquilla de 63 x 63 mm.	20 000
Palanquilla de 75 x 75 mm.	98 500
Palanquilla de 100 x 100 mm.	20 000
Palanquilla de 150 x 150 mm.	1 500
<u>Subtotal</u>	<u>150 000</u>
Hierro ángulo de 1" y 1½"	1 600
Alambrón	25 000
Hierro redondo y cuadrado de 3/8" a 1½"	22 400
Planos de 3/16" x 5/8" a 2"	1 000
<u>Subtotal</u>	<u>50 000</u>
<u>Total general</u>	<u>200 000</u>
Alternativa B	
Capacidad de la planta de laminados finales y semielaborados	300 000
	<u>Toneladas</u>
Palanquilla de 50 x 50 mm.	10 000
Palanquilla de 63 x 63 mm.	20 000
Palanquilla de 75 x 75 mm.	180 000
Palanquilla de 100 x 100 mm.	38 500
Palanquilla de 150 x 150 mm.	1 500
<u>Subtotal</u>	<u>250 000</u>
Hierro ángulo de 1" y 1½"	1 600
Alambrón	25 000
Hierro redondo y cuadrado de 3/8" a 1½"	22 400
Planos de 3/16" x 5/8" a 2"	1 000
<u>Subtotal</u>	<u>50 000</u>
<u>Total general</u>	<u>300 000</u>

BOLIVIA: COMPOSICION QUIMICA DE LAS MATERIAS PRIMAS A UTILIZAR EN LA
PLANTA SIDERURGICA HIPOTETICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE MUTUN

(En porcentajes)

1. MINERAL DE HIERRO DETRITICO - BASE NATURAL			
Disponible		Calculado	
Fe	53.00	Fe ₂ O ₃	75.68
Mn	0.12	MnO ₂	0.19
P	0.12	P ₂ O ₅	0.28
S	0.04	SO ₃	1.00
CaO	0.24	CaO	0.24
MgO	0.22	MgO	0.22
Al ₂ O ₃	0.43	Al ₂ O ₃	0.43
SiO ₂	20.78	SiO ₂	20.78
Pérdida al fuego	0.62	Pérdida al fuego	0.62
Humedad	0.56	Humedad	0.56
		<u>Total</u>	<u>100.00</u>
2. CONCENTRADO DE MINERAL DE HIERRO POR SEPARACION GRANULOMETRICA			
Disponible		Calculado	
Fe	59.1	Fe ₂ O ₃	84.39
Mn	0.12	MnO ₂	0.19
P	0.09	P ₂ O ₅	0.21
S	0.03	SO ₃	0.08
CaO	0.37	CaO	0.37
MgO	0.31	MgO	0.31
Al ₂ O ₃	0.34	Al ₂ O ₃	0.34
SiO ₂	13.30	SiO ₂	13.30
Pérdida al fuego	0.43	Pérdida al fuego	0.43
Humedad	0.38	Humedad	0.38
		<u>Total</u>	<u>100.00</u>
3. MINERAL DE MANGANESO			
Disponible		Calculado	
Mn	41.08	MnO ₂	63.13
Fe	9.4	Fe ₂ O ₃	13.51
SiO ₂	1.9	SiO ₂	1.9
Al ₂ O ₃	2.2	Al ₂ O ₃	2.2
Alcalis	0.6	Alcalis	0.6
CaO	4.60	CaO	4.60
MgO	0.60	MgO	0.60
Pérdida al fuego	10.96	Pérdida al fuego	10.96
Humedad	2.50	Humedad	2.50
		<u>Total</u>	<u>100.00</u>

4. CARBON DE LEÑA

a) Composición química:

Humedad	3.12
Volátiles	0.16
Carbono fijo	83.72
Cenizas	4.00
<u>Total</u>	<u>100.00</u>

Cuadro 59 (conclusión)

b) Análisis de las cenizas	
SiO ₂	0.27
Fe ₂ O ₃	0.15
Al ₂ O ₃	0.25
P ₂ O ₅	0.05
CaO	3.05
MgO	0.09
Alcalis	0.14
<u>Total</u>	<u>4.00</u>
c) Densidad aparente (gramos por cm³): 0.36	
d) Ensayo de tamaño (porcentajes por peso)	
+ 3"	16.9
+ 2"	27.0
+ 1½"	26.8
+ 1"	10.6
+ ¾"	5.8
+ ½"	5.9
+ 3/8"	2.1
+ 0.187"	2.0
+ 0.132"	0.7
- 0.132"	2.2
<u>Total</u>	<u>100.0</u>
e) Ensayo de compresión (kg. por cm²)	
Máximo	60.0
Mínimo	30.0
Promedio	45.0
f) Ensayo de rotura (porcentajes por peso)	
+ 2"	51.6
+ 1½"	25.6
+ 1"	8.4
+ ½"	8.4
- ½"	6.0
<u>Total</u>	<u>100.0</u>
g) Ensayo de abrasión (porcentajes por peso)	
+ 2"	2.6
+ 1½"	6.3
+ 1"	15.5
+ ½"	18.5
+ 0.265"	4.5
- 0.265"	52.6
<u>Total</u>	<u>100.0</u>
25. CALIZA (composición química)	
CaO	53.60
MgO	0.90
SiO ₂	2.00
Al ₂ O ₃	0.70
Fe ₂ O ₃	0.64
P ₂ O ₅	-
Pérdida al fuego	41.86
Humedad	0.30
<u>Total</u>	<u>100.00</u>

Cuadro 60
CÁLCULO METALÚRGICO DE LA ACOERACION DE FINOS DE MINERAL DE HIERRO CONCENTRADOS DE 59,1 POR CIENTO DE HIERRO,
CORRESPONDIENTES A 1 TONELADA DE SINTER, EN LA PLANTA HIPOTÉTICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE MUTUN

Material a/	Peso Kg	Fe		SiO ₂		Al ₂ O ₃		CaO		MgO		S		P		Mn		C Fijo	
		%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg
Finos de concentrado de Fe	980.0	59.10	579.18	13.30	130.34	0.34	3.33	0.37	3.63	0.31	3.04	0.03	0.29	0.09	0.88	0.12	1.18	-	-
Cascarilla de laminación	27.0	65.0	17.55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Finos de escoria	60.0	0.44	0.26	2.0	1.20	0.70	0.42	53.60	32.16	0.90	0.54	-	-	-	-	-	-	-	-
Finos de carbón	60.0	0.11	0.07	0.27	0.16	0.25	0.15	3.05	1.83	0.09	0.05	-	-	0.02	0.01	-	-	83.72	50.23
Total	1 127.0	57.78	597.06	12.74	131.70	0.38	3.90	3.64	37.62	0.35	3.63	0.03	0.29	0.086	0.89	0.11	1.18	-	-

Cantidad de sinter obtenido 1 008
a/ Leyes expresadas en base natural.

BOLIVIA: DETALLE DE LAS INVERSIONES REQUERIDAS PARA LA EXPLOTACION DEL MINERAL DE HIERRO DEPRITICO DESTINADO A LA PLANTA HIPOTETICA SIDERURGICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE MUTUN

Guadro 62

(Dólares corrientes)

Alternativa y capacidad a/	A - 519 400 toneladas					B - 776 350 toneladas					Depreciación anual	
	Concepto	Máquinas, equipos e instalaciones	Excavaciones, fundaciones, edificios y montaje	Proyecto, dirección técnica e impre- vidos	Total	Máquinas, equipos e instalaciones	Excavaciones, fundaciones, edificios y montaje	Proyecto, dirección técnica e impre- vidos	Total	Tasa	Valor	
											A	B
1. Explotación minera												
Máquina excavadora de 2 m3		119 000	-	17 850	136 850	238 000	-	35 700	273 700	10.0	13 685	27 370
Grúne "scrapper" con auxiliares		106 600	-	15 990	122 590	106 600	-	15 990	122 590	10.0	12 259	12 259
Pala de carga y arrastre completa		31 000	-	4 650	35 650	31 000	-	4 650	35 650	10.0	3 565	3 565
Perforadoras de mano y auxiliares		2 400	-	360	2 760	3 200	-	480	3 680	25.0	690	920
Compresores portátiles		27 500	-	4 125	31 625	27 500	-	4 125	31 625	10.0	3 163	3 163
Polvorín		3 000	-	450	3 450	4 000	-	600	4 600	3.33	115	153
Equipos reflectores		1 700	-	255	1 955	2 400	-	360	2 760	20.0	391	552
Herramientas		1 200	-	180	1 380	1 600	-	240	1 840	20.0	276	368
Máquina de sondeo		25 000	-	3 750	28 750	25 000	-	3 750	28 750	20.0	5 750	5 750
2. Transporte del mineral hasta la planta de concentración												
Camiones de transporta		497 200	-	74 580	571 780	745 800	-	111 870	857 670	20.0	114 356	171 534
Niveladora		26 500	-	3 975	30 475	26 500	-	3 975	30 475	15.0	4 571	4 571
Topadora		52 000	-	7 800	59 800	52 000	-	7 800	59 800	20.0	11 960	11 960
Camión aguatero		5 000	-	750	5 750	5 000	-	750	5 750	15.0	863	863
Herramientas y equipos varios		3 000	-	450	3 450	4 500	-	675	5 175	20.0	690	1 035
3. Totales		201 100	-	135 165	1 036 265	1 273 100	-	190 965	1 464 065		172 334	244 063

a/ Capacidad en toneladas de mineral coluvial. Se refiere al mineral coluvial efectivamente insumido en la planta de concentración.

Quadro 63

BOLIVIA: DETALLE DEL PERSONAL NECESARIO PARA LA EXPLOTACION DEL MINERAL DE HIERRO DETRITICO Y PARA SU TRANSPORTE
HASTA LA PLANTA DE CONCENTRACION DE LA PLANTA HIPOTETICA SIDERURGICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE MUTUN

Alternativa y toneladas de producción anual a/		A - 519 400 toneladas										B - 776 350 toneladas										
Categoría		Empleados					Obreros					Empleados					Obreros					Total gene-ral
Detalle		S.	M.	I.	Total	C.	S.C.	P.	Total	Total gene-ral	S.	M.	I.	Total	C.	S.C.	P.	Total	Total gene-ral			
Jefe de mina		1	-	1	2	-	-	-	-	2	1	-	1	2	-	-	-	-	2	2		
Asistente		-	1	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	1	1		
Cuñatones		-	2	-	2	-	-	-	-	2	-	2	-	2	-	-	-	-	2	2		
Operadores de máquina excavadora		-	-	-	-	1	1	-	-	2	-	-	-	-	2	2	-	4	4	4		
Operarios de "scraper"		-	-	-	-	2	2	-	-	4	-	-	-	-	2	2	-	4	4	4		
Operadores de pala de arrastre		-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	2	-	-	2	2	2		
Perforadores		-	-	-	-	3	-	-	-	3	-	-	-	-	4	-	-	4	4	4		
Operarios de voladura		-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	3	-	3	3	3		
Mecánico motorista		-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	1	1		
Ayudantes		-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1	1	1		
Operarios de transporte y varios		-	-	-	-	-	13	8	-	21	-	-	-	-	-	16	12	28	28	28		
Totales		1	2	1	5	8	19	8	35	40	1	3	1	5	11	24	12	47	52	52		

a/ Se refieren a mineral efectivamente insumido en la planta de concentración. La distancia media del transporte del mineral es de 4 km.

Guadro 64

BOLIVIA: COSTO DE EXTRACCION Y TRANSPORTE DE UNA TONELADA DE MINERAL DE HIERRO DETRITICO HASTA LA PLANTA DE CONCENTRACION DE LA USINA SIDERURGICA HIPOTETICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE MUTUN

(Dólares corrientes)

Alternativa y capacidad anual <u>a/</u>		A - 519 400 toneladas			B - 776 350 toneladas		
Detalle	Unidad	C.E.	Precio	Costo	C.E.	Precio	Costo
1. Mano de obra directa de extracción	h.h.	0.12	0.57	0.07	0.11	0.57	0.06
2. Mano de obra directa de transporte	h.h.	0.03	0.57	0.02	0.03	0.57	0.02
3. Sueldos y proporción de la fuerza del trabajo indirecta de la planta siderúrgica	u\$s	-	-	0.09	-	-	0.07
4. Combustibles (diesel oil)	Kg	1.155	0.0647	0.07	1.131	0.0647	0.07
5. Lubricantes	u\$s	-	-	0.02	-	-	0.02
6. Explosivos y detonadores	u\$s	-	-	0.01	-	-	0.01
7. Materiales de mantenimiento	u\$s	-	-	0.27	-	-	0.24
8. Materiales de consumo	u\$s	-	-	0.01	-	-	0.01
9. Cargas de capital del centro	u\$s	-	-	0.41	-	-	0.37
10. Proporción de cargas de capital de la planta siderúrgica	u\$s	-	-	0.04	-	-	0.03
11. <u>Costo total de producción</u>	u\$s	-	-	<u>1.01</u>	-	-	<u>0.90</u>

a/ Se refiere a mineral detrítico efectivamente insumido en la planta de concentración. La distancia media de transporte del mineral es de 4 km.

Cuadro 65

DETALLE DE LAS INVERSIONES REQUERIDAS PARA LA EXPLOTACION FORESTAL, CARGA Y MANIPULEO DE LA MADERA PARA CARBONIZAR EN LA HIPOTETICA PLANTA SIDERURGICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE MUTUN
(Dólares corrientes)

Alternativa y capacidad	A - 896 813 estéreos				B - 1 340 365 estéreos				Depreciación anual		
	Máquinas, equipos e instala- ciones	Excava- ciones, funda- ciones, edificios y montaje	Proyec- to, di- rección técnica e impre- vistas	Total	Máquinas, equipos e instala- ciones	Excava- ciones, funda- ciones, edificios y montaje	Proyec- to, di- rección técnica e impre- vistas	Total	Tasa	Valor	
										A	B
1. <u>Talado, trozado de árboles y manipuleo de la madera</u>											
Sierras de cadena	70 140	-	10 521	80 661	104 328	-	15 649	119 977	20.0	16 132	23 995
Camiones livianos	18 000	-	2 700	20 700	24 000	-	3 600	27 600	10.0	2 070	2 760
Herramientas de mano	24 000	-	3 600	27 600	35 000	-	5 250	40 250	20.0	5 520	8 050
2. <u>Transporte de leña</u>											
Equipos para apilado y arrastre de la leña	33 500	-	5 025	38 525	47 000	-	7 050	54 050	20.0	7 705	10 810
Yuntas de bueyes	21 000	-	3 150	24 150	31 200	-	4 680	35 880	20.0	4 830	7 176
3. <u>Obras e instalaciones generales</u>											
Vehículos livianos de auxilio	20 000	-	3 000	23 000	25 000	-	3 750	28 750	20.0	4 600	5 750
Equipos y herramientas para mantenimiento menor	1 500	-	225	1 725	2 100	-	315	2 415	20.0	345	483
Casillas desarmables	20 000	-	3 000	23 000	24 000	-	3 600	27 600	20.0	4 600	5 520
Vehículo aguatero	20 000	-	3 000	23 000	20 000	-	3 000	23 000	20.0	4 600	4 600
Vehículo abastecedor de combustible	10 000	-	1 500	11 500	10 000	-	1 500	11 500	20.0	2 300	2 300
4. <u>Totales</u>	238 140	-	35 721	273 861	322 628	-	48 394	371 022		52 702	71 444

Cuadro 66

BOLIVIA: DETALLE DEL PERSONAL NECESARIO PARA LA EXPLOTACION FORESTAL Y PARA EL MANIPULEO Y TRANSPORTE DE MADERA HASTA LOS LUGARES DE CARBONIZACION PARA ABASTECER A LA PLANTA SIDERURGICA HIPOTETICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE MUTUN

(Carboneo en perras)

Alternativa y capacidad anual		A - 896 813 estéreos										B - 1 340 365 estéreos										
Detalle	Categoría	Empleados				Obreros				Total general	Empleados				Obreros				Total general			
		S.	M.	I.	Total	C.	S.C.	P.	Total		S.	M.	I.	Total	C.	S.C.	P.	Total				
1. Supervisión																						
	Ingeniero forestal jefe	1	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
	Asistente	1	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
	Capataces de explotación de bosques	-	4	-	4	-	-	-	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-
	Capataces de transporte	-	2	-	2	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
	Empleados oficinistas	-	-	3	3	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-
	Enfermeros	-	-	3	3	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-
2. Mano de obra directa																						
	Operarios de tala y de trozado de la madera	-	-	-	-	-	139	139	278	278	278	-	-	-	-	-	207	207	414	414	414	414
	Operarios de manipuleo y apilado de la madera	-	-	-	-	-	40	20	60	60	60	-	-	-	-	-	58	32	90	90	90	90
3. Mano de obra indirecta																						
	Operarios de mantenimiento menor	-	-	-	-	4	4	-	8	8	8	-	-	-	-	5	5	-	10	10	10	10
	Operarios de transportes auxiliares y mantenimiento de caminos y sendas	-	-	-	-	-	6	-	6	6	6	-	-	-	-	-	9	-	9	9	9	9
	Totales	2	6	6	14	4	189	159	252	266	266	2	2	8	19	5	272	232	523	542	542	542

Cuadro 67

BOLIVIA: COSTO DE EXPLOTACION, MANIPULEO, TRANSPORTE Y DESCARGA HASTA EL LUGAR DE CARBONIZACION
DE 5,3 ESTEREOS DE LEÑA CON 25-30 % DE HUMEDAD EN LA PLANTA SIDERURGICA
HIPOTETICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE MUTUN

(Dólares corrientes)

Alternativa y capacidad anual		A - 896 813 estéreos			B - 1 340 365 estéreos		
Detalle	Unidad	C.E.	Precio	Costo	C.E.	Precio	Costo
1. Costo de la madera en pie	u\$s	-	-	0.75	-	-	0.75
2. Mano de obra directa de tala y trozado	h.h.	3.67	0.48	1.76	3.67	0.48	1.76
3. Mano de obra directa de apilado, transporte y descarga de madera, del personal de mantenimiento menor	h.h	0.98	0.48	0.47	0.98	0.48	0.47
4. Sueldos y proporción de la fuerza del trabajo indirecta de la planta siderúrgica	u\$s	-	-	1.73	-	-	1.45
5. Cargas de capital del centro de explotación	u\$s	-	-	0.36	-	-	0.32
6. Proporción de cargas de capital de la planta siderúrgica	u\$s	-	-	0.06	-	-	0.03
7. <u>Costo total de producción</u>	u\$s	-	-	<u>5.13</u>	-	-	<u>4.78</u>

Cuadro 68

BOLIVIA: DETALLE DE LAS INVERSIONES REQUERIDAS PARA LA CARBONIZACION Y PARA LA CARGA Y TRANSPORTE DEL CARBON HASTA LA PLANTA SIDERURGICA HIPOTETICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE MUTUN

(Dólares corrientes)

Alternativa y capacidad anual	A - 169 210 toneladas				B - 252 899 toneladas				Depreciación anual		
	Máquinas, equipos e instalaciones	Excavaciones, fundaciones, edificios y montajes	Proyecto, dirección técnica e imprevistos	Total	Máquinas, equipos e instalaciones	Excavaciones, fundaciones, edificios y montajes	Proyecto, dirección técnica e imprevistos	Total	Tasa	A	B
1. Equipos para la carga del carbón											
Grúas de carga	91 200	-	13 680	104 880	114 000	-	17 100	131 100	10.0	10 488	13 110
2. Equipos para el transporte del carbón	1 258 000	-	188 700	1 446 700	2 553 000	-	382 950	2 935 950	20.0	289 340	587 190
3. Centros de carbonización											
Herramientas de trabajo varias	20 000	-	3 000	23 000	24 000	-	3 600	27 600	20.0	4 600	5 520
4. Obras e instalaciones generales											
Caminos principales	-	1 085 000	162 750	1 247 750	-	1 550 000	232 500	1 782 500	2.0	24 955	35 650
Caminos secundarios	-	110 000	16 500	126 500	-	157 300	23 595	180 895	100.0	126 500	180 895
Vehículos livianos de auxilio	10 000	-	1 500	11 500	15 000	-	2 250	17 250	20.0	2 300	3 450
Equipos y herramientas para mantenimiento menor	30 000	-	4 500	34 500	45 000	-	6 750	51 750	20.0	6 900	10 350
Camiones agudador e irrigador	80 000	-	12 000	92 000	80 000	-	12 000	92 000	20.0	18 400	18 400
Navegadoras caterpillar	92 000	-	13 800	105 800	92 000	-	13 800	105 800	20.0	21 160	21 160
Topadoras DC 8	136 000	-	20 400	156 400	136 000	-	20 400	156 400	20.0	31 280	31 280
Vehículos abastecedores de combustible	20 000	-	3 000	23 000	25 000	-	3 750	28 750	20.0	4 600	5 750
5. Totales	1 737 200	1 195 000	439 830	3 372 030	3 084 000	1 707 300	718 695	5 509 995		540 523	912 755

BOLIVIA: DETALLE DEL PERSONAL NECESARIO PARA LA CARBONIZACION EN PAVAS Y TRANSPORTE Y DESCARGA DEL
CARBON EN LA PLANTA SIDERURGICA HIPOTETICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE MUTUN

Alternativa y capacidad anual	Categoría	A - 169 210 toneladas										B - 252 899 toneladas									
		Empleados					Obreros					Empleados					Obreros				
		S. M.	I.	Total	C. S.C.	P.	Total	S. M.	I.	Total	C. S.C.	P.	Total	S. M.	I.	Total	C. S.C.	P.	Total	Total	gene- ral
Detalle																					
1. Supervisión		1	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1
Ingeniero jefe		1	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1
Ingeniero asistente		-	10	10	-	-	-	-	14	14	-	-	-	14	-	14	-	-	-	-	14
Capataces		-	-	10	-	-	-	-	-	10	-	-	-	14	-	14	-	-	-	-	14
Empleados oficiales		-	-	4	-	-	-	-	-	4	-	-	-	6	-	6	-	-	-	-	6
Enfermeros		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Mano de obra directa		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carbonero y manipulador de leña y carbón		-	-	-	138	40	282	460	460	460	460	460	460	-	-	-	206	60	421	687	687
Carga, transporte y descarga de carbón en la plan siderúrgica		-	-	-	-	34	58	92	92	92	92	92	92	-	-	-	-	69	101	170	170
3. Mano de obra indirecta		-	-	-	-	8	-	16	16	16	16	16	16	-	-	-	16	16	-	32	32
Operarios de mantenimiento mayor		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Conservación de caminos y transportes auxiliares		-	-	-	-	15	14	29	29	29	29	29	29	-	-	-	-	22	21	43	43
4. Totales		2	10	14	146	97	354	597	597	597	597	597	597	2	14	20	222	167	543	932	968

Cuadro 70

BOLIVIA: COSTO DE OBTENCION DE 1 TONELADA DE CARBON EN PARVAS Y DE SU TRANSPORTE Y DESCARGA EN LA
PLANTA SIDERURGICA HIPOTETICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE MUTUN

(Dólares corrientes)

Alternativa y capacidad anual		A - 169 210 toneladas			B - 252 899 toneladas		
Detalle	Unidad	C.E.	Precio	Costo	C.E.	Precio	Costo
1. Costo de la madera	U\$S	-	-	5.13	-	-	4.78
2. Mano de obra directa de carbonco	h.h.	6.07	0.47	2.85	6.07	0.47	2.85
3. Mano de obra directa de carga, transporte y descarga del carbón en la planta siderúrgica, incluyendo la auxiliar	h.h.	1.80	0.47	0.85	2.16	0.47	1.02
4. Sueldos y proporción de fuerza del trabajo indirecta de la planta siderúrgica	U\$S	-	-	2.89	-	-	2.53
5. Combustibles	U\$S	-	-	0.50	-	-	0.72
6. Materiales varios y gastos generales del centro de carbonización	U\$S	-	-	0.20	-	-	0.20
7. Cargas de capital del centro	U\$S	-	-	3.79	-	-	4.27
8. Proporción de cargas de capital adicional de la planta siderúrgica	U\$S	-	-	0.37	-	-	0.40
9. <u>Costo total de producción</u>	U\$S	-	-	<u>16.58</u>	-	-	<u>16.77</u>
10. Proporción de gastos de administración y ventas y varios	U\$S	-	-	8.39	-	-	8.24
11. Proporción impuestos indirectos	U\$S	-	-	1.14	-	-	1.14
12. Proporción de utilidad bruta	U\$S	-	-	2.27	-	-	2.44
13. <u>Probable precio de venta c. y f. planta siderúrgica</u>	U\$S	-	-	28.38	-	-	28.59

Cuadro 71

BOLIVIA: DETALLE DE LAS INVERSIONES REQUERIDAS EN LOS DISTINTOS DEPARTAMENTOS PRODUCTORES Y AUXILIARES DE LA PLANTA SIDERURGICA HIPOTETICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE MUTUN
 (Dólares corrientes)

Alternativa y capacidad	A - 200 000 toneladas a./				B - 300 000 toneladas a./				Tasa	Depreciación anual	
	Máquinas, equipos e instalaciones	Excaবাদ, nes, fundaciones, edificios, e montaje y vistos	Proyecto, dirección técnica e impre-vistos	Total	Máquinas, equipos e instalaciones	Excaবাদ, nes, fundaciones, edificios, e montaje y vistos	Proyecto, dirección técnica e impre-vistos	Total		Valor	
										A	B
Concepto											
1. Obras preparatorias y facilidades para el manipuleo y transporte de materias primas											
Preparación del terreno y ensayos	-	90 000	13 500	103 500	-	104 000	15 600	119 600			
Cerco perimetral	-	80 000	12 000	92 000	-	92 000	13 800	105 800			
Parque de caliza y mineral de Mn	-	60 000	9 000	69 000	-	84 000	12 600	95 600			
Parque de mineral de hierro e instalaciones para trituración, preparación y transporte de materias primas	762 000	930 000	253 800	1 945 800	1 067 000	1 302 000	355 350	2 724 350			
Depósito de carbón vegetal	-	490 000	73 500	563 500	-	629 000	94 350	723 350			
Instalaciones para el servicio de incendios	40 000	8 000	7 200	55 200	45 000	9 000	8 100	62 100			
Totales	802 000	1 658 000	369 000	2 829 000	1 112 000	2 220 000	499 800	3 831 800	7.0	198 030	268 226
2. Planta de concentración del mineral de Fe											
Estructura de acero para trituración primaria, con grúa	159 000	14 000	25 950	198 950	159 000	14 000	25 950	198 950			
Silo para trituración primaria y fundaciones para máquinas e instalaciones	165 450	40 000	30 820	236 270	165 450	40 000	30 810	236 210			
Trituradora primaria a mandíbulas, secundaria a cono y terciaria Symons	182 000	22 000	50 600	234 600	268 650	41 000	46 450	356 100			
Cribas	73 000	11 000	12 600	96 600	80 000	12 000	13 800	105 800			
Redes varias	-	22 000	3 300	25 300	-	22 000	3 300	25 300			
Silos para minerales concentrados	20 000	55 000	11 250	86 250	25 000	71 000	14 400	110 400			
Transportadores a cinta de para estéril	95 000	14 000	16 350	123 350	105 000	15 000	18 000	138 000			
Totales	694 450	178 000	130 870	1 003 320	803 050	215 000	152 710	1 170 760	10.3	103 342	120 588
3. Planta de sinter											
Instalaciones para el cribado y molienda de finos	31 000	8 000	5 850	44 850	43 000	11 000	8 100	62 100			
Transportadores	8 500	1 800	1 545	11 845	10 500	2 300	1 920	14 720			
Edificio planta de sinter, con tolvas de clasificación, cintas transportadoras, elevador automático, calderos, sistema de aire, saco de polvo, trituradora para sinter y grúas	316 000	126 000	66 300	508 300	445 000	178 000	93 450	716 450			
Totales	355 500	135 800	73 695	564 995	498 500	191 300	103 470	793 270	5.8	32 770	46 010

Cuadro 71 (continuación 1)

Concepto	A - 200 000 toneladas a/				B - 300 000 toneladas a/				Tasa	Depreciación anual	
	Máquinas, equipos e instalaciones	Excavaciones, fundaciones, edificios y montaje	Proyecto, dirección técnica e impresos	Total	Máquinas, equipos e instalaciones	Excavaciones, fundaciones, edificios y montaje	Proyecto, dirección técnica e impresos	Total		Valor	
									A	B	
4. Departamento Altos Hornos											
Altos Hornos y accesorios	720 000	548 000	190 200	1 458 200	936 000	713 000	247 350	1 896 350			
Equipos de calefacción de aire	260 000	312 000	85 800	657 800	343 000	411 000	113 100	867 100			
Equipo para purificación de gas y gasómetro	660 000	490 000	172 500	1 322 500	825 000	612 000	215 550	1 652 550			
Naves de coladas y fosos de granulación de las escorias	517 000	387 000	135 600	1 039 600	673 000	505 000	176 700	1 354 700			
Cuchara para hierro líquido, vagonetas, etc.	81 000	8 000	13 350	102 350	105 000	10 000	17 250	132 250			
Vagones para hierro líquido	400 000	-	60 000	460 000	520 000	-	78 000	598 000			
Vagones para escoria	200 000	-	30 000	230 000	260 000	-	39 000	299 000			
Equipo soplante	360 000	150 000	76 500	586 500	480 000	200 000	102 000	782 000			
Silos para almacenaje y auxiliares	364 000	141 000	75 750	580 750	480 000	186 000	99 900	765 900			
Instalaciones varias en la playa	88 000	52 000	21 000	161 000	114 000	67 000	27 150	208 150			
Totales	3 650 000	2 088 000	860 700	6 598 700	4 736 000	2 704 000	1 116 000	8 556 000	7.0	461 909	598 920
5. Alería LD											
Convertidores LD con equipos auxiliares	3 088 000	582 000	550 500	4 220 500	4 374 000	832 000	780 900	5 986 900			
Mezclador de arrabio líquido y auxiliares	1 050 000	293 000	201 450	1 544 450	1 480 000	413 000	283 950	2 176 950			
Equipos eléctricos	655 000	255 000	136 500	1 046 500	937 000	365 000	195 300	1 497 300			
Grúas	455 000	196 000	88 650	679 650	646 000	193 000	125 850	964 850			
Parque de chatarra, silos, depósitos, construcciones varias, etc.	-	1 366 000	204 900	1 570 900	-	1 939 000	290 850	2 229 850			
Totales	5 248 000	2 632 000	1 182 000	9 062 000	7 437 000	3 742 000	1 676 850	12 855 850	7.5	679 650	964 189
6. Colada continua											
Máquinas de colada continua, completas, con su equipo eléctrico, estructuras, enfriadores, etc.	1 640 000	489 400	319 410	2 448 810	1 950 000	580 000	379 500	2 909 500			
Repuestos, local, oficina y equipos de mantenimiento	40 000	50 000	13 500	103 500	45 000	55 000	15 000	115 000			
Totales	1 680 000	539 400	332 910	2 552 310	1 995 000	635 000	394 500	3 024 500	6.0	153 139	181 470
7. Tren laminador intermedio o laminador continuo de palanquillas											
Equipo mecánico	2 328 000	797 000	468 750	3 593 750	2 668 000	1 212 000	582 000	4 462 000			
Equipo eléctrico	541 000	185 000	108 900	834 900	620 000	282 000	135 300	1 037 300			
Hornos	249 000	85 000	50 100	384 100	285 000	129 000	62 100	476 100			
Grúas	242 000	83 000	48 750	373 750	277 000	127 000	60 600	464 600			
Totales	3 360 000	1 150 000	676 500	5 186 500	3 850 000	1 750 000	840 000	6 440 000	5.0	259 325	322 000

Cuadro 71 (continuación 2)

Concepto	A - 200 000 toneladas a/				B - 300 000 toneladas a/				Tasa	Depreciación anual	
	Máquinas, equipos e instalaciones	Excavaciones, edificios y montaje	Proyecto, dirección técnica e impresos vistos	Total	Máquinas, equipos e instalaciones	Excavaciones, edificios y montaje	Proyecto, dirección técnica e impresos vistos	Total		Valor	
										A	B
8. <u>Tren laminador de perfiles ligeros y alambre</u>											
Equipo mecánico	1 500 000	1 200 000	405 000	3 105 000	1 500 000	1 200 000	405 000	3 105 000			
Equipo eléctrico	260 000	160 000	63 000	483 000	260 000	160 000	63 000	483 000			
Hornos	130 000	80 000	31 500	241 500	130 000	80 000	31 500	241 500			
Grúas	250 000	72 000	48 300	370 300	250 000	72 000	48 300	370 300			
Totales	2 140 000	1 512 000	547 800	4 199 800	2 140 000	1 512 000	547 800	4 199 800	5.0	209 990	209 990
9. <u>Central termoelectrónica</u>											
Calderas e instalaciones auxiliares	829 000	471 000	19 500	1 319 500	1 236 000	703 000	290 850	2 229 850			
Turbogeneradores y auxiliares	1 393 000	166 000	233 850	1 792 850	2 000 000	237 000	335 550	2 572 550			
Generador diesel auxiliar (500 kw)	110 000	22 000	19 800	151 800	110 000	22 000	19 800	151 800			
Totales	2 332 000	659 000	273 150	3 264 150	3 346 000	962 000	646 200	4 454 200	5.0	163 208	247 710
10. <u>Planta de oxígeno</u>											
Completa, con cañerías para alimentación de los centros de consumo	1 212 000	231 000	216 450	1 659 450	1 742 000	333 000	311 250	2 386 250	9.0	149 350	214 762
11. <u>Hornos de calcinación y auxiliares</u>											
Horno de calcinación de cal	27 000	20 000	7 050	54 050	37 500	28 000	9 825	75 325			
Horno de calcinación de dolomita	11 500	8 600	3 015	23 115	15 400	12 000	4 110	31 510			
Totales	38 500	28 600	10 065	77 165	52 900	40 000	13 935	106 835	5.8	4 476	6 196
12. <u>Obras e instalaciones generales</u>											
Taller de mantenimiento	1 425 000	732 000	323 550	2 480 550	1 995 000	1 024 000	452 850	3 471 850			
Toma, bombeo, distribución y refrigeración del agua en torres	120 000	1 700 000	273 000	2 093 000	145 000	2 050 000	329 250	2 524 250			
Red ferroviaria interna completa	480 000	1 370 000	277 500	2 127 500	576 000	1 645 000	333 150	2 554 150			
Caminos internos	-	75 000	11 250	86 250	-	90 000	13 500	103 500			
Taller de fundición y carpintería de modelos	180 000	140 000	48 000	368 000	180 000	140 000	48 000	368 000			
Surtidores de combustible con depósitos	25 000	5 000	4 500	34 500	30 000	7 000	5 550	42 550			
Laboratorio	180 000	85 000	39 750	304 750	200 000	95 000	44 250	339 250			
Almacenes generales	7 000	93 000	15 000	115 000	10 000	110 000	18 000	138 000			
Sala de primeros auxilios	35 000	10 000	6 750	51 750	40 000	12 000	7 800	59 800			
Vehículos de transporte interno, portería y básculas	50 000	5 000	8 250	63 250	60 000	6 000	9 900	75 900			
Desagües industriales y cloacales	30 000	250 000	42 000	322 000	36 000	300 000	50 400	386 400			
Central de compresión con "receivers" cañerías y accesorios	65 000	13 000	11 700	89 700	87 000	17 000	15 600	119 600			

Cuadro 71 (conclusión)

Alternativa y capacidad	A - 200 000 toneladas a/					B - 300 000 toneladas a/					Tasa	Depreciación anual	
	Máquinas, equipos e instalaciones	Excavaciones, edificios y montaje	Proyecto, dirección técnica e impre-vistos	Total	Máquinas, equipos e instalaciones	Excavaciones, edificios y montaje	Proyecto, dirección técnica e impre-vistos	Total	Tasa		Valor	A	B
Red de distribución de energía eléctrica b/	417 000	83 000	75 000	575 000	500 000	100 000	90 000	690 000					
Material de tracción y arrastre ferroviario	265 000	-	39 750	304 750	318 000	-	47 700	365 700					
Edificio central de administración	-	190 000	28 500	218 500	-	225 000	33 750	258 750					
Correo neumático, teléfonos y teledactilografía	100 000	10 000	16 500	126 500	100 000	10 000	16 500	126 500					
Hotel c/	-	240 000	36 000	276 000	-	280 000	42 000	322 000					
Casa habitación para el personal c/	-	1 450 000	217 500	1 667 500	-	1 750 000	262 500	2 012 500					
Alojamiento para empleados y operarios solteros c/	-	360 000	54 000	414 000	-	432 000	64 800	496 800					
Obras sociales varias para esparcimiento c/	-	96 000	14 400	110 400	-	116 000	17 400	133 400					
Escuelas primarias c/	-	60 000	9 000	69 000	-	75 000	11 250	86 250					
Escuela de aprendizaje y orientación c/	-	60 000	9 000	69 000	-	75 000	11 250	86 250					
Proveeduría c/	-	145 000	21 750	166 750	-	174 000	26 100	200 100					
Total de obras e instalaciones generales con obras sociales	3 379 000	7 172 000	1 582 650	12 133 650	4 277 000	8 733 000	1 951 500	14 961 500				468 050	501 210
Total de obras e instalaciones generales sin obras sociales	3 379 000	4 761 000	1 221 000	9 361 000	4 277 000	5 831 000	1 516 200	11 624 200		5.0			
13. Totales generales													
De la planta siderúrgica completa (excluyendo inversiones en yacimiento, forestación y carbonización)													
- Con obras sociales	24 891 450	17 983 800	6 255 790	49 131 040	31 989 450	23 037 300	8 254 015	63 280 765					
- Sin obras sociales	24 891 450	15 572 800	5 894 140	46 358 390	31 989 450	20 135 300	7 818 715	59 943 465					

a/ Toneladas de laminados finales por año.

b/ Las inversiones correspondientes a las redes de gas, vapor y aire comprimido están incluidas en las de los departamentos Altos Hornos, Acería LD y Laminación.

c/ Los montos correspondientes a estas inversiones no inciden en los costos y precios como cargas de capital.

DETALLE DEL PERSONAL NECESARIO EN LOS DISTINTOS DEPARTAMENTOS PRODUCTORES DE LA
PLANTA SIDERURGICA HIPOTETICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE NUTUN

Alternativa y capacidad		A										B							
Detalle	Categoría	Empleados				Obreros				Total general	Empleados				Obreros				Total general
		S.	M.	I.	Total	C.	S.C.	P.	Total		S.	M.	I.	Total	C.	S.C.	P.	Total	
1. <u>Concentración del mineral de hierro</u>																			
Jefe de planta		-	1	1	2	-	-	-	-	-	-	1	1	2	-	-	-	-	2
Operarios de trituradoras		-	-	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-	1	1	-	2	2
Operarios de cribas		-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1
Operarios de cintas		-	-	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-	1	1	-	2	2
Operarios de movimiento de desechos		-	-	-	-	-	1	1	2	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2
Operarios de carga		-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	2	2
Operarios seleccionadores		-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	5	5	5
Peones varios		-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	4	4	4
Mecánicos		-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1
Electricistas		-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1
<u>Total</u>		-	1	1	2	5	4	6	15	-	-	1	1	2	5	5	10	20	22
2. <u>Manipuleo de materias primas</u>																			
Capataces		-	4	-	4	-	-	-	-	-	-	4	-	4	-	-	-	-	4
Manipuleo de carbón vegetal		-	-	-	-	-	16	16	32	-	-	-	-	-	-	22	22	44	44
Manipuleo del concentrado		-	-	-	-	-	12	12	24	-	-	-	-	-	-	16	16	32	32
Depósito de carbón vegetal		-	-	-	-	-	3	3	6	-	-	-	-	-	-	3	3	6	6
Vagonetas de lecho de mezcla		-	-	-	-	-	3	-	3	-	-	-	-	-	-	4	-	4	4
Trituradora de caliza		-	-	-	-	-	3	3	6	-	-	-	-	-	-	3	3	6	6
Evacuación de polvos de ciclones		-	-	-	-	-	-	8	8	-	-	-	-	-	-	-	12	12	12
Varios		-	-	-	-	-	-	12	12	-	-	-	-	-	-	-	16	16	16
<u>Total</u>		-	4	-	4	-	37	54	91	-	-	4	-	4	-	48	72	120	124

Cuadro 72 (continuación 1)

Alternativa	Categoría	A										B								Total gene- ral
		Empleados				Obreros						Empleados				Obreros				
		S.	M.	I.	Total	C	S.C.	P.	Total	S.	M.	I.	Total	C	S.C.	P.	Total			
Detalle																				
3. Altos Hornos																				
Superintendencia de altos hornos		1	-	4	5	-	-	-	-	-	-	1	-	4	5	-	-	-	-	5
Asistentes		1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1
Técnicos		-	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3	-	3	-	-	-	-	3
Capataces		-	8	-	8	-	-	-	-	-	-	-	10	-	10	-	-	-	-	10
Montaórgas "skip"		-	-	-	-	-	16	-	16	16	16	-	-	-	-	-	16	-	16	16
Plataforma del tragante		-	-	-	-	-	9	-	9	9	9	-	-	-	-	-	12	-	12	12
Operarios Coper		-	-	-	-	3	6	-	9	9	9	-	-	-	-	3	6	-	9	9
Fundidores		-	-	-	-	18	9	-	27	27	27	-	-	-	-	21	12	-	33	33
Refrigeración de altos hornos		-	-	-	-	-	-	9	9	9	9	-	-	-	-	-	9	9	9	9
Lecho de oolada		-	-	-	-	-	6	6	12	12	12	-	-	-	-	-	6	6	12	12
Grúas de escoria		-	-	-	-	-	6	-	6	6	6	-	-	-	-	-	6	-	6	6
Grúas de nave de oolada		-	-	-	-	-	6	-	6	6	6	-	-	-	-	-	6	-	6	6
Lecho de fusión		-	-	-	-	-	3	6	9	9	9	-	-	-	-	-	4	7	11	11
Provisión de agua		-	-	-	-	-	6	-	6	6	6	-	-	-	-	-	6	-	6	6
Soplantes eléctricos		-	-	-	-	-	3	-	3	3	3	-	-	-	-	-	3	-	3	3
Purificación del gas		-	-	-	-	-	6	-	6	6	6	-	-	-	-	-	6	-	6	6
Preparación de pasta para tapar la piqueta		-	-	-	-	-	6	-	6	6	6	-	-	-	-	-	6	-	6	6
Revestimiento de calderos		-	-	-	-	-	3	-	3	3	3	-	-	-	-	-	4	-	4	4
Montador electricista		-	-	-	-	6	-	-	6	6	6	-	-	-	-	6	-	-	6	6
Mecánicos		-	-	-	-	6	6	-	12	12	12	-	-	-	-	6	6	-	12	12
Total		2	11	4	17	33	91	21	145	162	162	2	13	4	19	36	92	22	157	176

Cuadro 72 (continuación 2)

Alternativa		A										B									
Detalle	Categoría	Empleados				Obreros				Total gene- ral	Empleados				Obreros				Total		
		S.	M.	I.	Total	C.	S.C.	P.	Total		S.	M.	I.	Total	C.	S.C.	P.	Total			
4. Planta de sinter																					
Capataz de turno		-	3	1	4	-	-	-	-	4	-	3	1	4	-	-	-	-	4	-	
Conductor de grúa		-	-	-	-	-	3	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	3	3		
Conductor de grúas externas		-	-	-	-	-	4	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	4	4		
Obreros de sinterización y control		-	-	-	-	-	-	6	6	6	-	-	-	-	-	-	9	9	9		
Total		-	3	1	4	-	7	6	13	17	-	3	1	4	-	7	2	16	20		
5. Hornos de cal y dolomita																					
Capataz de horno de cal		-	1	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	1		
Capataces de horno de dolomita		-	3	-	3	-	-	-	-	3	-	3	-	3	-	-	-	-	3		
Calcinadores de cal		-	-	-	-	-	9	-	9	9	-	-	-	-	-	12	-	12	12		
Calcinadores de dolomita		-	-	-	-	-	6	-	6	6	-	-	-	-	-	9	-	9	9		
Auxiliares y operarios de parque		-	-	-	-	-	-	21	21	21	-	-	-	-	-	-	27	27	27		
Total		-	4	-	4	-	15	21	36	40	-	4	-	4	-	21	27	48	52		
6. Central termoeléctrica																					
Jefatura de central y redes		2	-	1	3	-	-	-	-	3	-	-	1	3	-	-	-	-	3		
Técnicos		-	3	-	3	-	-	-	-	3	-	3	-	3	-	-	-	-	3		
Foguitas		-	-	-	-	-	4	-	8	8	-	-	-	-	-	4	-	8	8		
Maquinistas de usina		-	-	-	-	-	4	-	8	8	-	-	-	-	-	4	-	8	8		
Operarios de bomba		-	-	-	-	-	1	-	2	2	-	-	-	-	1	-	-	2	2		
Engrasadores		-	-	-	-	-	1	-	2	2	-	-	-	-	-	1	-	2	2		
Peones		-	-	-	-	-	-	3	3	3	-	-	-	-	-	-	6	6	6		
Total		2	3	1	6	-	10	4	23	29	-	2	1	6	-	10	7	26	32		

Cuadro 72 (continuación 3)

Alternativas		A										B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Categoría		Empleados					Obreros					Empleados					Obreros					Total gene- ral																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Detalle		S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S	M	I	To- tal	C	S.O.	P	To- tal	S

Cuadro 72 (continuación 4)

Alternativa		A										B							
Detalle	Categoría	Empleados				Obreros				Total Gene- ral	Empleados				Obreros				Total Gene- ral
		S.	M.	I.	Total	G.	S.C.	P.	Total		S.	M.	I.	Total	G.	S.C.	P.	Total	
8. Acería LD (continuación)																			
Calderos		-	-	-	-	3	14	-	17	17	17	-	-	-	-	18	-	21	21
Máquinas y controles		-	-	-	-	-	6	-	6	6	6	-	-	-	-	6	-	6	6
Grúas		-	-	-	-	1	8	-	9	9	9	-	-	-	-	8	-	9	9
Mave de cal		-	-	-	-	-	-	3	3	3	3	-	-	-	-	-	3	3	3
Varios		-	-	-	-	-	-	24	24	24	24	-	-	-	-	-	32	32	32
Albañiles de convertido- res y calderos		-	-	-	-	-	9	10	19	19	19	-	-	-	-	12	14	26	26
Mecánico		-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	-	-	-	-	-	-	4	4
Totales		2	10	5	17	13	83	52	155	172	172	2	12	6	20	103	72	196	216
9. Colada continua																			
Capataces		-	4	-	4	-	-	-	-	4	4	-	4	-	-	-	-	-	4
Coladores de cuchara y repartidores		-	-	-	-	-	42	-	42	42	42	-	-	-	-	63	-	63	63
Operadores, grueiros y varios		-	-	-	-	-	21	6	27	27	27	-	-	-	-	42	-	42	42
Mecánicos		-	-	-	-	3	-	-	3	3	3	-	-	-	-	3	-	6	6
Electricistas		-	-	-	-	3	-	-	3	3	3	-	-	-	-	-	-	3	3
Albañiles		-	-	-	-	-	8	8	16	16	16	-	-	-	-	11	10	21	21
Total		-	4	-	4	6	71	14	91	95	95	-	4	-	-	119	10	135	139
10. Tren laminador intermedio o laminador continuo de palanquillas																			
Jefe de laminación		1	1	7	9	-	-	-	-	9	9	7	1	-	-	-	-	-	9
Asistente		1	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	1
Técnicos de hornos		-	3	-	3	-	-	-	-	3	3	-	4	-	-	-	-	-	4
Capataces de hornos		-	1	-	1	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	1
Capataces de laminación		-	6	-	6	-	-	-	-	6	6	-	6	-	-	-	-	-	6

Cuadro 72 (conclusión)

Alternativa	Categoría	A						B					
		Empleados			Obreros			Empleados			Obreros		
		S.	M.	I.	Total	C.	S.C.	P	Total	C.	S.C.	P	Total
Detalle													
10. Laminador intermedio o continuo de palanquillas (continuación)													
Calibradores		1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1
Horno recalentador		-	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	2
Emparrillado de palanquillas		-	-	-	-	-	4	4	-	-	6	6	12
Control		-	-	-	-	-	4	-	-	-	4	-	4
Laminadores		-	-	-	-	8	-	-	-	8	-	-	8
Sierra		-	-	-	-	-	2	2	-	2	2	-	4
Enderezadora		-	-	-	-	2	-	10	-	2	-	14	16
Engrasadores		-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	2
Grúas		-	-	-	-	-	6	-	-	-	6	-	6
Peones de limpieza		-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	8	8
Total		2	12	7	21	12	16	24	52	12	18	22	84
11. Tren laminador de perfiles y alambre													
Horno recalentador		-	-	-	-	3	-	-	3	3	-	-	3
Emparrillado de palanquillas		-	-	-	-	-	6	-	6	-	6	-	6
Descarga		-	-	-	-	-	6	-	6	-	6	-	6
Tijera		-	-	-	-	-	3	-	3	-	3	-	3
Laminadores		-	-	-	-	12	18	-	30	12	18	-	30
Devanadera y transporte		-	-	-	-	-	9	9	18	-	9	9	18
Grúas		-	-	-	-	-	6	-	6	-	6	-	6
Torneador de cilindros		-	-	-	-	3	-	-	3	3	-	-	3
Electricistas		-	-	-	-	-	6	-	6	-	6	-	6
Engrasadores		-	-	-	-	-	-	6	6	-	-	6	6
Despacho		-	-	-	-	3	-	-	15	3	-	12	15
Peones de limpieza		-	-	-	-	-	-	12	12	-	-	12	12
Total		-	-	-	-	21	54	32	114	21	54	32	114

Cuadro 73

BOLIVIA: DISTRIBUCION GENERAL DE LA FUERZA DEL TRABAJO EN LA PLANTA SIDERURGICA
 HIPOTETICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE MUTUM (INCLUYENDO PERSONAL DE EXPLOTACION
 DEL YACIMIENTO DE HIERRO, EXPLOTACION FORESTAL Y CARBONIZACION)

Alternativa y capacidad anual a/		A - 200 000 toneladas					B - 300 000 toneladas									
Categoría		Empleados			Obreros		Empleados			Obreros						
Detalle		S. M.	I.	Total	C.	S.C.	P.	Total	S. M.	I.	Total	C.	S.C.	P.	Total	
		gene- rel														
1. Administración y ventas																
Dirección	2	3	6	11	-	-	6	6	17	2	4	7	13	-	8	21
Secretaría general y oficina de personal	1	3	10	14	-	-	-	-	14	1	4	11	16	-	-	16
Contaduría, tesorería y costos	2	8	32	42	-	-	-	-	42	2	8	34	44	-	-	44
Oficina de compras	1	4	4	9	-	-	-	-	9	1	4	5	10	-	-	10
Ventas	1	3	4	8	-	-	-	-	8	1	4	4	9	-	-	9
Ingeniería	2	4	2	8	-	-	-	-	8	2	6	2	10	-	-	10
Seguridad	1	1	3	5	-	-	-	-	5	1	2	3	6	-	-	6
Almacenes generales	1	2	8	11	-	-	14	14	25	1	3	10	14	-	18	32
Guardia	-	1	-	1	-	-	9	9	10	-	1	-	1	-	9	10
Primeros auxilios	2	4	2	8	-	-	4	4	12	2	6	3	11	-	5	16
2. Fuerza del trabajo indirecta																
Tránsito interno	1	8	2	11	3	68	40	111	122	1	8	3	12	3	84	149
Laboratorio y calidad	3	13	12	28	-	-	10	10	38	3	14	12	29	-	14	43
Taller de mantenimiento	2	18	9	29	278	192	82	552	581	2	21	10	33	332	230	693
Energía	2	1	3	6	-	-	-	-	6	2	1	3	6	-	-	6
Redes generales	1	1	-	2	2	3	24	29	31	1	1	-	2	3	4	35

Cuadro 73 (conclusión).

Alternativa y capacidad anual a/		A - 200 000 toneladas						B - 300 000 toneladas						Total gene- ral					
Detalle	Categoría	Empleados			Obreros			Total gene- ral	Empleados			Obreros							
		S. M.	I.	Total	C.	S.C.	P.		Total	S. M.	I.	Total	C.		S.C.	P.	Total		
3. Fuerza del trabajo directa																			
Explotación forestal		2	6	6	14	4	189	159	352	366	2	9	8	19	5	279	239	523	542
Carbonización		2	10	14	26	146	97	354	597	623	2	14	20	36	222	167	543	932	968
Explotación del mineral de Fe		1	3	1	5	8	19	8	35	40	1	3	1	5	11	24	12	47	52
Concentración del mineral		-	1	1	2	5	4	6	15	17	-	1	1	2	5	5	10	20	22
Central termoeléctrica		2	3	1	6	9	10	4	23	29	2	3	1	6	9	10	7	26	32
Manipuleo de materias primas		-	4	-	4	-	37	54	91	95	-	4	-	4	-	48	72	120	124
Planta de sinter		-	3	1	4	-	7	6	13	17	-	3	1	4	-	7	9	16	20
Hornos de cal y de dolomita		-	4	-	4	-	15	21	36	40	-	4	-	4	-	21	27	48	52
Planta de oxígeno		-	3	-	3	-	9	-	9	12	-	3	-	3	-	9	-	9	12
Altos hornos		2	11	4	17	33	91	21	145	162	2	13	4	19	36	99	22	157	176
Acería LD		2	10	5	17	13	83	59	155	172	2	12	6	20	14	103	79	196	216
Colada continua		-	4	-	4	6	71	14	91	95	-	4	-	4	6	119	10	135	139
Laminador intermedio frío o continuo de palanquillas		2	12	7	21	12	16	24	52	73	2	13	7	22	12	18	32	62	84
Tren laminador de perfiles y alambre b/		-	-	-	-	21	54	39	114	114	-	-	-	-	21	54	39	114	114
4. Totales		35	148	137	320	540	965	958	2 463	2 783	35	173	156	364	679	1 281	1 329	3 289	3 653

a/ En toneladas de laminados comercializables.

b/ Operado a 3 turnos durante 5 días a la semana.

Abreviaturas.-

S.= Superior

M.= Medio

I.= Inferior

C.= Calificado

S.C.= Semicalificado

P.= Peones

Cuadro 74

**BOLIVIA: RESUMEN DE LAS REMUNERACIONES ANUALES DE SUELDOS Y MANO DE OBRA INDIRECTA EN LA PLANTA
SIDERURGICA HIPOTETICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE MUTUN**

(Dólares corrientes)

Alternativa y capacidad ^{a/}	A - 200 000 toneladas			B - 300 000 toneladas		
Dependencia	Gastos de administración y ventas		Fuerza del trabajo indirecta	Gastos de administración y ventas		Fuerza del trabajo indirecta
	Sueldos	Mano de obra		Sueldos	Mano de obra	
1. Dirección	65 400	4 284	-	71 400	5 712	-
2. Secretaría general y oficina de personal	39 000	-	-	45 000	-	-
3. Contaduría, tesorería y costos	109 200	-	-	112 800	-	-
4. Oficina de compras	32 400	-	-	34 200	-	-
5. Ventas	28 200	-	-	32 400	-	-
6. Ingeniería	39 600	-	-	48 000	-	-
7. Seguridad	18 000	-	-	22 200	-	-
8. Almacenes generales	31 200	9 996	-	39 000	12 852	-
9. Guardia	3 000	6 426	-	3 000	6 426	-
10. Primeros auxilios	39 600	2 856	-	49 800	3 570	-
11. Tránsito interno	-	-	173 900	-	-	204 264
12. Laboratorio y calidad	-	-	109 740	-	-	116 796
13. Taller de mantenimiento	-	-	878 924	-	-	1 043 614
14. Energía	28 800	-	-	28 800	-	-
15. Redes generales	-	-	37 145	-	-	41 608
<u>Total</u>		<u>457 962</u>	<u>1 199 709</u>		<u>515 160</u>	<u>1 406 282</u>

^{a/} En toneladas de laminados por año.

Cuadro 75

BOLIVIA: MARGENES DE CREDITO BANCARIO PARA LA EMPRESA HIPOTETICA QUE OPERA
LA PLANTA SIDERURGICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE MUTUN

(Dólares corrientes)

Alternativa y capacidad a/ Rubros	A	B
	200 000 ton.	300 000 ton.
Capital de la empresa	22 502 000	29 621 000
Crédito total bancario directo (15% del capital)	3 375 300	4 431 150
Descuentos de pagarés de clientes (15% del capital)	3 375 300	4 431 150
<u>Total del crédito bancario</u>	<u>6 750 600</u>	<u>8 886 300</u>
Costo del crédito bancario (11% anual)	742 566	977 493

a/ En toneladas de laminados comercializables por año.

Cuadro 76

**BOLIVIA: ESTIMACION DE LAS NECESIDADES DE CAPITAL CIRCULANTE PARA LA
EMPRESA HIPOTETICA QUE OPERA LA PLANTA SIDERURGICA UBICADA EN
PROXIMIDADES DE MITUN**

(Dólares corrientes)

Alternativa y capacidad ^{a/} Rubros	A 200 000 ton.	B 300 000 ton.
<u>Activo</u>	<u>13 916 500</u>	<u>19 085 000</u>
1. Existencia de materias primas, productos en proceso y elaborados	5 569 000	7 436 000
2. Deudores varios	7 500 000	10 500 000
3. Efectivo mínimo (5% del costo total de operación)	847 500	1 149 000
<u>Pasivo</u>	<u>8 605 600</u>	<u>11 417 300</u>
1. Acreedores varios	1 855 000	2 531 000
2. Crédito bancario	6 750 600	8 886 300
Necesidad (+) o sobrante (-) de capital circulante	+5 310 900	+7 667 700

^{a/} En toneladas de laminados comercializables por año.

Cuadro 77

BOLIVIA: CUADRO RESUMEN DE LOS GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS
Y OTROS GASTOS EN LA EMPRESA HIPOTETICA UBICADA EN
PROXIMIDADES DE MTUN

(Dólares corrientes)

Alternativa y capacidad <u>a/</u> Rubros	A 200 000 ton.	B 300 000 ton.
1. Gastos de administración y ventas	504 000	581 100
2. Gastos financieros de explotación	1 326 765	1 820 940
3. Retribuciones a directores y honorarios	300 000	360 000
4. Gastos varios de representación, viáticos, papelería, deudores incobrables, seguros, etc.	470 000	690 000
<u>Total</u>	<u>2 600 765</u>	<u>3 452 040</u>

a/ En toneladas de laminados comercializables por año.

Cuadro 78

BOLIVIA: INCIDENCIA DE LA FUERZA DEL TRABAJO INDIRECTA Y DE LOS GASTOS DE ADMINISTRACION, VENTAS Y VARIOS EN LA EMPRESA HIPOTETICA QUE EXPLOTA LA PLANTA SIDERURGICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE TUTUN

(Dólares corrientes)

Alternativa y capacidad a/	A - 200 000 toneladas				B - 300 000 toneladas				
	Detalle	Mano de obra directa (horas)	Gastos adm-nistración, ventas y varios I	Costo fuerza del trabajo indirecto II	Incidencia por hora directa		Costo fuerza del trabajo indirecto II	Incidencia por hora directa	
					I	II		I	II
1. Explotación forestal		785 664							
2. Carbonización		1 332 504							
3. Explotación minera		78 120							
4. Concentración del mineral		33 480							
5. Central termoeléctrica		51 336							
6. Manipuleo materias primas		203 112							
7. Planta de sinter		29 016							
8. Calcinación de caliza y dolomita		80 352							
9. Planta de oxígeno		20 088							
10. Altos hornos		323 640							
11. Acería ID		345 960							
12. Colada continua		203 112							
13. Laminador intermedio o continuo de palanquillas		116 064							
14. Laminador de perfiles ligeros y alambre		254 448							
Total		3 856 896	2 600 765	1 199 709	0.67	0.31	1 406 282	0.64	0.26

a/ En toneladas de laminados comercializables por año.

Cuadro 79

BOLIVIA: COSTO DE PRODUCCION DE 1 TONELADA DE VAPOR EN LA CENTRAL TERMoeLECTRICA
DE LA PLANTA SIDERURGICA HIPOTETICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE MUTUN

(Dólares corrientes)

Alternativa y capacidad anual		A - 570 160 toneladas a/			B - 840 408 toneladas a/		
Detalle	Unidad	C.E.	Precio	Costo	C.E.	Precio	Costo
1. Gas de alto horno	1 000 Nm ³	0.950	2.94b/	2.793	0.950	2.94b/	2.793
2. Fuel oil	kg.	5.9	0.0327	0.193	5.9	0.0327	0.193
3. Mano de obra directa	h.h.	0.032c/	0.61	0.031	0.038c/	0.61	0.023
4. Sueldos y proporción de la fuerza del trabajo indirecta de la planta siderúrgica	u\$s	-	-	0.048	-	-	0.032
5. Tratamiento de agua	m	0.170d/	0.003	0.0005	0.170d/	0.003	0.0005
6. Materiales de repuesto y mantenimiento e/	u\$s	-	-	0.140	-	-	0.135
7. Varios f/	u\$s	-	-	0.021	-	-	0.020
8. Fuerza motriz g/	u\$s	-	-	0.027	-	-	0.026
9. Cargas de capital, incluida la proporción correspondiente a obras e instalaciones generales de la planta siderúrgica	u\$s	-	-	0.221	-	-	0.171
10. Costo total de producción	u\$s	-	-	<u>3.4745</u>	-	-	<u>3.3935</u>

a/ Se refiere a vapor neto distribuido por año, excluyendo el consumo de la central termoelectrónica (10 000 kg. por hora en la alternativa A y 16 612kg. por hora en la alternativa B).

b/ Valorizado por su equivalente térmico con el fuel oil.

c/ Se distribuye el tiempo así: 55 por ciento a la central de calderas y 45 por ciento a generadores.

d/ Basado en una necesidad de agua de 3 litros por segundo, o sea 170 litros por 1 000 kg. de vapor.

e/ Calculado sobre la base de la proporción de mano de obra directa de los talleres de mantenimiento que le corresponde, conforme a la relación mano de obra/materiales = 20/80.

f/ Estimado en un 15 por ciento del rubro materiales de repuesto y mantenimiento.

g/ Basado en necesidades de fuerza motriz de 1.6Kwh por 1 000 kg. de vapor.

Cuadro 80

BOLIVIA: COSTO DE PRODUCCION DE 1 000 KWH EN LA CENTRAL TERMoeLECTRICA DE LA
PLANTA SIDERURGICA HIPOTETICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE MURUN

(Dólares corrientes)

Alternativa y capacidad anual a/ Detalle	Unidad	A - 144 107 x 10 ⁶ kWh		B - 215 524 x 10 ⁶ kWh	
		C.E.	Precio	C.E.	Precio
1. Vapor	t	3.7	3.4745	3.7	3.3935
2. Agua	U\$S	-	-	-	-
3. Mano de obra directa	h.h.	0.16	0.61	0.12	0.61
4. Sueldos y proporción de la fuerza del trabajo indirecta de la planta siderúr- gica	U\$S	-	-	-	-
5. Materiales y repuestos b/	U\$S	-	-	-	-
6. Gastos varios b/	U\$S	-	-	-	-
7. Cargas de capital, incluida la parte proporcional correspondiente a obras e instalaciones generales de la plan- ta siderúrgica	U\$S	-	-	-	-
8. Costo total de producción	U\$S	-	-	-	-
			14.204		13.675

a/ Se refiere a la energía neta distribuida, deducidos los consumos de la propia central, equivalentes a 7 604 x 10⁶ kWh en la alternativa A y 11 613 x 10⁶ kWh en la B.

b/ Calculados sobre las mismas bases utilizadas al estimar el costo del vapor.

Cuadro 81
BOLIVIA: COSTO DIRECTO DE PRODUCCION DE 1 000 NM³ DE AIRE COMPRIMIDO EN LA
PLANTA SIDERURGICA HIPOTETICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE MUTUN
(Dólares corrientes)

Alternativa y capacidad anual	Detalle	Unidad	A - 11 176.86 x 10 ³ Nm ³		B - 16 584.84 x 10 ³ Nm ³			
			C.E.	Precio	Costo	C.E.	Precio	Costo
1. Energía eléctrica		1 000 Kwh	0.104	14.204	1.477	0.104	13.675	1.422
2. Agua		m ³	8.4	0.003	0.025	8.4	0.003	0.025
3. Mano de obra directa e indirecta, lubricantes, reparaciones y mantenimiento		U\$S	-	-	0.750	-	-	0.721
4. Costo directo total		U\$S	-	-	2.252	-	-	2.168

Cuadro 82
 BOLIVIA: COSTO DE PRODUCCION DE 1.000 NM³ DE OXIGENO EN LA PLANTA
 SIDERURGICA HIPOTETICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE MUTUN
 (Dólares corrientes)

Alternativa y capacidad anual	Detalle	Unidad	A - 14 734,181 x 10 ³ Nm ³			B - 21 422,946 x 10 ³ Nm ³		
			C.E.	Precio	Costo	C.E.	Precio	Costo
1.	Mano de obra directa	h.h.	1.363	0.60	0.818	0.938	0.6	0.563
2.	Sueldos y proporción de la fuerza del trabajo indirecta de la planta siderúrgica	U\$S	-	-	1.034	-	-	0.664
3.	Energía eléctrica	1 000 Kwh	0.940	14.204	13.352	0.840	13.675	11.487
4.	Agua	m ³	100.0	0.003	0.300	100.0	0.003	0.300
5.	Soda cáustica	kg	7.0	0.1086	0.760	7.0	0.1086	0.760
6.	Materiales de consumo, conservación y reparaciones	U\$S	-	-	7.200	-	-	7.150
7.	Cargas de capital, incluyendo la parte proporcional correspondiente a obras e instalaciones generales de la planta siderúrgica	U\$S	-	-	17.039	-	-	16.499
8.	<u>Costo total de producción</u>	U\$S	-	-	<u>40.503</u>	-	-	<u>37.423</u>

Cuadro 83

BOLIVIA: COSTO DE PRODUCCION DE UNA TONELADA DE CAL EN LA PLANTA SIDERURGICA
HIPOTETICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE MUTUN

(Dólares corrientes)

Alternativa y capacidad anual	Detalle	Unidad	A .. 20 795 toneladas			B - 30 302 toneladas		
			C.E.	Precio	Costo	C.E.	Precio	Costo
1. Caliza		t	1.90	1.60	3.04	1.90	1.60	3.04
2. Mano de obra directa		h.h.	2.36	0.41	0.97	2.22	0.41	0.91
3. Sueldos y proporción de la fuerza del trabajo indirecta de la planta siderúrgica		u\$s	-	-	0.88	-	-	0.68
4. Energía eléctrica		1 000 Kwh	0.0313	14.204	0.44	0.0313	13.675	0.43
5. Aire comprimido		Nm3	6.1	0.0022	0.01	6.1	0.0022	0.01
6. Gas de alto horno		1 000 Nm3	1.11	2.94	3.26	1.11	2.94	3.26
7. Materiales y repuestos y varios		u\$s	-	-	0.20	-	-	0.19
8. Cargas de capital, incluyendo la parte proporcional correspondiente a obras e instalaciones generales de la planta siderúrgica		u\$s	-	-	0.23	-	-	0.22
9. Costo total de producción		u\$s	-	-	2.03	-	-	8.74

Cuadro 84

BOLIVIA: COSTO DE PRODUCCION DE UNA TONELADA DE DOLOMITA CALCINADA EN LA PLANTA
 SIDERURGICA HIPOTETICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE MUTUN

(Dólares corrientes)

Alternativa y capacidad anual	Detalle	Unidad	A - 2 773 toneladas			B - 4 027 toneladas		
			C.E.	Precio	Costo	C.E.	Precio	Costo
1.	Dolomita cruda	t	2.00	2.20	4.40	2.00	2.20	4.40
2.	Mano de obra directa	h.h.	11.27	0.41	4.62	9.98	0.41	4.09
3.	Sueldos y proporción de la fuerza del trabajo indirecta de la planta siderúrgica	u\$s	-	-	6.74	-	-	4.83
4.	Coke machacado	t	0.333	58.40	19.45	0.333	58.40	19.45
5.	Energía eléctrica	1 000 Kwh	0.026	14.204	0.37	0.026	13.675	0.36
6.	Materiales de consumo, conservación y reparaciones	u\$s	-	-	0.34	-	-	0.34
7.	Cargas de capital, incluyendo la parte proporcional correspondiente a obras e instalaciones generales de la planta siderúrgica	u\$s	-	-	0.74	-	-	0.69
8.	<u>Costo total de producción</u>	u\$s	-	-	<u>36.66</u>	-	-	<u>34.16</u>

Cuadro 85

BOLIVIA: COSTO DE OBTENCION DE 1 TONELADA DE MINERAL CONCENTRADO, EN LA PLANTA
SIDERURGICA HIPOTETICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE MITUN

(Dólares corrientes)

Alternativa y capacidad anual		A - 372 350 toneladas			B - 556 525 toneladas		
Detalle	Unidad	C.E.	Precio	Costo	C.E.	Precio	Costo
1. Mineral de hierro detrítico	t	1.395	1.01	1.41	1.395	0.90	1.26
2. Mano de obra directa	h.h.	0.09	0.54	0.05	0.08	0.50	0.04
3. Sueldos y proporción de la fuerza del trabajo indirecta de la planta siderúrgica	u\$s	-	-	0.04	-	-	0.03
4. Energía eléctrica	Kwh	3.0	0.0142	0.04	3.0	0.0137	0.04
5. Materiales de mantenimiento	u\$s	-	-	0.22	-	-	0.20
6. Varios	u\$s	-	-	0.03	-	-	0.02
7. Cargas de capital, incluyendo la proporción correspondiente a obras e instalaciones generales de la planta siderúrgica	u\$s	-	-	0.33	-	-	0.30
8. <u>Costo total de producción</u>	u\$s	-	-	<u>2.12</u>	-	-	<u>1.89</u>

Cuadro 86

BOLIVIA: COSTO DE PRODUCCION DE UNA TONELADA DE SINTER EN LA PLANTA
SIDERURGICA HIPOTETICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE MUTUN a/

(Dólares corrientes)

Alternativa y capacidad anual		Unidad	A - 53 490 toneladas			B - 79 947 toneladas		
Detalle			C.F.	Precio	Costo	C.F.	Precio	Costo
1. Concentrado de mineral de Fe	t		1.000	2.12	2.12	1.000	1.89	1.89
2. Cascarilla de laminación	kg.		27.00	0.0035	0.09	27.00	0.0035	0.09
3. Finos de caliza	t		0.060	16.70	1.00	0.060	16.89	1.02
4. Finos de carbón de leña	t		0.060	1.60	0.10	0.060	1.60	0.10
5. Mano de obra directa	h.h.		0.54	0.47	0.25	0.45	0.44	0.20
6. Sueldos y preparación de fuerza del trabajo indirecta de la planta siderúrgica	u/s		-	-	0.37	-	-	0.25
7. Gas de alto horno	1 000 Nm ³		0.060	2.94	0.18	0.060	2.94	0.18
8. Energía eléctrica	1 000 Kwh		0.024	14.204	0.34	0.024	13.675	0.33
9. Aire comprimido	1 000 Nm ³		0.0033	2.252	0.007	0.0033	2.168	0.007
10. Oxígeno	Nm ³		0.12	0.0405	0.005	0.12	0.0374	0.004
11. Materiales varios y repuestos	u/s		-	-	0.35	-	-	0.32
12. Agua y vapor	u/s		-	-	0.18	-	-	0.18
13. Cargas de capital, incluyendo la preparación correspondiente a obras e instalaciones generales de la planta siderúrgica	u/s		-	-	0.20	-	-	0.18
14. Costo total de producción	u/s		-	-	5.19	-	-	4.74

a/ Los cálculos suponen la influencia motivada por la redistribución de un 25 por ciento de fines aglomerados.

Cuadro 87

BOLIVIA: COSTO DE PRODUCCION DE UNA TONELADA DE ARRABIO EN LA PLANTA SIDERURGICA HIPOTETICA
UBICADA EN PROXIMIDADES DE MUTUN

(Dólares corrientes)

Alternativa y capacidad anual		A - 230 556 toneladas			B - 344 597 toneladas		
Detalle	Unidad	C.E.	Precio	Costo	C.E.	Precio	Costo
1. Concentrado de mineral de Fe	t	1.383	2.12	2.93	1.383	1.89	2.61
2. Sinter	t	0.232	5.19	1.20	0.232	4.74	1.10
3. Carbón de leña	t	0.720	16.58	11.94	0.720	16.77	12.07
4. Mineral de Mn	t	0.015	28.00	0.42	0.015	28.00	0.42
5. Piedra caliza	t	0.170	1.60	0.27	0.170	1.60	0.27
6. Escoria de acería	t	0.060	3.00	0.18	0.060	3.00	0.18
7. Crédito por gas de alto horno a/	1 000 Nm3	2.06	2.94	-6.06	2.06	2.94	-6.06
8. <u>Costo total de la carga</u>	u\$s	-	-	<u>10.88</u>	-	-	<u>10.59</u>
9. Mano de obra directa	h.h.	2.28	0.53	1.21	1.79	0.53	0.95
10. Sueldos y proporción de fuerza del trabajo indirecta de la planta siderúrgica	u\$s	-	-	1.07	-	-	0.73
11. Energía eléctrica	1 000 Kwh	0.025	14.204	0.36	0.025	13.675	0.34
12. Vapor	t	0.005	3.47	0.017	0.005	3.39	0.017
13. Agua	m3	32	0.003	0.10	32	0.003	0.10
14. Aire comprimido	1 000 Nm3	0.010	2.25	0.02	0.010	2.17	0.02
15. Oxígeno	Nm3	0.22	0.041	0.009	0.22	0.037	0.008
16. Material refractario	kg	3.6	0.20	0.72	3.6	0.20	0.72
17. Materiales de conservación y reparación	u\$s	-	-	1.60	-	-	1.55
18. Gastos varios	u\$s	-	-	0.26	-	-	0.26
19. Cargas de capital, incluyendo la proporción correspondiente a obras e instalaciones generales de la planta siderúrgica	u\$s	-	-	4.85	-	-	4.35
20. <u>Costo total de producción</u>	u\$s	-	-	<u>21.10</u>	-	-	<u>19.63</u>
21. Proporción de gastos de administración y ventas	u\$s	-	-	7.87	-	-	7.30
22. Impuestos indirectos	u\$s	-	-	1.51	-	-	1.40
23. <u>Costo total de venta</u>	u\$s	-	-	<u>30.48</u>	-	-	<u>28.33</u>
24. Proporción de utilidad bruta	u\$s	-	-	7.28	-	-	6.73
25. <u>Probable precio de venta fob planta</u>	u\$s	-	-	<u>37.76</u>	-	-	<u>35.06</u>

a/ El crédito aplicado corresponde al 90 por ciento del gas suministrado a los centros de consumo.

Cuadro 88

COSTO DE PRODUCCION DE UNA TONELADA DE ACERO LIQUIDO AL CONVERTIDOR LD EN LA PLANTA
SIDERURGICA HIPOTETICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE MUCUN (BOLIVIA)

(Dólares corrientes)

Alternativa y capacidad anual		A - 231 065 toneladas			B - 335 570 toneladas		
Detalle	Unidad	C.E.	Precio	Costo	C.E.	Precio	Costo
1. Arrabio líquido	t	0.9978	21.10	21.05	1.0269	19.63	20.16
2. Sinter	t	0.0013	5.19	0.007	0.0013	4.74	0.006
3. Chatarra de recirculación	t	0.1084	25.0	2.71	0.0833	25.0	2.08
4. Chatarra adquirida	t	0.0130	25.0	0.33	0.0030	25.0	0.23
5. Ferromanganeso 75-80%	kg	4.8	0.2785	1.34	4.8	0.2705	1.34
6. Ferrosilicio 75%	kg	2.8	0.31702	0.89	2.8	0.31702	0.89
7. Chatarra de aluminio	kg	0.2	0.50	0.10	0.2	0.50	0.10
8. Mano de obra directa	h.h.	1.50	0.51	0.77	1.30	0.50	0.65
9. Sueldos y proporción fuerza del trabajo indirecta de la planta siderúrgica	u\$s	-	-	0.74	-	-	0.56
10. Cal	t	0.090	9.03	0.81	0.090	8.74	0.79
11. Refractarios	kg	8.0	0.10	0.80	8.0	0.10	0.80
12. Energía eléctrica	1 000 kWh	0.03	14.204	0.43	0.03	13.675	0.41
13. Oxígeno	Nm3	55	0.0405	2.23	55	0.0374	2.06
14. Aire comprimido	1 000 Nm3	0.013	2.252	0.03	0.13	2.168	0.03
15. Alquitrán	kg	3.0	0.04	0.12	3.0	0.04	0.12
16. Dolomita calcinada	t	0.012	36.66	0.44	0.012	34.16	0.41
17. Agua	m3	2	0.003	0.006	2	0.003	0.006

Cuadro 88 (conclusión)

Alternativa y capacidad anual		A - 231 065 toneladas			B - 335 570 toneladas		
Detalle	Unidad	C.E.	Precio	Costo	C.E.	Precio	Costo
18. Gas de alto horno	1 000 Nm3	0.040	2.94	0.12	0.040	2.94	0.12
19. Materiales y repuestos	u\$s	-	-	1.05	-	-	1.00
20. Varios	u\$s	-	-	0.15	-	-	0.15
21. Cargas de capital, incluyendo la proporción correspondiente a obras e instalaciones generales de la planta siderúrgica	u\$s	-	-	4.84	-	-	4.76
22. <u>Costo total de producción</u>	u\$s	-	-	<u>38.96</u>	-	-	<u>36.67</u>
23. Crédito por escoria	u\$s	-	-	-0.09	-	-	-0.09
24. <u>Costo total</u>	u\$s	-	-	<u>38.87</u>	-	-	<u>36.58</u>

Cuadro 89

COSTO DE PRODUCCION DE 1 TONELADA DE PALANQUILLAS EN MAQUINAS DE COLADA CONTINUA, EN LA PLANTA
SIDERURGICA HIPOTETICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE MUTUN (BOLIVIA)

(Dólares corrientes)

Alternativa y capacidad anual		A - 219 510 toneladas				B - 318 790 toneladas			
Detalle	Unidad	C.E.	Precio	Costo	C.E.	Precio	Costo		
1. Acero líquido LD	t	1.053	38.87	40.93	1.053	36.58	38.52		
2. Crédito por chatarra	t	0.042	25.0	-1.05	0.042	25.0	-1.05		
3. Mano de obra directa	h.h.	0.93	0.57	0.53	0.95	0.59	0.56		
4. Sueldos y proporción de la fuerza del trabajo indirecta de la planta siderúrgica	u\$s	-	-	0.34	-	-	0.28		
5. Refractarios para tapas, cuchara, etc	u\$s	-	-	0.70	-	-	0.70		
6. Ladrillos refractarios para fide	kg.	15.0	0.09	1.35	15.0	0.09	1.35		
7. Oxígeno	Nm3	4.0	0.0405	0.16	4.0	0.0374	0.15		
8. Gas de alto horno para calentamiento	1 000 Nm3	0.160	2.94	0.47	0.160	2.94	0.47		
9. Energía eléctrica	1 000 Kwh	0.015	14.204	0.21	0.015	13.675	0.21		
10. Materiales y repuestos	u\$s	-	-	0.70	-	-	0.68		
11. Aire comprimido y varios	u\$s	-	-	0.11	-	-	0.10		
12. Cargas de capital, incluyendo la proporción correspondiente a obras e instalaciones generales de la planta siderúrgica	u\$s	-	-	1.26	-	-	1.03		
13. Costo total de producción	u\$s	-	-	45.71	-	-	43.00		
14. Gastos de administración y ventas y varios	u\$s	-	-	11.50	-	-	10.68		
15. Impuestos indirectos	u\$s	-	-	2.98	-	-	2.77		
16. Costo total de venta	u\$s	-	-	60.19	-	-	56.37		
17. Utilidad bruta	u\$s	-	-	14.45	-	-	12.89		
18. Probable precio de venta de palanquillas de 100 x 100 a 150 x 150 mm. feb fábrica.	u\$s	-	-	74.64	-	-	69.26		

Cuadro 90

COSTO DE PRODUCCION DE 1 TONELADA DE PALANQUILLAS EN EL TREN LAMINADOR
INTERMEDIO O CONTINUO DE LA PLANTA SIDERURGICA HIPOTETICA
UBICADA EN PROXIMIDADES DE MUTUN (BOLIVIA)

(Dólares corrientes)

Alternativa y capacidad anual		A - 174.948 toneladas			B - 274.948 toneladas		
Detalle	Unidad	C.E.	Precio	Costo	C.E.	Precio	Costo
1. Palanquilla	t	1.087	45.71	49.69	1.053	43.00	45.28
2. Crédito por chatarra de re-circulación	t	0.0736	25.00	-1.84	0.0421	25.00	-1.05
3. Crédito por cascarrilla	t	0.0095	3.5	-0.03	0.0090	3.5	-0.03
4. Mano de obra directa	h.h.	0.67	0.51	0.34	0.50	0.48	0.24
5. Sueldos y proporción de la fuerza de trabajo indirecta de la planta siderúrgica	u\$s	-	-	0.51	-	-	0.36
6. Gas de alto horno	1000 Nm3	0.611	2.94	1.80	0.611	2.94	1.80
7. Energía eléctrica	1000 Kwh	0.035	14.204	0.50	0.035	13.675	0.48
8. Aire comprimido	1000 Nm3	0.008	2.252	0.02	0.008	2.168	0.02
9. Agua	m3	12	0.003	0.04	12	0.003	0.04
10. Cilindros de laminación	kg	1.00	1.05	1.05	1.00	1.05	1.05
11. Refractarios	kg	0.55	0.09	0.05	0.55	0.09	0.05
12. Oxígeno	Nm3	0.22	0.041	0.01	0.22	0.037	0.01
13. Materiales de conservación y reparación	u\$s	-	-	1.50	-	-	1.56
14. Varios	u\$s	-	-	0.23	-	-	0.25
15. Cargas de capital, incluida proporción correspondiente a obras e instalaciones generales	u\$s	-	-	2.21	-	-	2.30
16. Costo total de producción	u\$s	-	-	56.08	-	-	52.36
17. Gastos administración, ventas y varios	u\$s	-	-	12.02	-	-	10.87
18. Impuestos indirectos	u\$s	-	-	3.59	-	-	3.32
19. Costo total de venta	u\$s	-	-	71.69	-	-	66.55
20. Utilidad bruta	u\$s	-	-	18.13	-	-	16.50
21. Probable precio de venta fob fábrica	u\$s	-	-	89.82	-	-	83.05

Cuadro 91

BOLIVIA: COSTO DE PRODUCCION DE 1 TONELADA DE HIERRO DE 3/8" DE DIAMETRO, EN EL TREN DE PERFILES LIGEROS Y ALAMBRE DE LA PLANTA SIDERURGICA HIPOTETICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE MUTUN

(Dólares corrientes)

Alternativa y capacidad anual		A - 50 000 toneladas				B - 50 000 toneladas			
Detalle	Unidad	C.E.	Precio	Costo	C.E.	Precio	Costo		
1. Palanquilla	t	1.087	56.08	60.93	1.087	52.36	56.92		
2. Crédito por chatarra de reciclación	t	0.060	25.0	-1.50	0.060	25.0	-1.50		
3. Crédito por cascarrilla de laminación	t	0.0095	3.5	-0.03	0.0090	3.5	-0.03		
4. Mano de obra directa	h.h.	5.09	0.53	2.70	5.09	0.53	2.70		
5. Sueldos y proporción de la fuerza del trabajo indirecta de la planta siderúrgica	u\$s	-	-	2.01	-	-	1.37		
6. Gas de alto horno	1 000 Nm3	0.720	2.94	2.12	0.720	2.94	2.12		
7. Aire comprimido	1 000 Nm3	0.007	2.252	0.02	0.007	2.168	0.02		
8. Oxígeno	Nm3	0.2	0.041	0.01	0.2	0.037	0.01		
9. Energía eléctrica	1 000 kWh	0.110	14.204	1.56	0.110	13.675	1.50		
10. Agua	m3	24	0.003	0.07	24	0.003	0.07		
11. Cilindros de laminación	kg	1.25	1.05	1.31	1.25	1.05	1.31		
12. Refractarios	kg	0.60	0.09	0.05	0.60	0.09	0.05		
13. Materiales de conservación y reparación	u\$s	-	-	1.50	-	-	1.50		
14. Varios	u\$s	-	-	0.25	-	-	0.25		
15. Cargas de capital, incluyendo proporción correspondiente a obras e instalaciones generales de la planta siderúrgica	u\$s	-	-	4.21	-	-	4.20		
16. Costo total de producción	u\$s	-	-	75.26	-	-	70.49		
17. Gastos administración, ventas y varios	u\$s	-	-	15.92	-	-	14.77		
18. Impuestos indirectos	u\$s	-	-	5.06	-	-	4.73		
19. Costo total de venta	u\$s	-	-	96.24	-	-	89.99		
20. Utilidad bruta	u\$s	-	-	30.46	-	-	28.47		
21. Probable precio de venta fob fábrica	u\$s	-	-	126.70	-	-	118.46		

VOLUMEN ANUAL DE VENTAS DE LOS PRODUCTOS COMERCIALIZABLES Y UTILIDADES BRUTAS DE LA PLANTA SIDERURGICA HIPOTETICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE MITUN
(Dólares corrientes)

Alternativa y producto	Unidad	Volumen de ventas	Costo de venta a/		Precio de venta a/		Utilidad bruta
			Unitario	Total anual	Unitario	Total anual	
Alternativa A	1 000kw	65 257	15.152b/	988 774	20.00c/	1 305 140	+316 366
1. Energía eléctrica b/	t	10 000	81.16	811 600	90.19	901 900	+90 300
2. Palanquillas de:	t	20 000	81.16	1 623 200	90.19	1 803 800	+180 600
150 x 150 mm	t	98 500	92.83	9 143 755	90.19	8 883 715	-260 400
100 x 100 mm	t	20 000	92.83	1 856 600	91.24	1 824 800	-31 800
75 x 75 mm	t	1 500	92.83	139 245	91.81	137 715	-1 530
63 x 63 mm	t	12 000	110.17	1 322 040	127.75	1 533 000	+210 960
50 x 50 mm	t	38 000d/	124.48	4 730 240	139.11	5 286 180	+555 940
3. Perfiles ligeros y alambres exportados a Paraguay	u\$s						+1 060 436
4. Perfiles ligeros y alambre vendido en el mercado interno	%						+4.7
Utilidad bruta total							
Porcentaje de utilidad bruta referida al capital accionario							
Alternativa B	1 000 kw	65 257	14.519b/	947 664	20.00c/	1 305 140	+357 476
1. Energía eléctrica b/	t	10 000	77.28	772 800	90.19	901 900	+129 100
2. Palanquillas de:	t	20 000	77.28	1 545 600	90.19	1 803 800	+258 200
150 x 150 mm	t	180 000	87.62	15 771 600	90.19	16 234 200	+462 600
100 x 100 mm	t	38 500	87.62	3 373 370	91.24	3 512 740	+139 370
75 x 75 mm	t	1 500	87.62	131 430	91.81	137 715	6 285
63 x 63 mm	t	12 000	193 82	1 245 840	127.75	1 533 000	+287 160
50 x 50 mm	t	38 000	118 23	4 492 740	139.11	5 286 180	+793 440
3. Perfiles ligeros y alambre exportado a Paraguay	u\$s						+2 433 631
4. Perfiles ligeros y alambre vendido en el mercado interno	%						+8.2
Utilidad bruta total							
Porcentaje de utilidad bruta referida al capital accionario							

- a/ Precio medio C y F usuario.
b/ Considera vendido el 70 por ciento de la energía eléctrica calculada como disponible para venta en la Alternativa A.
b/ Precios en barra de la central generadora.
d/ Considerando un precio promedio ponderado de los transportes externos.

Cuadro 93

COMPOSICION QUIMICA DE LAS MATERIAS PRIMAS A EMPLEAR EN LA PLANTA HIPOTETICA LOCALIZADA
EN PROXIMIDADES DE PROVINCIA GUARAPAY (PARAGUAY), INTEGRADA DESDE LA EXTRACCION DE
LAS MATERIAS PRIMAS HASTA LA PRODUCCION DE ARRABIO EN LINGOTES

1. Mineral de hierro (taurú consolidado y semiconsolidado)					
Disponible			Calculado		
Porcentaje			Porcentaje		
Fe	=	36.0	Fe ₂ O ₃	=	51.40
SiO ₂	=	27.9	SiO ₂	=	27.90
S	=	0.02	SO ₃	=	0.50
P	=	0.02	P ₂ O ₅	=	0.05
TiO ₂	=	1.90	TiO ₂	=	1.90
Al ₂ O ₃	=	6.90	Al ₂ O ₃	=	6.90
Mn	=	0.8	MnO ₂	=	1.26
			Pérdida al fuego y por humedad	=	10.08

2. Concentrado del mineral de hierro (hipotético)

Fe ₂ O ₃	=	92.82
MnO ₂	=	1.30
SO ₃	=	-
TiO ₂	=	0.30
P ₂ O ₅	=	0.10
Al ₂ O ₃	=	0.50
SiO ₂	=	3.90

3. Carbón de leña. Composición química

Humedad	=	3.12
Volátiles	=	9.16
Carbono fijo	=	83.72
Cenizas	=	4.00
Densidad aparente	=	0.36
Total	=	100.00

Quadro 93 (continuación)

a) Análisis de las cenizas del carbón de leña

	<u>Porcentaje</u>	
SiO ₂	=	0.27
Fe ₂ O ₃	=	0.15
Al ₂ O ₃	=	0.25
P ₂ O ₅	=	0.05
CaO	=	3.05
MgO	=	0.09
Alcalis	=	<u>0.14</u>
Total	=	4.00

b) Ensayo de tamafios (porcentaje en peso)

+3"	=	16.9
+2"	=	27.0
+1½"	=	26.8
+1"	=	10.6
+¾"	=	5.8
+½"	=	5.9
+⅜"	=	2.1
+0.187"	=	2.0
+0.132"	=	0.70
-0.132"	=	<u>2.2</u>
		100.00

c) Ensayo de compresión (kg. por cm²)

Máximo	=	60.0
Mínimo	=	30.0
Promedio	=	45.0

4. Caliza. Composición química

	<u>Porcentaje</u>	
CaO	=	50.80
MgO	=	0.90
SiO ₂	=	4.60

Quadro 93 (conclusión)

Al_2O_3	=	0.70
Fe_2O_3	=	1.20
P_2O_5	=	0.60
SO_3	=	0.10
Pérdida al fuego y humedad	=	<u>41.10</u>
Total	=	100.00

5. Guarzo. Composición química

Porcentaje

SiO_2	=	99.20
Fe_2O_3	=	0.05
Al_2O_3	=	0.15
P_2O_5	=	0.03
Humedad	=	<u>0.57</u>
Total	=	100.00

CALCULO METALURGICO DE LA ACIOMERACION DEL MINERAL DE HIERRO CONCENTRADO DE 65.0 POR CIENTO DE FE, CORRESPONDIENTE A UNA TONELADA DE SINTER EN LA PLANTA SIDERURGICA HIPOTETICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE PTO. GUARAPAY

Material	Peso kg	Fe		SiO ₂		Al ₂ O ₃		CaO		MgO		S		P		TiO ₂		Mn		C. Fijo	
		%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg
Concentrado de mineral de fe	10.15	65.0	659.75	3.90	39.59	0.50	5.08	-	-	-	-	-	-	0.04	0.41	0.30	3.05	0.83	8.42	-	-
Finos de caliza	70.00	0.8	0.56	4.6	3.22	0.70	0.49	50.80	35.56	0.90	0.63	0.04	0.03	0.25	0.18	-	-	-	-	-	-
Finos de carbón	60.00	0.11	0.07	0.27	0.16	0.25	0.15	3.05	1.83	0.09	0.05	-	-	0.02	0.01	-	-	-	-	83.7	250.25
<u>Total</u>	<u>1 145.00</u>	<u>63.28</u>	<u>660.38</u>	<u>4.12</u>	<u>42.97</u>	<u>0.55</u>	<u>5.72</u>	<u>2.58</u>	<u>37.39</u>	<u>0.06</u>	<u>0.68</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>0.057</u>	<u>0.60</u>	<u>0.29</u>	<u>3.05</u>	<u>0.81</u>	<u>8.42</u>	<u>-</u>	<u>-</u>

DETALLE DE LAS INVERSIONES PARA UNA PLANTA HIPOTETICA INSTALADA EN PROXIMIDADES DE PTO. GUARAPAY INTERIADA
DESDE LA EXTRACCION DE LAS MATERIAS PRIMAS, HASTA LA PRODUCCION DEL ARRABIO EN LINGOTES

Alternativa y capacidad en toneladas de arrabío											
Concepto	A - 150 000 toneladas				B - 200 000 toneladas				Depreciación anual		
	Máquinas, equipos e instala- ciones	Excavacio- nes, fun- daciones, edificios, y montaje	Proyecto, dirección técnica e impre- vistos	Total	Máquinas, equipos e instala- ciones	Excavacio- nes, fun- daciones, edificios, y montaje	Proyecto, dirección técnica e impre- vistos	Total	Tasa	Valor	
										A	B
1. Obras preparatorias y facilidades para el manipuleo y transporte de materias primas											
Preparación del terreno y ensayos	-	30 000	4 500	34 500	-	40 000	6 000	46 000			
Cerco perimetral	-	40 000	6 000	46 000	-	45 000	6 750	51 750			
Estructuras de hormigón en el muelle	-	220 000	33 000	253 000	-	290 000	43 500	333 500			
Estructuras de acero	60 000	9 000	10 350	79 350	80 000	12 000	13 800	105 800			
Equipos para descargas de barcazas y elevador de minerales de hierro	80 000	12 000	13 800	105 800	80 000	12 000	13 800	105 800			
Instalaciones para el manipuleo y orbado de materias primas	425 000	252 000	101 550	778 550	510 000	300 000	121 500	931 500			
Parque de caliza	-	30 000	4 500	34 500	-	40 000	6 000	46 000			
Depósito de carbón vegetal	-	225 000	33 750	258 750	-	245 000	36 750	281 750			
Instalaciones para el servicio de incendios	35 000	7 000	6 300	48 300	40 000	8 000	7 200	55 200			
Total del rubro	600 000	825 000	213 750	1 638 750	710 000	992 000	255 300	1 957 300	7.0	114 713	137 011
2. Explotación minera											
Máquina excavadora de 2 m ³	119 000	-	17 850	136 850	119 000	-	17 850	136 850	10.0	13 685	13 685
Grúne scraper con auxiliares	54 000	-	8 100	62 100	106 600	-	15 990	122 590	10.0	6 210	12 259
Pala de carga y arrastre completa	31 000	-	4 650	35 650	31 000	-	4 650	35 650	10.0	3 565	3 565
Perforadoras de mano y auxiliares	4 000	-	600	4 600	6 400	-	960	7 360	25.0	1 150	1 840
Compresores portátiles	30 000	-	4 500	34 500	40 000	-	6 000	46 000	10.0	3 450	4 600
Polvorín	-	4 000	600	4 600	-	5 000	750	5 750	3.33	153	191
Equipos reflectores	1 500	-	225	1 725	1 500	-	225	1 725	20.0	345	345
Herramientas	1 500	-	225	1 725	2 000	-	300	2 300	20.0	345	460
Vehículos para transporte del mineral	497 000	-	74 580	571 580	695 800	-	104 370	800 170	20.0	114 316	160 034
Niveladora	26 500	-	3 975	30 475	26 500	-	3 975	30 475	15.0	4 571	4 571
Topadora	52 000	-	7 800	59 800	52 000	-	7 800	59 800	20.0	11 960	11 960
Camión aguatero	5 000	-	750	5 750	5 000	-	750	5 750	15.0	863	863
Remolcadores e/	140 000	-	21 000	161 000	140 000	-	21 000	161 000	4.0	6 440	6 440
Barcazas e/	160 000	-	24 000	184 000	160 000	-	24 000	184 000	3.33	6 127	6 127
Herramientas y equipos de mano	3 000	-	450	3 450	4 500	-	675	5 175	3.33	115	172

Cuadro 96 (continuación 2)

Concepto	A - 150 000 toneladas				B - 200 000 toneladas				Tasa	Depreciación anual	
	Máquinas, equipos e instalaciones	Excavaciones, edificios y montaje	Proyecto, dirección técnica e impre-vistos	Total	Máquinas, equipos e instalaciones	Excavaciones, edificios y montaje	Proyecto, dirección técnica e impre-vistos	Total		Valor	
										A	B
Vehículos livianos	13 200	-	1 980	15 180	19 800	-	2 970	22 770	20.0	3 036	4 554
Oficina y sala de primeros auxilios	-	10 200	2 530	11 730	-	13 600	2 040	15 640	3.33	391	521
Generadora de energía eléctrica y red de iluminación	80 000	3 000	12 300	95 300	94 000	4 000	14 700	112 700	5.0	4 765	5 635
Red de agua y desagües	8 000	800	1 320	10 120	10 000	1 000	1 650	12 650	5.0	506	633
Total general	1 225 700	18 000	186 435	1 430 135	1 514 100	23 600	230 655	1 768 355		181 993	238 455
3. Planta de concentración del mineral primario											
Instalaciones para trituración del mineral	257 000	217 000	71 100	545 100	333 000	281 000	92 100	706 100			
Instalaciones para la molienda	839 000	709 000	232 200	1 780 200	1 066 000	902 000	295 200	2 263 200			
Instalaciones para la flotación	343 000	283 000	93 900	719 900	443 000	374 000	122 550	939 550			
Instalaciones para espesado y filtración	209 000	177 000	57 900	443 900	270 000	228 000	74 700	572 700			
Almacenamiento de concentrados	20 000	120 000	21 000	161 000	29 000	179 000	31 200	239 200			
Total de la planta de concentración del mineral primario	1 668 000	1 506 000	476 100	3 650 100	2 141 000	1 964 000	615 750	4 720 750	5.2	189 805	245 479
4. Planta de sinter											
Instalaciones para el cribado y molienda de finos	129 000	58 500	28 125	215 625	169 000	76 000	36 750	281 750			
Transportadores	27 000	5 500	4 875	37 375	35 000	8 000	6 450	49 450			
Edificio planta de sinter, tovas, cintas transportadoras, elevador automático, calderos, trituradoras, grúas, etc.											
Total general	1 268 000	508 000	266 400	2 042 400	1 656 000	663 000	347 850	2 666 850	5.8	133 133	173 887
5. Planta de altos hornos											
Altos hornos y accesorios	620 000	470 000	163 500	1 253 500	790 000	600 000	208 500	1 598 500			
Estufas para calefacción del aire	193 000	235 000	64 200	492 200	246 000	300 000	81 900	627 900			
Equipo para purificación del gas y gasómetro	369 000	286 000	98 250	753 250	470 000	365 000	125 250	960 250			
Nave de colada y foso de granulación de las escorias	424 000	243 000	100 050	767 050	540 000	310 000	127 500	977 500			
Silos para almacenaje y auxiliares	240 000	103 000	51 450	394 450	300 000	116 000	62 400	478 400			
Máquina para lingotera	133 000	67 000	30 000	230 000	170 000	85 000	38 250	293 250			
Cuchara para hierro líquido, vagonetas y varios	64 000	6 000	10 500	80 500	80 000	8 000	13 200	101 200			
Vagones para escoria	117 000	-	17 550	134 550	150 000	-	22 500	172 500			
Equipo soplaente	251 000	141 000	58 800	450 800	320 000	180 000	75 000	575 000			
Construcciones varias en la playa	63 000	41 000	15 600	119 600	80 000	52 000	19 800	151 800			
Total del departamento altos hornos	2 474 000	1 592 000	609 900	4 675 900	3 146 000	2 016 000	774 300	5 936 300	7.0	327 313	415 541

Cuadro 96 (conclusión)

Concepto	A - 150 000 toneladas				B - 200 000 toneladas				Tasa	Depreciación anual	
	Máquinas, equipos e instalaciones	Excavaciones, fundaciones, edificios y montaje	Proyecto, dirección técnica e impre-vistos	Total	Máquinas, equipos e instalaciones	Excavaciones, fundaciones, edificios y montaje	Proyecto, dirección técnica e impre-vistos	Total		Valor	
										A	B
6. Central termoeléctrica completa											
Central de calderas	495 000	282 000	116 500	893 500	618 000	351 000	145 350	1 114 350			
Equipos generadores	703 000	84 000	118 050	905 050	934 000	112 000	156 900	1 202 900			
Generador diesel auxiliar	110 000	22 000	18 300	150 300	110 000	22 000	18 300	150 300			
Total de central termoeléctrica	1 308 000	388 000	252 850	1 948 850	1 662 000	485 000	320 550	2 467 550	5.0	97 443	123 378
7. Obras e instalaciones generales											
Edificio administración	-	30 000	4 500	34 500	-	35 000	5 250	40 250			
Taller de mantenimiento	455 000	150 000	90 750	695 750	560 000	170 000	109 500	839 500			
Caminos internos	-	25 000	3 750	28 750	-	30 000	4 500	34 500			
Sala de primeros auxilios	20 000	9 000	4 350	33 350	25 000	11 000	5 400	41 400			
Laboratorio y garage	50 000	15 000	9 750	74 750	60 000	20 000	12 000	92 000			
Toma, bombeo y distribución del agua industrial	80 000	420 000	75 000	575 000	100 000	480 000	87 000	667 000			
Almacenes generales	3 000	25 000	4 200	32 200	3 000	30 000	4 950	37 950			
Vehículos tránsito interno, portería y báscula	50 000	4 000	5 100	59 100	35 000	5 000	6 000	46 000			
Desagües industriales y cloacales	20 000	150 000	25 500	195 500	20 000	180 000	30 000	230 000			
Central de compresión con receivers, cañerías y accesorios	30 000	7 500	5 625	43 125	41 000	10 000	7 650	58 650			
Red de distribución de energía eléctrica	117 000	96 700	31 250	244 950	138 000	118 000	38 400	294 400			
Casas habitación b/	-	408 000	61 200	469 200	-	490 000	73 500	563 500			
Proveeduría b/	-	50 000	7 500	57 500	-	60 000	9 000	69 000			
Obras de esparcimiento b/	-	40 000	6 000	46 000	-	48 000	7 200	55 200			
Pabellón alojamiento de empleados operarios b/	-	80 000	12 000	92 000	-	96 000	14 400	110 400			
Comedores b/	-	50 000	7 500	57 500	-	59 000	8 850	67 850			
Escuela primaria b/	-	35 000	5 250	40 250	-	40 000	6 000	46 000			
Total obras e instalaciones generales con obras sociales	805 000	1 595 200	259 225	2 759 925	982 000	1 882 000	429 600	3 293 600			
Total obras e instalaciones generales sin obras sociales	305 000	232 200	259 775	1 996 975	982 000	1 088 000	310 650	2 381 650	5.0	99 849	119 083
Total general de la planta completa incluyendo explotación forestal y carbonización sin obras sociales	10 618 400	6 441 250	2 556 473	19 616 123	13 514 600	8 124 950	3 244 433	24 883 983			
Total general planta completa excluyendo explotación forestal y carbonización sin obras sociales	9 504 700	5 833 200	2 298 210	17 636 110	12 015 100	7 316 600	2 898 255	22 229 955			
Total general de la planta con obras sociales	10 618 400	7 104 250	2 655 923	20 378 573	13 514 600	8 917 950	3 363 383	25 795 933			

a/ Previsión efectuadas para el transporte del mineral concentrado en zonas alejadas de la planta siderúrgica a una distancia media de 90 km.

b/ No inciden en los costos operativos.

Cuadro 97

PARAGUAY: DETALLE DEL PERSONAL NECESARIO PARA LA EXPLOTACION DEL MINERAL DE HIERRO Y SU TRANSPORTE A LA PLANTA DE CONCENTRACION DE LA PLANTA SIDERURGICA HIPOTETICA UBICADA EN HOFERREMAN DE PTO. GUARA-PAY, INTEGRADA DESDE LA EXTRACCION DE LAS MATERIAS PRIMAS HASTA LA PRODUCCION DEL LINGOTE DE ARRABIO

Alternativa y capacidad		A - 564 500 toneladas a/						B - 752 700 toneladas a/					
Detalle	Categoría	Empleados			Obreros			Empleados			Obreros		
		S.	M.	I. Total	C.	S.C.	P. Total	S.	M.	I. Total	C.	S.C.	P. Total
Jefe de mina		1	-	1	2	-	-	1	-	1	2	-	-
Asistente		-	1	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-
Capataces		-	2	-	2	-	-	-	2	-	2	-	-
Operarios de máquina excavadora		-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	1
Operarios de "scraper"		-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2	2
Operarios de pala de arrastre		-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Perforadores		-	-	-	-	8	8	-	-	-	-	-	-
Operarios de voladura		-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	8	8
Mecánicos motoristas		-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	1
Ayudantes		-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1
Operarios varios		-	-	-	-	-	6	9	15	-	-	6	13
Operarios de transporte b/		-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	14	-
Totales		1	2	1	5	12	45	1	2	1	5	32	62

a/ Mineral efectivamente extraído, incluyendo mermas.

b/ Se refiere exclusivamente al personal que transporta el mineral primario hasta la planta de concentración.

COSTO DE EXTRACCION Y DE TRANSPORTE DE UNA TONELADA DE MINERAL PRIMARIO DE 36.0 PORCIENTO DE FE HASTA LA PLANTA DE CONCENTRACION DE LA PLANTA SIDERURGICA HIPOTETICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE PTO. GUARAPAY, INTEGRADA DESDE LA EXTRACCION DE LAS MATERIAS PRIMAS HASTA LA PRODUCCION DEL LINGOTE DE ARRABIO a/

(Dólares corrientes)

Alternativa y capacidad		A - 513 170 toneladas b/			B - 684 230 toneladas b/		
Detalle	Unidad	C.E.	Precio	Costo	C.E.	Precio	Costo
Mano de obra directa de extracción	h.h.	0.16	0.64	0.102	0.16	0.64	0.102
Mano de obra directa de transporte	h.h.	0.05	0.63	0.032	0.05	0.63	0.032
Sueldos e incidencia de la fuerza del trabajo indirecta de la planta siderúrgica	u\$s	-	-	0.081	-	-	0.066
Combustibles	kg	1.44	0.0697	0.100	1.44	0.0697	0.100
Lubrificantes	u\$s	-	-	0.025	-	-	0.025
Explosivos	kg	0.020	0.45	0.009	0.020	0.45	0.009
Materiales de mantenimiento	u\$s	-	-	0.273	-	-	0.271
Materiales de consumo y detonadores	u\$s	-	-	0.043	-	-	0.043
Cargas de capital incluida la parte correspondiente a obras e instalaciones generales de la planta siderúrgica	u\$s	-	-	0.413	-	-	0.409
Costo total de producción	u\$s	-	-	1.078	-	-	1.057

a/ Los cálculos consideran la incidencia de las mermas que se producen durante el proceso, estimados equivalentes aproximadamente al 10% del mineral efectivamente procesado en la planta de concentración
b/ Se refiere al mineral efectivamente procesado en la planta de concentración.

Cuadro 99

DETALLE DE LAS INVERSIONES REQUERIDAS PARA LA EXPLOTACION FORESTAL, CARGA Y MANIPULEO DE LA MADERA PARA CARBONIZAR EN LA PLANTA SIDERURGICA HIPOTETICA
UBICADA EN PROXIMIDADES DE PUERTO GUARAPAY, INTEGRADA DESDE LA EXTRACCION DE LAS MATERIAS PRIMAS HASTA LA PRODUCCION DE ARRABIO EN LINGOTES

(Dólares corrientes)

Alternativa y capacidad	A 501 906 estéreos				B - 749 208 estéreos				Depreciación anual		
	Máquinas, equipos e instalaciones	Excavaciones, fundaciones, edificios, y montaje	Proyecto, dirección técnica e impre-vistos	Total general	Máquinas, equipos e instalaciones	Excavaciones, fundaciones, edificios, y montaje	Proyecto, dirección técnica e impre-vistos	Total general	Tasa	Valor	
										A	B
1. <u>Talado, trozado de árboles y manipuleo de la madera</u>											
Sierras a cadena	45 000	-	6 750	51 750	59 000	-	8 850	67 850	20.0	10 350	13 570
Camiones livianos	15 000	-	2 250	17 250	18 000	-	2 700	20 700	10.0	1 725	2 070
Herramientas de mano	15 000	-	2 250	17 250	22 000	-	3 300	25 300	20.0	3 450	5 060
2. <u>Transporte de la leña</u>											
Equipos para apilado y arrastre de la leña	19 000	-	2 850	21 850	25 000	-	3 750	28 750	20.0	4 370	5 750
Yuntas de bueyes	11 800	-	1 770	13 570	17 600	-	2 640	20 240	20.0	2 714	4 048
3. <u>Obras e instalaciones generales</u>											
Vehículos livianos de auxilio	15 000	-	2 250	17 250	20 000	-	3 000	23 000	20.0	3 450	4 600
Equipos y herramientas para mantenimiento menor	1 200	-	180	1 380	1 500	-	225	1 725	20.0	276	345
Casillas desarmables	15 000	-	2 250	17 250	20 000	-	3 000	23 000	20.0	3 450	4 600
Vehículos aguateros	15 000	-	2 250	17 250	20 000	-	3 000	23 000	20.0	3 450	4 600
Vehículo abastecedor de combustible	10 000	-	1 500	11 500	10 000	-	1 500	11 500	20.0	2 300	2 300
Total general	162 000	-	24 300	186 300	213 100	-	21 965	245 065		35 535	46 943

DETALLE DEL PERSONAL NECESARIO PARA LA EXPORTACION FORESTAL Y PARA EL MANIPULEO Y TRANSPORTE DE LA MADERA
HASTA LOS LUGARES DE CARBONIZACION PARA ABASTECER A LA PLANTA SIDERURGICA HIPOTETICA
UBICADA EN PROXIMIDADES DE PUERTO GUARAPAY, INTEGRADA DESDE LA
EXTRACCION DE LA MATERIA PRIMA HASTA LA PRODUCCION
DE ARRABIO EN LINGOTES

Alternativa y capacidad anual		A. (629 481 estéreos)										B. (839 308 estéreos)									
Categoría		Empleados					Obreros					Empleados					Obreros				
Detalle		S	M	I	Total	C	S.C	P	Total	Total general	S	M	I	Total	C	S.C	P	Total	Total general		
A. Supervisión																					
Ingeniero forestal - Jefe		1	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	1		
Asistente		1	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	1		
Capataces de explotación de bosques		-	3	-	3	-	-	-	-	3	-	4	-	4	-	-	-	-	4		
Capataces de transporte		-	2	-	2	-	-	-	-	2	-	2	-	2	-	-	-	-	2		
Empleados oficinistas		-	-	2	2	-	-	-	-	2	-	-	3	3	-	-	-	-	3		
Enfermeros		-	-	3	3	-	-	-	-	3	-	-	3	3	-	-	-	-	3		
B. Mano de obra directa																					
Operarios de tala y troceado de la madera		-	-	-	-	-	91	91	182	182	-	-	-	-	-	121	121	242	242		
Operarios de manipulos y apilado de la madera		-	-	-	-	-	25	11	36	36	-	-	-	-	-	36	15	51	51		
C. Mano de obra indirecta																					
Operarios de mantenimiento menor		-	-	-	-	3	3	-	6	6	-	-	-	-	4	4	-	8	8		
Operarios de transportes auxiliares y de mantenimiento de caminos y sendas		-	-	-	-	-	6	-	6	6	-	-	-	-	-	6	-	6	6		
Total general		2	5	5	12	2	125	102	230	242	2	6	6	14	4	167	136	307	321		

Cuadro 101

COSTO DE EXPLOTACION, MANIPULEO, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE 5.3 ESTEREO DE MADERA CON 25-30 POR CIENTO DE HUMEDAD EN LA PLANTA SIDERURGICA HIPOTETICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE PUERTO GUARAPAY INTEGRADA DESDE LA EXTRACCION DE LAS MATERIAS PRIMAS HASTA LA OBTENCION DEL LINGOTE DE ARRABIO

(Dólares corrientes)

Detalle	Alternativa y capacidad	Unidad	A. (629 481 estéreos)			B. (839 308 estéreos)		
			C.E.	Precio	Costo	C.E.	Precio	Costo
Costo de la madera en pie		US\$	-	-	0.75	-	-	0.75
Mano de obra directa de tala y trozado de la madera		h.h.	3.67	0.59	2.17	3.67	0.59	2.17
Mano de obra directa de apilado y manipuleo de la madera, incluyendo el personal auxiliar		h.h.	0.98	0.62	0.61	0.98	0.62	0.61
Sueldos y proporción de la fuerza del trabajo indirecta de la planta siderúrgica		US\$	-	-	1.18	-	-	1.05
Cargas de capital del centro de explotación		US\$	-	-	0.35	-	-	0.34
Proporción de cargas de capital de la planta siderúrgica		US\$	-	-	0.02	-	-	0.01
Costo total de producción		US\$	-	-	5.08	-	-	4.93

PARAGUAY; DETALLE DE LAS INVERSIONES REQUERIDAS PARA LA CARBONIZACION Y PARA LA CARGA Y TRANSPORTE DEL CARBON HASTA LA PLANTA SIDERURGICA HIPOTETICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE PUERTO GUARAPAY, INTEGRADA DESDE LA EXTRACCION DE LAS MATERIAS PRIMAS HASTA LA PRODUCCION DEL LINGOTE DE ARRABIO

(Dólares corrientes)

Alternativa y capacidad/año Concepto	A. (118 770 toneladas)				B. (158 360 toneladas)				Depreciación anual		
	Máquinas, equipos e instalaciones	Excevacio- nes, funda- ciones, edi- ficios y montaje	Proyec- to, di- rección técnica e impre- vidos	Total general	Máquinas, equipos e instalaciones	Excevacio- nes, funda- ciones, edi- ficios y montaje	Proyec- to, di- rección técnica e impre- vidos	Total general	Tasa	Valor	
										A	B
1. Equipos para la carga del carbón											
Grúas de carga	53 200	-	7 980	61 180	68 400	-	10 260	78 660	10.0	6 118	7 866
Camiones para el transporte	560 000	-	84 000	644 000	840 000	-	126 000	966 000	20.0	96 600	193 200
Herramientas varias de trabajo	13 000	-	1 950	14 950	17 000	-	2 550	19 550	20.0	2 990	3 910
2. Obras e instalaciones generales											
Caminos principales	-	558 000	83 700	641 700	-	744 000	111 600	855 600	2.0	12 834	17 112
Caminos secundarios	-	50 050	7 508	57 558	-	64 350	9 653	74 003	100.0	57 558	74 003
Vehículos livianos de auxilio	7 500	-	1 125	8 625	10 000	-	1 500	11 500	20.0	1 725	2 300
Equipos y herramientas para mantenimiento menor	20 000	-	3 000	23 000	28 000	-	4 200	32 200	20.0	4 600	6 440
Camiones aguateros e irrigador	60 000	-	9 000	69 000	80 000	-	12 000	92 000	20.0	13 800	18 400
Niveladora Caterpillar	92 000	-	13 800	105 800	92 000	-	13 800	105 800	20.0	21 160	21 160
Topadora DCS	136 000	-	20 400	156 400	136 000	-	20 400	156 400	20.0	31 280	31 280
Vehículos abastecedores de combustible	10 000	-	1 500	11 500	15 000	-	2 250	17 250	20.0	2 300	3 450
3. Totales	951 700	608 050	233 963	1 793 713	1 286 400	808 350	314 213	2 408 963	-	250 965	379 121

Cuadro 103

DETALLE DEL PERSONAL NECESARIO PARA LA CARBONIZACION EN PARVAS Y TRANSPORTE Y DESCARGA DEL CARBON EN LA PLANTA SIDERURGICA HIPOTETICA,
 UBICADA EN PROXIMIDADES DE PUERTO GUARAPAY, INTEGRADA DESDE LA EXTRACCION DE LAS MATERIAS PRIMAS
 HASTA LA PRODUCCION DEL LINGOTE DE ARRABIO

Alternativa y capacidad		A. (118 770 toneladas)										B. (158 360 toneladas)											
Categoría		Empleados					Obreros					Empleados					Obreros					Total general	
		S	M	I	Total	C	S.C	P	Total	S	M	I	Total	C	S.C	P	Total						
<u>A. Supervisión</u>																							
	Ingeniero jefe	1	-	-	1	-	-	-				1	-	-	-							1	
	Ingeniero asistente	1	-	-	1	-	-	-				1	-	-	-							1	
	Capataces	-	8	-	8	-	-	-				-	10	-	-							10	
	Empleados oficinistas	-	-	3	3	-	-	-				-	4	-	-							4	
	Enfermeros	-	-	3	3	-	-	-				-	3	-	-							3	
<u>B. Mano de obra directa</u>																							
	Carbonero y manipuleo de la leña y carbón	-	-	-	-	99	29	204	332				-	-	-	119	35	246	400			400	
	Carga, transporte y descarga del carbón en la planta siderúrgica	-	-	-	-	-	13	36	49				-	-	-	-	20	55	75			75	
<u>C. Mano de obra indirecta</u>																							
	Operarios de mantenimiento menor	-	-	-	-	5	5	-	10				-	-	-	8	8	-	16			16	
	Conservación de caminos y transportes auxiliares	-	-	-	-	-	10	8	18				-	-	-	-	12	11	23			23	
	<u>Total general</u>	2	8	6	16	104	57	248	409				2	10	7	19	127	75	312			533	

Cuadro 104

COSTO DE OBTENCION DE UNA TONELADA DE CARBON DESCARGADO EN LA PLANTA SIDERURGICA HIPOTETICA UBICADA EN
PROXIMIDADES DE PUERTO GUARAPAY, INTEGRADA DESDE LA EXTRACCION DE LAS MATERIAS PRIMAS
HASTA LA PRODUCCION DEL LINGOTE DE ARRABIO

(Dólares corrientes)

Detalle	Alternativa y capacidad	Unidad	A. (118 770 toneladas)			B. (158 360 toneladas)		
			C.E.	Precio	Costo	C.E.	Precio	Costo
Costo de la madera		US\$	-	-	5.08	-	-	4.93
Mano de obra directa de carbonos		h.h.	6.07	0.60	3.64	6.07	0.60	3.64
Mano de obra de carga, transporte y descarga del carbón de la planta siderúrgica incluyendo el personal auxiliar		h.h.	1.56	0.59	0.92	1.73	0.58	1.00
Sueldos y proporción de la fuerza del trabajo indirecto de la planta siderúrgica		US\$	-	-	1.78	-	-	1.64
Combustibles		US\$	-	-	0.40	-	-	0.47
Materiales varios y gastos generales del centro de carbonización		US\$	-	-	0.20	-	-	0.20
Cargas de capital incluida la proporción correspondiente a obras e instalaciones generales de la planta siderúrgica		US\$	-	-	2.97	-	-	2.98
<u>Costo total de producción</u>		US\$	-	-	<u>14.99</u>	-	-	<u>14.86</u>
Proporción de gastos de administración y varios de la empresa		US\$	-	-	7.37	-	-	7.35
Proporción de impuestos indirectos		US\$	-	-	0.98	-	-	0.97
Proporción de utilidad bruta		US\$	-	-	1.27	-	-	1.24
<u>Probable precio de venta en planta siderúrgica</u>		US\$	-	-	<u>24.61</u>	-	-	<u>24.42</u>

Cuadro 105

PARAGUAY: DISTRIBUCION GENERAL DE LA FUERZA DEL TRABAJO EN LA PLANTA SIDERURGICA HIPOTETICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE
PUERTO GUARAPAY, INTEGRADA DESDE LA EXTRACCION DE LAS MATERIAS PRIMAS HASTA LA
PRODUCCION DEL LINGOTE DE ARRABIO

Alternativa y capacidad		A. (150 000 toneladas de arrabio)						B. (200 000 toneladas de arrabio)					
Categoría		Empleados			Obreros			Empleados			Obreros		
Detalle		S.	M.	I.	Total	C.	S.C.	P.	Total	S.	M.	I.	Total
1. Administración y ventas													
Dirección		2	-	2	4	-	-	3	3	7	2	2	4
Secretaría general y oficina de personal		1	2	5	8	-	-	-	-	8	1	7	10
Contaduría, tesorería y costos		1	6	12	19	-	-	-	-	19	1	14	23
Oficina de compras		1	1	3	5	-	-	-	-	5	1	4	6
Ventas		1	1	2	4	-	-	-	-	4	1	3	5
Ingeniería		1	1	-	2	-	-	-	-	2	1	-	2
Seguridad		1	-	1	2	-	-	-	-	2	1	1	2
Almacenes generales		1	1	4	6	-	-	8	8	14	1	5	8
Guardia		-	-	-	-	-	-	4	4	4	-	-	4
Primeros auxilios		1	3	1	5	-	-	1	1	6	1	4	7
2. Fuerza del trabajo indirecta													
Tránsito interno		-	3	1	4	4	24	8	36	40	4	2	6
Laboratorio y calidad		1	6	3	10	-	-	6	6	16	1	6	11
Taller de mantenimiento		2	9	4	15	64	44	18	126	141	2	9	16
Energía		1	1	-	2	-	-	-	-	2	1	1	2
Redes generales		-	2	-	2	-	5	5	10	12	-	2	2
3. Fuerza del trabajo directa													
Explotación forestal		2	5	5	12	3	125	102	230	242	2	6	14
Carbonización		2	8	6	16	104	57	248	409	425	2	10	19
Explotación del mineral de hierro		1	3	1	5	12	24	9	45	50	1	3	5

Cuadro 105 (conclusión)

Alternativa y capacidad Categoría	A. (150 000 toneladas de arrabio)										B. (200 000 toneladas de arrabio)									
	Empleados					Obreros					Empleados					Obreros				
	S.	M.	I.	Total	C.	S.C.	P.	Total	Total general		S.	M.	I.	Total	C.	S.C.	P.	Total	Total general	
Detalle																				
Concentración del mineral	1	3	1	5	-	12	21	33	38		1	3	1	5	-	12	24	36	41	
Transporte fluvial del concentrado	1	3	-	4	5	6	5	16	20		1	3	-	4	5	6	7	18	22	
Central termoeléctrica	1	3	1	5	10	10	4	24	29		1	3	1	5	10	10	4	24	29	
Manipuleo de materias primas	-	4	1	5	3	24	48	75	80		-	4	1	5	3	24	57	84	89	
Planta de sinter	-	3	1	4	7	16	4	27	31		-	3	1	4	7	16	6	29	33	
Departamento altos hornos	2	9	3	14	15	45	24	84	98		2	9	3	14	15	51	33	99	113	
4. Total general	24	77	57	158	227	392	518	1 137	1 295		24	85	70	179	272	483	658	1 413	1 592	

Cuadro 106

PARAGUAY: DETALLE DEL PERSONAL NECESARIO PARA LA CONCENTRACION DEL MINERAL DE HIERRO Y PARA EL TRANSPORTE EN BARCAZAS
DE UNA PARTE DEL MISMO HASTA LA PLANTA SIDERURGICA HIPOTETICA UBICADA
EN PROXIMIDADES DE PUERTO GUARAPAY

Alternativa y capacidad		A. (232 943 toneladas de concentrado)										B. (365 400 toneladas de concentrado)													
Categoría		Empleados					Obreros					Empleados					Obreros								
		S.	M.	I.	Total		C.	S.C.	P.	Total General	S.	M.	I.	Total	C.	S.C.	P.	Total General							
Detalle																									
1. Planta de concentración																									
Jefe de planta		1	-	1	2	-	-	-	-	2	1	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Capataces		-	3	-	3	-	-	-	-	3	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Operarios trituración y molienda		-	-	-	-	-	3	3	6	6	-	-	-	-	-	3	3	6	6	6	3	3	6	6	6
Operarios de flotación		-	-	-	-	-	3	3	6	6	-	-	-	-	-	3	3	6	6	6	3	3	6	6	
Operarios de espesado y filtración		-	-	-	-	-	3	3	6	6	-	-	-	-	-	3	3	6	6	6	3	3	6	6	
Operarios de atención de cintas transportadoras y almacenaje		-	-	-	-	-	3	6	9	9	-	-	-	-	-	3	6	9	9	9	3	6	9	9	
Operarios varios		-	-	-	-	-	-	6	6	6	-	-	-	-	-	-	9	9	9	9	-	9	9	9	
Totales		1	2	1	5	-	12	21	33	38	1	2	1	5	-	12	24	36	41	-	12	24	36	41	
2. Transporte fluvial del mineral concentrado a/																									
Patrones		1	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Timoneles		-	3	-	3	-	-	-	-	3	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Maquinistas		-	-	-	-	-	3	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	
Electricistas y ayudantes		-	-	-	-	-	1	1	2	2	-	-	-	-	1	1	-	2	2	2	1	1	2	2	
Mecánicos		-	-	-	-	-	1	1	2	2	-	-	-	-	1	1	-	2	2	2	1	1	2	2	
Marineros		-	-	-	-	-	-	3	3	3	-	-	-	-	-	3	-	3	3	3	3	-	3	3	
Cocinero y ayudante		-	-	-	-	-	-	1	2	2	-	-	-	-	-	1	1	2	2	2	1	1	2	2	
Varios		-	-	-	-	-	-	4	4	4	-	-	-	-	-	-	6	6	6	6	-	6	6	6	
Totales		1	2	-	4	5	6	5	16	20	1	2	-	4	5	6	7	18	22	5	6	7	18	22	

a/ Se transportan por vía fluvial 170 000 toneladas de mineral concentrado en la alternativa A y 267 000 toneladas en la alternativa B.

Cuadro 106 (bis)

PARAGUAY: DETALLE DEL PERSONAL NECESARIO PARA EL MANIPULEO DE MATERIAS PRIMAS, EL DEPARTAMENTO ALTOS HORNOS, LA CENTRAL TERMoeLECTRICA Y LA SINTERIZACION DEL MINERAL, EN LA PLANTA SIDERURGICA HIPOTETICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE PUERTO GUARAPAY

Alternativa y capacidad		A. (150 000 toneladas de arrabio)										B. (200 000 toneladas de arrabio)									
Detalle	Categoría	Empleados				Obreros				Total general	Empleados				Obreros				Total general		
		S.	M.	I.	Total	C.	S.C.	P.	Total		S.	M.	I.	Total	C.	S.C.	P.	Total			
1. Manipuleo de materias primas																					
Supervisión		-	4	1	5	-	-	-	-	5	5	-	4	1	5	-	-	-	-	5	
Instalaciones de muelle		-	-	-	-	3	3	3	9	9	9	-	-	-	-	3	3	3	9	9	
Descargadores de carbón		-	-	-	-	-	-	6	6	6	6	-	-	-	-	-	-	6	6	6	
Atención de transportadores de carbón y mineral		-	-	-	-	-	6	3	9	9	9	-	-	-	-	6	3	9	9	9	
Atención de cribas		-	-	-	-	-	3	-	3	3	3	-	-	-	-	3	-	3	3	3	
Manipuleo del carbón		-	-	-	-	-	-	24	24	24	24	-	-	-	-	-	-	30	30	30	
Operarios de vagón bécula		-	-	-	-	-	6	-	6	6	6	-	-	-	-	6	-	6	6	6	
Operarios para guincho		-	-	-	-	-	6	-	6	6	6	-	-	-	-	6	-	6	6	6	
Depósito para almacenaje		-	-	-	-	-	-	6	6	6	6	-	-	-	-	-	-	6	6	6	
Peones de limpieza		-	-	-	-	-	-	6	6	6	6	-	-	-	-	-	-	9	9	9	
Totales		-	4	1	5	2	24	48	75	80	80	-	4	1	5	2	24	57	84	89	
2. Departamento Altos Hornos																					
Supervisión		2	9	3	14	-	-	-	-	14	14	2	9	3	14	-	-	-	-	14	
Operarios de estufa y sistema de gas		-	-	-	-	-	6	-	6	6	6	-	-	-	-	-	6	-	6	6	
Operarios de escoriadores y colada		-	-	-	-	9	9	9	27	27	27	-	-	-	-	9	9	9	27	27	
Operarios de soplantes		-	-	-	-	-	3	-	3	3	3	-	-	-	-	-	3	-	3	3	
Operarios de lingoteado		-	-	-	-	-	12	-	12	12	12	-	-	-	-	-	12	-	12	12	
Operarios de cuchara y auxiliares		-	-	-	-	-	3	3	6	6	6	-	-	-	-	-	9	6	15	15	
Grueiros de nave de colada		-	-	-	-	-	6	-	6	6	6	-	-	-	-	-	6	-	6	6	
Operarios varios		-	-	-	-	-	-	6	6	6	6	-	-	-	-	-	-	9	9	9	
Operarios de playa de maniobras		-	-	-	-	-	6	6	12	12	12	-	-	-	-	-	6	9	15	15	
Mecánicos montadores		-	-	-	-	3	-	-	3	3	3	-	-	-	-	3	-	-	3	3	
Electricistas		-	-	-	-	3	-	-	3	3	3	-	-	-	-	3	-	-	3	3	
Totales		2	2	3	14	15	45	24	84	98	98	2	2	3	14	15	51	33	92	113	

Cuadre 106 (bis) (conclusión)

Alternativa y capacidad		A. (150 000 toneladas de arrabio)										B. (200 000 toneladas de arrabio)											
Categoría		Empleados					Obreros					Total general	Empleados					Obreros					Total general
		S.	M.	I.	Total	C.	S.C.	P.	Total	S.	M.		I.	Total	C.	S.C.	P.	Total					
Detalle																							
3. Central termoeléctrica																							
Supervisión		1	3	1	5	-	-	-	-	5	1	3	1	5	-	-	-	-	5	-	-	5	
Maquinistas		-	-	-	-	3	3	-	-	6	-	-	-	-	3	3	-	-	6	-	-	6	
Poguitas		-	-	-	-	3	3	-	-	6	-	-	-	-	3	3	-	-	6	-	-	6	
Tableros y engrasadores		-	-	-	-	4	4	-	-	8	-	-	-	-	4	4	-	-	8	-	-	8	
Peones		-	-	-	-	-	-	4	-	4	-	-	-	-	-	-	4	-	4	-	-	4	
Totales		1	3	1	5	10	10	4	24	29	1	3	1	5	10	10	4	24	29	1	3	29	
4. Planta de sinter																							
Supervisión		-	3	1	4	-	-	-	-	4	-	3	1	4	-	-	-	-	4	-	-	4	
Sinterización y control		-	-	-	-	1	9	4	14	14	-	-	-	-	1	9	6	16	-	-	16		
Conductores de grúas internas		-	-	-	-	-	3	-	3	3	-	-	-	-	-	3	-	3	-	-	3		
Conductores de grúas externas		-	-	-	-	-	4	-	4	4	-	-	-	-	-	4	-	4	-	-	4		
Mecánicos		-	-	-	-	3	-	-	3	3	-	-	-	-	3	-	-	3	-	-	3		
Electricistas		-	-	-	-	3	-	-	3	3	-	-	-	-	3	-	-	3	-	-	3		
Totales		-	3	1	4	7	16	4	27	31	-	3	1	4	7	16	6	29	-	-	29		

Cuadro 107

PARAGUAY: RESUMEN DE LAS REMUNERACIONES ANUALES AL PERSONAL DE ADMINISTRACION Y VENTAS Y A LA FUERZA DEL TRABAJO INDIRECTA EN LA EMPRESA HIPOTETICA QUE OPERA LA PLANTA SIDERURGICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE PUERTO GUARAPAY, INTEGRADA DESDE LA EXTRACCION DE LAS MATERIAS PRIMAS HASTA LA PRODUCCION DEL LINGOTE DE ARRABIO

(Dólares corrientes)

Dependencia	A. (150 000 toneladas de arrabio)			B. (200 000 toneladas de arrabio)		
	Gastos de administración y ventas		Fuerza del trabajo indirecta	Gastos de administración y ventas		Fuerza del trabajo indirecta
	Sueldos	Méno de obra		Sueldos	Méno de obra	
1. Dirección	45 600	3 960	-	45 600	5 280	-
2. Secretaría general y oficina de personal	25 800	-	-	29 400	-	-
3. Contaduría, tesorería y costos	58 800	-	-	70 800	-	-
4. Oficina de compras	18 000	-	-	19 800	-	-
5. Ventas	16 200	-	-	18 000	-	-
6. Ingeniería	16 200	-	-	16 200	-	-
7. Seguridad	10 200	-	-	10 200	-	-
8. Almacenes generales	19 800	10 560	-	25 800	13 200	-
9. Guardia	-	5 280	-	-	5 280	-
10. Primeros auxilios	22 800	1 320	-	27 600	2 640	-
11. Tránsito interno	-	-	61 944	-	-	71 480
12. Laboratorio y calidad	-	-	50 520	-	-	54 960
13. Taller de mantenimiento	-	-	263 544	-	-	309 984
14. Energía	12 600	-	-	12 600	-	-
15. Redes generales	-	-	22 560	-	-	25 392
Total	267 120		398 568	202 400		461 816

Cuadro 108

MARGENES DE CREDITO BANCARIO PARA LA EMPRESA HIPOTETICA QUE EXPLOTA LA PLANTA SIDERURGICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE PUERTO GUARAPAY, INTEGRADA DESDE LA EXTRACCION DE LAS MATERIAS PRIMAS HASTA LA PRODUCCION DEL LINGOTE DE ARRABIO

(Dólares corrientes)

Rubros	Alternativa y capacidad	A. (150 000 toneladas de arrabio)	B. (200 000 toneladas de arrabio)
Capital de la empresa		8 827 000	11 198 000
Crédito total bancario directo (15 por ciento del capital accionario)		1 324 050	1 679 700
Descuento de pagarés de clientes (15 por ciento del capital accionario)		1 324 050	1 679 700
Total del crédito		2 648 100	3 359 400
Costo del crédito bancario (12 por ciento)		317 772	403 128

Cuadro 109

ESTIMACION DE LAS NECESIDADES DE CAPITAL CIRCULANTE PARA LA EMPRESA HIPOTETICA QUE EXPLOTA LA PLANTA SIDERURGICA, UBICADA EN PROXIMIDADES DE PUERTO GUARAPAY, INTEGRADA DESDE LA EXTRACCION DE MATERIAS PRIMAS, HASTA LA PRODUCCION DEL LINGOTE DE ARRABIO

(Dólares corrientes)

Rubros	Alternativas y capacidad	A. (150 000 toneladas de arrabio)	B. (200 000 toneladas de arrabio)
<u>Activo</u>		<u>6 841 825</u>	<u>8 699 491</u>
Estimación de materias primas, productos en proceso y elaborados		2 533 595	3 221 796
Deudores varios		3 975 000	5 000 000
Efectivo mínimo (5 por ciento del costo total de operación)		333 230	417 695
<u>Pasivo</u>		<u>3 083 100</u>	<u>3 915 400</u>
Acreedores varios		435 000	556 000
Crédito bancario		2 648 100	3 359 400
Necesidad (+) o sobrante (-) de capital circulante		+3 758 725	+4 724 091

Cuadro 110

PARAGUAY: CUADRO RESUMEN DE LOS GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS Y OTROS GASTOS EN LA
EMPRESA HIPOTETICA QUE OPERA LA PLANTA SIDERURGICA UBICADA EN
PROXIMIDADES DE PUERTO GUARAPAY, INTEGRADA DESDE LA
EXTRACCION DE LAS MATERIAS PRIMAS HASTA LA
PRODUCCION DEL LINGOTE DE ARRABIO

(Dólares corrientes)

Rubros	Alternativa y capacidad	A. (150 000 toneladas de arrabio)	B. (200 000 toneladas de arrabio)
1. Gastos de administración y ventas		295 800	344 100
2. Gastos financieros de explotación		768 819	970 019
3. Retribuciones a directores y honorarios		120 000	120 000
4. Gastos varios de representación, viáticos, papelería, deudores incobrables, seguros, etc.		191 650	229 000
<u>Total</u>		<u>1 374 269</u>	<u>1 663 119</u>

Cuadro III

PARAGUAY: INCIDENCIA DE LA FUERZA DEL TRABAJO INDIRECTA Y DE LOS GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS Y VARIOS EN LA
EMPRESA HIPOTÉTICA QUE OPERA LA PLANTA SIDERÚRGICA USICADA EN PROXIMIDADES DE PUERTO GUARAPAY,
INTEGRADA DESDE LA EXTRACCIÓN DE LAS MATERIAS PRIMAS HASTA LA
PRODUCCIÓN DEL LINGOTE DE ARRABIO

(Dólares corrientes)

Alternativa y capacidad Detalle	A. (150 000 toneladas de arrabio)					B. (200 000 toneladas de arrabio)				
	Mano de obra directa (horas)	Gastos adm.-nistración, ventas y varios I	Costo fuerza del trabajo indirecta II	Incidencia por hora directa		Mano de obra directa (horas)	Gastos adm.-nistración, ventas y varios I	Costo fuerza del trabajo indirecta II	Incidencia por hora directa	
				I	II				I	II
1. Explotación forestal	552 000					736 800				
2. Carbonización	981 600					1 235 600				
3. Explotación minera	108 000					148 800				
4. Concentración del mineral	79 200					86 400				
5. Transporte fluvial del mineral concentrado	38 400					43 200				
6. Central termoelectrica	57 600					57 600				
7. Manipuleo de materias primas	180 000					201 600				
8. Planta de sinter	64 800					69 600				
9. Altos hornos	201 600					237 600				
10. Totales	2 263 200	1 374 262	398 568	0.61	0.18	2 815 200	1 663 119	461 816	0.59	0.16

Cuadro 112

**COSTO DE PRODUCCION DE UNA TONELADA DE VAPOR EN LA PLANTA SIDERURGICA HIPOTETICA UBICADA
EN PROXIMIDADES DE PUERTO GUARAPAY, INTEGRADA DESDE LA EXTRACCION DE
LAS MATERIAS PRIMAS HASTA LA PRODUCCION
DEL LINGOTE DE ARRABIO**

(Dólares corrientes)

Alternativa y capacidad Detalle	Unidad	A. (328 062 toneladas) ^{a/}			B. (435 810 toneladas) ^{a/}		
		C.E.	Precio	Costo	C.E.	Precio	Costo
Gas de alto horno	1 000 Nm ³	0.940	3.24	3.046	0.940	3.24	3.046
Fuel oil	kg	6.30	0.0361	0.227	6.30	0.0361	0.227
Mano de obra directa ^{b/}	h.h.	0.097	0.65	0.063	0.07	0.65	0.046
Sueldos ^{c/}	US\$	-	-	0.044	-	-	0.033
Proporción de la fuerza del trabajo indirecta de la planta siderúrgica	US\$	-	-	0.022	-	-	0.013
Agua	m ³	0.170	0.0025	0.0004	0.170	0.0025	0.0004
Tratamiento de agua	US\$	-	-	0.002	-	-	0.002
Materiales, repuestos y mantenimiento	US\$	-	-	0.148	-	-	0.140
Varios ^{d/}	US\$	-	-	0.022	-	-	0.021
Fuerza motriz ^{e/}	US\$	-	-	0.027	-	-	0.027
Cargas de capital incluida la proporción correspondiente a obras e instalaciones generales de la planta siderúrgica	US\$	-	-	0.243	-	-	0.227
<u>Costo total de producción</u>	US\$	-	-	<u>3.844</u>	-	-	<u>3.782</u>

- ^{a/} Se refiere a vapor neto destinado al consumo de altos hornos y a la producción de energía eléctrica, deducidos el consumo correspondiente a la central termoeléctrica (9 290 kg por hora para la alternativa A y 12 580 kg para la B). Supone una operación continuada durante 365 días al año.
- ^{b/} Valorizado por su equivalente térmico con el fuel oil.
- ^{c/} Se distribuye el tiempo así: 55% a la central de calderas y 45% a generadores.
- ^{d/} Calculado equivalente a un 15% del rubro materiales y repuestos.
- ^{e/} Basado en un consumo de fuerza motriz de 1.6 kWh por 1 000 kg de vapor.

Cuadro 113

COSTO DE PRODUCCION DE 1 000 KWH EN LA CENTRAL TERMoeLECTRICA DE LA PLANTA HIPOTETICA
 UBICADA EN PROXIMIDADES DE PTO. GUARAPAY, INTEGRADA DESDE LA EXTRACCION DE LAS
 MATERIAS PRIMAS HASTA LA PRODUCCION DEL LIMOTE DE ARRABIO

(Dólares corrientes)

Alternativa y capacidad		A-78.917 x 10 ⁶ kwh (1)			B-106.080 x 10 ⁶ kwh (1)		
Detalle	Unidad	C.E.	Precio	Costo	C.E.	Precio	Costo
Vapor	t	3.9	3.844	14.992	3.9	3.782	14.750
Agua	u\$s	-	-	0.038	-	-	0.038
Mano de obra directa	h.h.	0.328	0.65	0.213	0.244	0.65	0.159
Sueldos	u\$s	-	-	0.150	-	-	0.112
Proporción de mano de obra indirecta y sueldos de la planta siderúrgica	u\$s	-	-	0.070	-	-	0.042
Materiales y repuestos	u\$s	-	-	0.480	-	-	0.456
Gastos varios	u\$s	-	-	0.072	-	-	0.066
Cargas de capital, incluidas la parte proporcional correspondiente a obras e instalaciones generales de la planta siderúrgica	u\$s	-	-	1.185	-	-	1.130
Costo total de producción	u\$s	-	-	17.200	-	-	16.756

(1) Se refiere a energía neta distribuida deducidos los consumos de la propia central termoelectrica y bombas de agua, equivalentes a 4.292 x 10⁶ kwh por año en la alternativa A y 5.606 x 10⁶ kwh en la B.

Cuadro 114

COSTO DIRECTO DE PRODUCCION DE 1 000 Nm³ DE AIRE COMPRIMIDO EN LA PLANTA SIDERURGICA HIPOTETICA
UBICADA EN PROXIMIDADES DE PUERTO GUARAPAY, INTEGRADA DESDE LA EXTRACCION
DE LAS MATERIAS PRIMAS HASTA LA PRODUCCION
DEL LINGOTE DE ARRABIO

(Dólares corrientes)

Detalle	Unidad	A. (2 965.06 x 10 ³ Nm ³)			B. (3 999.52 x 10 ³ Nm ³)		
		C.E.	Precio	Costo	C.E.	Precio	Costo
Energía eléctrica	1 000 kWh	0.108	17.200	1.86	0.106	16.756	1.78
Agua	m ³	8.5	0.0025	0.02	8.5	0.0025	0.02
Mano de obra directa e indirecta, lubricantes	US\$	-	-	1.10	-	-	1.07
<u>Costo directo total</u>				<u>2.98</u>			<u>2.87</u>

**COSTO DEL TRANSPORTE EN CARCAZAS DE UNA TONELADA DE MINERAL CONCENTRADO DE MINERAL DE HIERRO HASTA LA PLANTA SIDERURGICA HIPOTETICA
UBICADA EN PROXIMIDADES DE PUERTO GUARAPAY, INTEGRADA DESDE LA EXTRACCION DE LAS MATERIAS PRIMAS
HASTA LA OBTENCION DEL LINGOTE DE ARRABIO a/**

(Dólares corrientes)

Detalle	Alternativa y volumen de transporte	Unidad	A. (170 000 toneladas de concentrado)				B. (267 000 toneladas de concentrado)			
			Consumo anual	Precio	Costo total	Costo por tonelada	Consumo anual	Precio	Costo total	Costo por tonelada
Combustible b/		Toneladas	177 801	65.74	11 688.64	-	259 561	65.74	17 063.54	-
Mano de obra directa y sueldos		US\$	-	-	48 792.00	-	-	-	51 432.00	-
Proporción de la fuerza del trabajo indirecta de la planta siderúrgica		US\$	-	-	6 912.00	-	-	-	6 912.00	-
Materiales de consumo		US\$	-	-	800.00	-	-	-	1 334.00	-
Mantenimiento		US\$	-	-	3 600.00	-	-	-	6 164.00	-
Cargas de capital incluida la proporción correspondiente a obras e instalaciones generales de la planta siderúrgica		US\$	-	-	26 112.00	-	-	-	25 903.00	-
Costo total del transporte		US\$	-	-	97 904.64	0.58	-	-	108 838.54	0.41

a/ Se estima que la distancia media de transporte oscilará alrededor de 90 kilómetros.

b/ Se supone que en navegación el remolcador consume el 80% del teórico (180 gramos por HP hora).

COSTO DE PRODUCCION DE 1 TONELADA DE CONCENTRADO DE MINERAL DE HIERRO EN LA PLANTA SIDERURGICA HIPOTETICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE FTO. GUARAPAY INTEGRADA DESDE LA EXTRACCION DE LAS MATERIAS PRIMAS HASTA LA PRODUCCION DEL LINGOTE DE ARRABIO

(Dólares corrientes)

Alternativa y capacidad	Unidad	A - 232 943 toneladas			B - 365 400 toneladas		
Detalle		C.E.	Precio	Costo	C.E.	Precio	Costo
Mineral de hierro	t	2.203	1.078	2.375	2.203	1.957	2.325
Mano de obra directa	h.h.	0.34	0.58	0.197	0.24	0.58	0.139
Sueldos y proporción de la fuerza del trabajo indirecta de la planta siderúrgica	u\$s	-	-	0.174	-	-	0.110
Energía eléctrica	1 000 kWh	0.033	17.200	0.568	0.033	16.756	0.553
Materiales de consumo	u\$s	-	-	0.210	-	-	0.210
Mantenimiento	u\$s	-	-	0.847	-	-	0.650
Movimiento de desechos	u\$s	-	-	0.030	-	-	0.010
Servicios y gastos generales varios de la planta	u\$s	-	-	0.390	-	-	0.390
Cargas de capital incluidas la proporción correspondiente a obras e instalaciones generales	u\$s	-	-	-	-	-	-
Costo total de producción	u\$s	-	-	1.426	-	-	1.470
Costo del transporte, fluviail referido a la producción total	u\$s	-	-	6.217	-	-	5.620
Costo medio del concentrado destinado a siderurgia	u\$s	-	-	0.420	-	-	0.293
	u\$s	-	-	6.637	-	-	5.903

Cuadro 117

COSTO DE PRODUCCION DE UNA TONELADA DE SINTER EN LA PLANTA SIDERURGICA HIPOTETICA
UBICADA EN PROXIMIDADES DE PTO. GUARAPAY, INTEGRADA DESDE LA EXTRACCION DE
LAS MATERIAS PRIMAS HASTA LA PRODUCCION DEL LINGOTE DE ARRABIO S/

(Dólares corrientes)

Alternativa y capacidad		A- 229 500 toneladas			B- 306 000 toneladas		
Detalle	Unidad	C.E.	Precio	Costo	C.E.	Precio	Costo
Concentrado de mineral de hierro	t	1.015	6.637	6.67	1.015	5.908	6.00
Finos de caliza	t	0.070	8.50	0.60	0.070	8.50	0.60
Finos de carbón de leña	t	0.060	14.99	0.90	0.060	14.86	0.90
Mano de obra directa	h.h.	0.28	0.64	0.18	0.23	0.64	0.15
Sueldos y proporción de la mano de obra indirecta de la planta siderúrgica	U\$S	-	-	0.10	-	-	0.08
Gas de alto horno	1 000 Nm ³	0.06	3.24	0.19	0.06	3.24	0.21
Energía eléctrica	1 000 kWh	0.024	17.200	0.41	0.024	16.756	0.40
Aire comprimido	1 000 Nm ³	0.0033	2.98	0.01	0.0033	2.87	0.01
Oxígeno	m ³	0.12	0.34	0.04	0.12	0.34	0.04
Materiales varios y repuestos	U\$S	-	-	0.58	-	-	0.57
Agua y vapor	U\$S	-	-	0.20	-	-	0.20
Cargas de capital incluida la proporción correspondiente a obras e instalaciones generales de la planta siderúrgica	U\$S	-	-	0.97	-	-	0.95
Costo total de producción	U\$S	-	-	10.85	-	-	10.11

a/ Los costos están incrementados con los adicionales correspondientes a un 25 por ciento de recirculación de finos de sinter que deben ser nuevamente aglomerados.

Cuadro 112

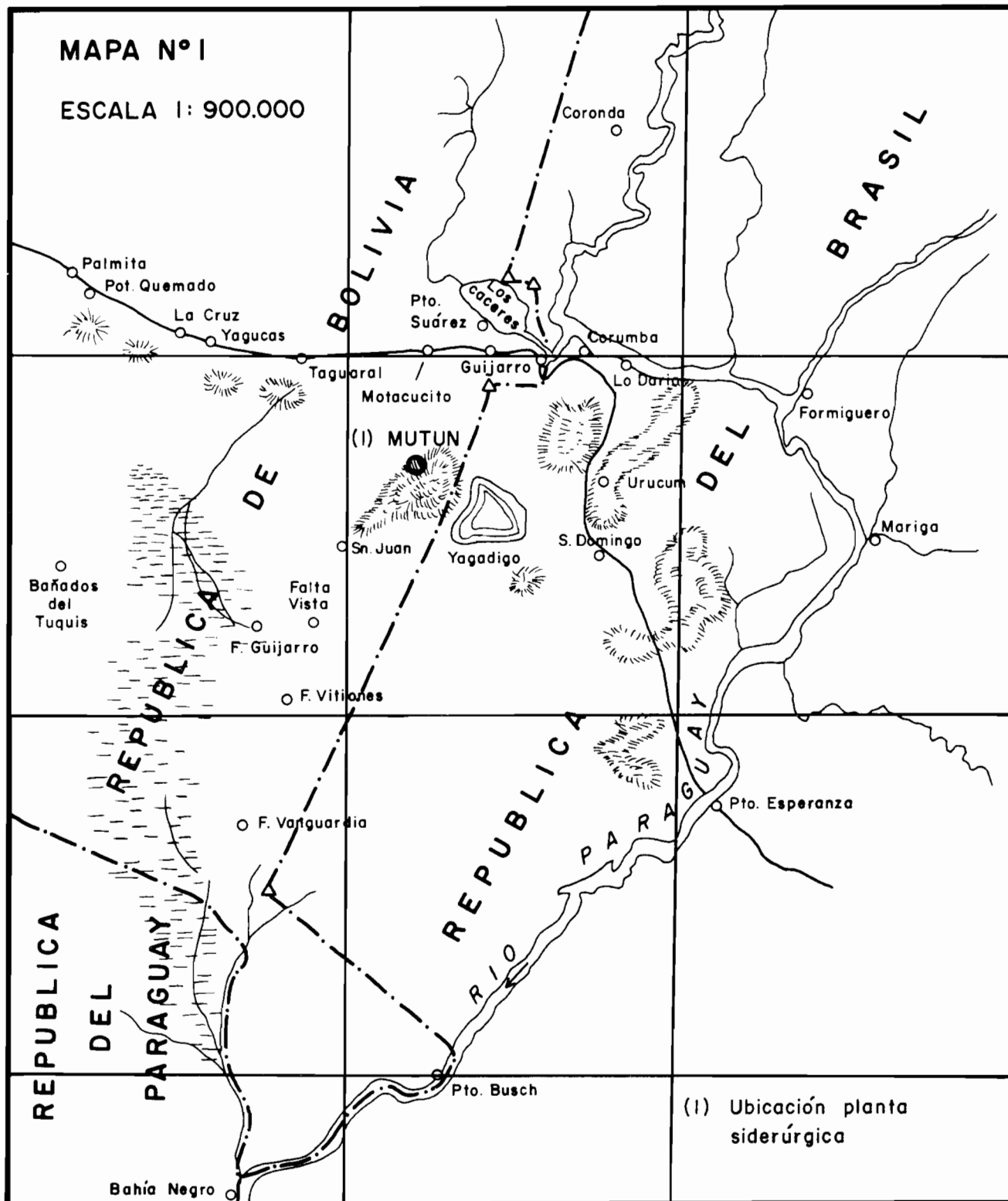
COSTO DE PRODUCCION DE UNA TONELADA DE LINGOTE DE ABRABIO EN LA PLANTA SIDERURGICA HIPOTETICA
 UBICADA EN PROXIMIDADES DE PTO. GUARAPAY, INTEGRADA DESDE LA EXTRACCION DE LAS MATERIAS
 PRIMAS, HASTA LA OBTENCION DE UNA TONELADA DE LINGOTE DE ABRABIO

(Dólares corrientes)

Alternativa y capacidad		A - 150 000 toneladas			B - 200 000 toneladas		
Detalle	Unidad	C.E.	Precio	Costo	C.E.	Precio	Costo
Sinter	t	1.530	10.85	16.60	1.530	10.11	15.47
Carbón de leña	t	0.700	14.99	10.49	0.700	14.86	10.40
Cuarzo	t	0.020	10.50	0.21	0.020	10.50	0.21
Credito por gas de alto horno a/	1 000 Nm ³	1.760	3.24	-5.70	1.760	3.24	-5.70
Costo total de la carga	u\$s	-	-	21.60	-	-	20.38
Mano de obra directa	h.h.	2.54	0.60	1.52	2.20	0.60	1.32
Sueldos y proporción del trabajo indirecto de la planta siderurgica	u\$s	-	-	0.92	-	-	0.70
Energía eléctrica	1 000 kWh	0.040	17.200	0.69	0.040	16.756	0.67
Vapor	t	0.010	3.844	0.04	0.010	3.782	0.04
Agua	m ³	32	0.0025	0.08	32	0.0025	0.08
Aire comprimido	1 000 Nm ³	0.010	2.98	0.03	0.010	2.87	0.03
Oxígeno	Nm ³	0.22	0.34	0.07	0.22	0.34	0.07
Material refractario	kg	3.6	0.18	0.65	3.6	0.18	0.65
Materiales de conservación y reparación	u\$s	-	-	1.98	-	-	1.98
Gastos varios	u\$s	-	-	0.28	-	-	0.28
Cargas de capital incluida la proporción correspondiente a obras e instalaciones generales de la planta	u\$s	-	-	4.49	-	-	4.20
Costo total de producción	u\$s	-	-	32.35	-	-	30.33
Gastos de administración y ventas y varios	u\$s	-	-	9.06	-	-	8.24
Impuestos indirectos	u\$s	-	-	2.06	-	-	1.92
Costo total de venta	u\$s	-	-	42.47	-	-	40.49
Utilidad bruta	u\$s	-	-	8.07	-	-	7.66
Probable precio de venta fob fábrica	u\$s	-	-	51.54	-	-	48.15
Flete fluvial y adicionales b/	u\$s	-	-	11.81	-	-	9.76
Probable precio C y F en Buenos Aires	u\$s	-	-	61.35	-	-	57.91

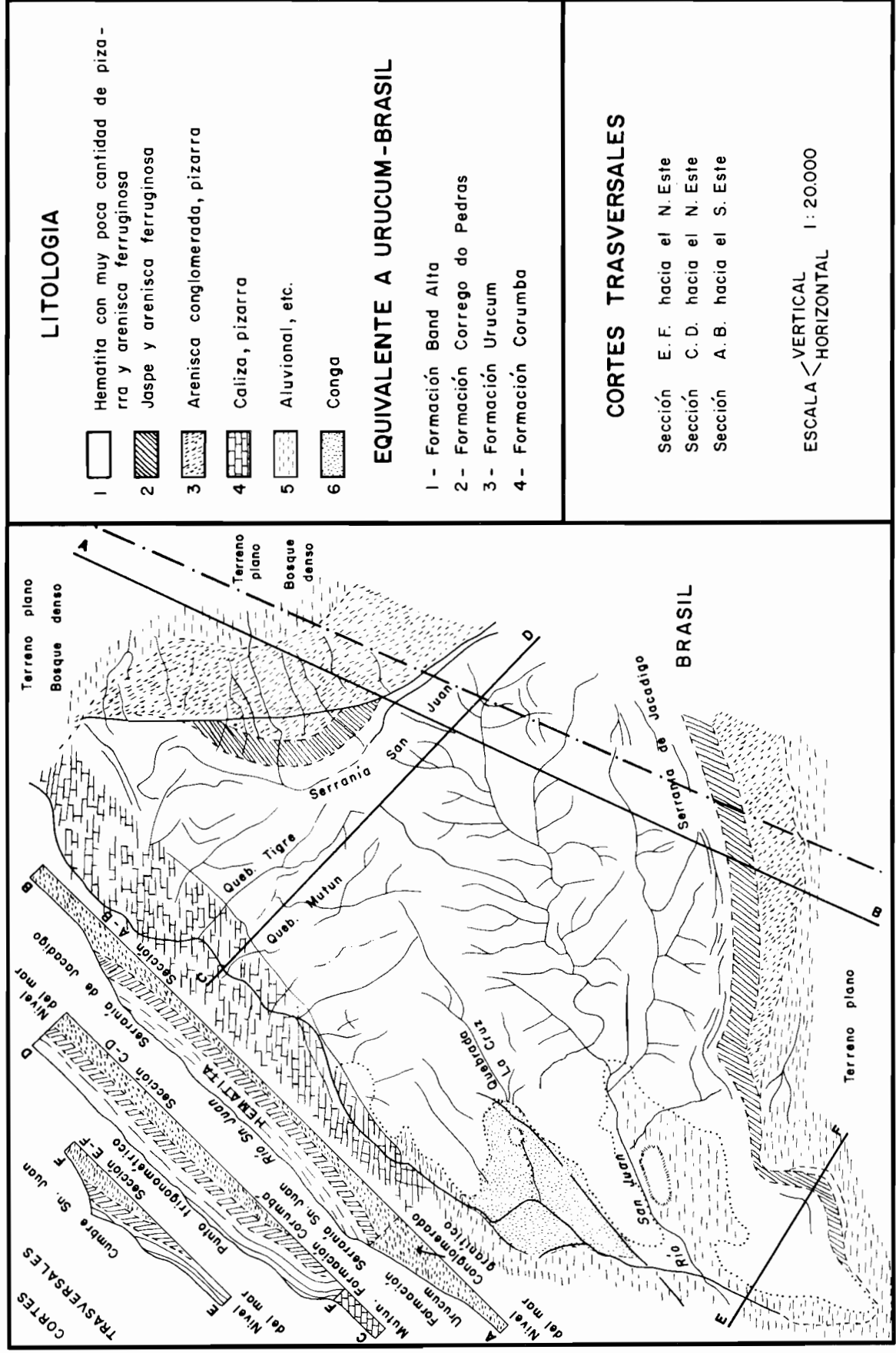
a/ Se asigna el 90 por ciento del gas neto disponible para distribuir a otros centros de la planta.
 b/ Incluye los gastos camiones y de puerto no considerados en los cálculos hasta colocar el material fob.

UBICACION DEL YACIMIENTO DE MUTUN

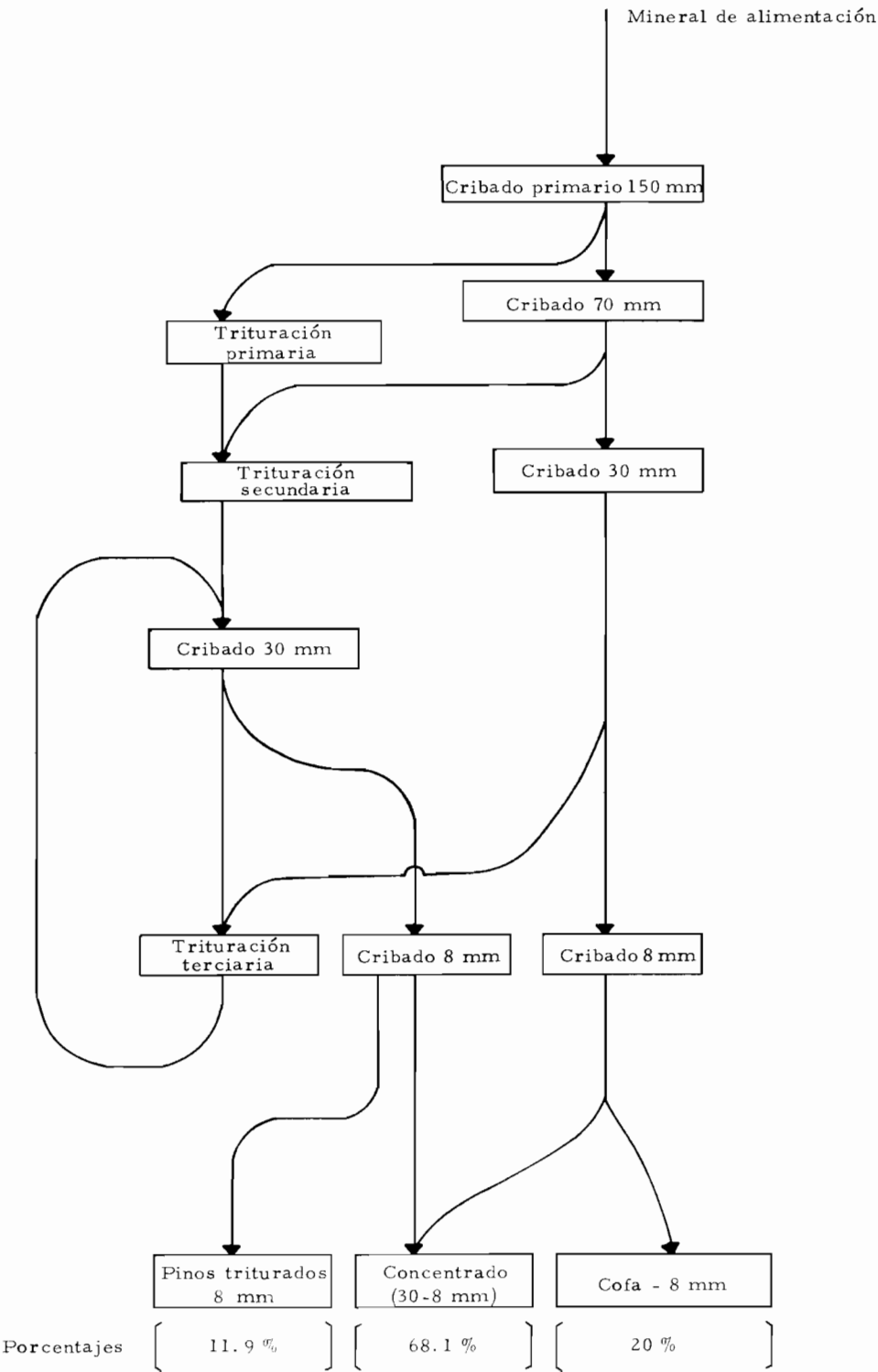


MAPA GEOLOGICO DEL AREA DE MUTUN. DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ (BOLIVIA)

MAPA N° 2

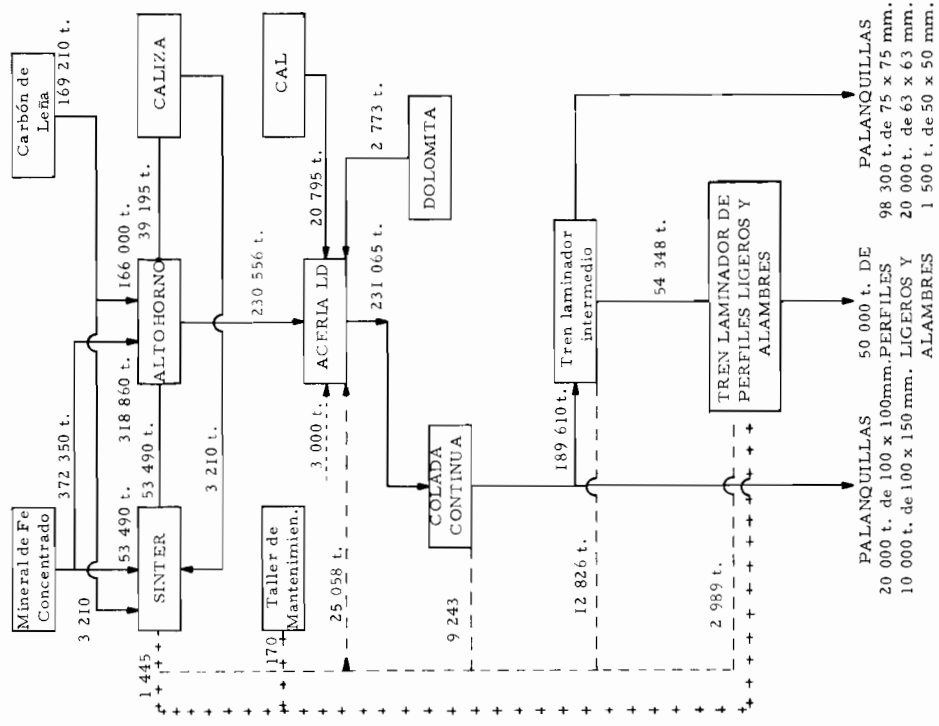


ESQUEMA DE LAS OPERACIONES DE CONCENTRACION
DEL MINERAL DE HIERRO DETRITICO DE MUTUN

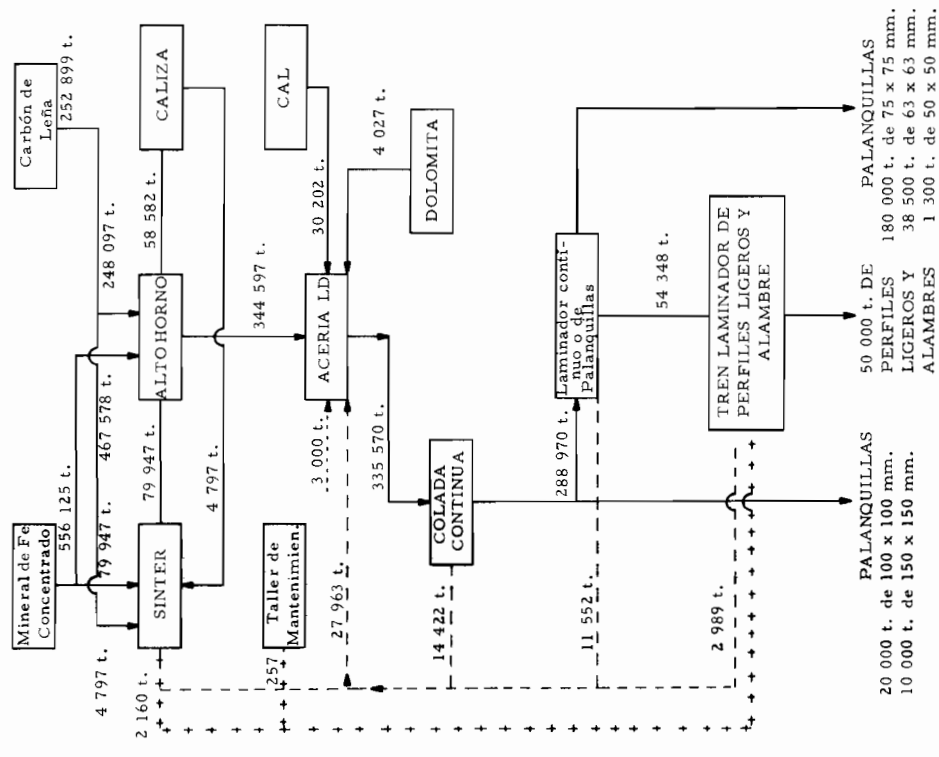


FLUJO GENERAL DE MATERIAS PRIMAS, MATERIALES Y PRODUCTOS PARA CADA ALTERNATIVA EN LA HIPOTETICA PLANTA SIDERURGICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE MUTUN (BOLIVIA)

ALTERNATIVA A
200.000 t. de laminados



ALTERNATIVA B
300.000 t. de laminados

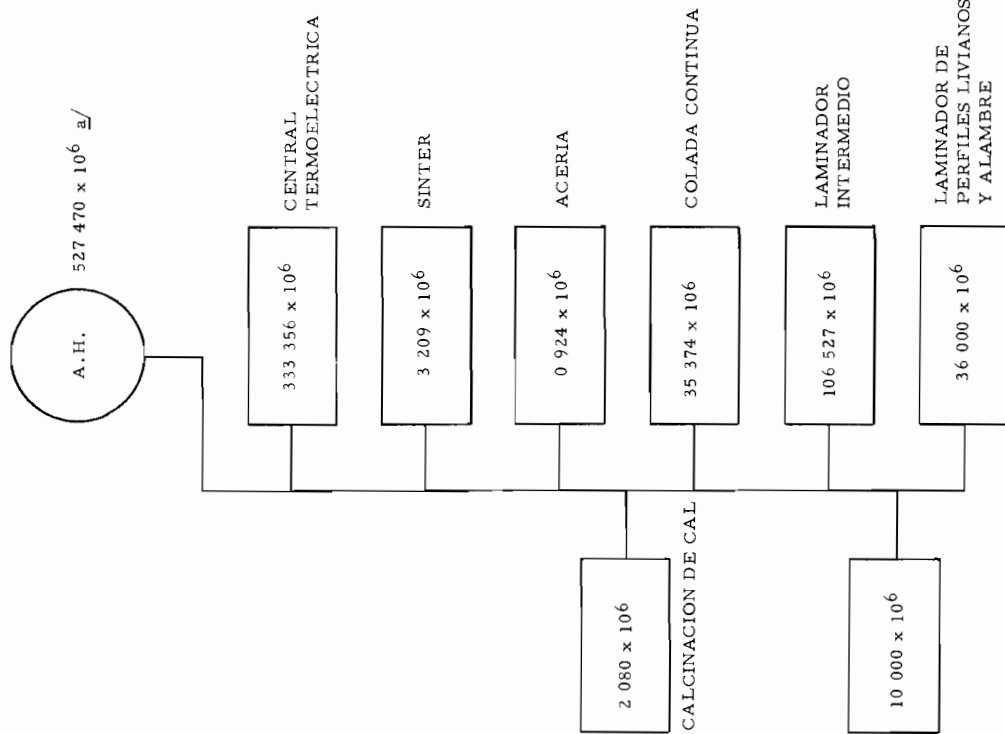


REFERENCIAS

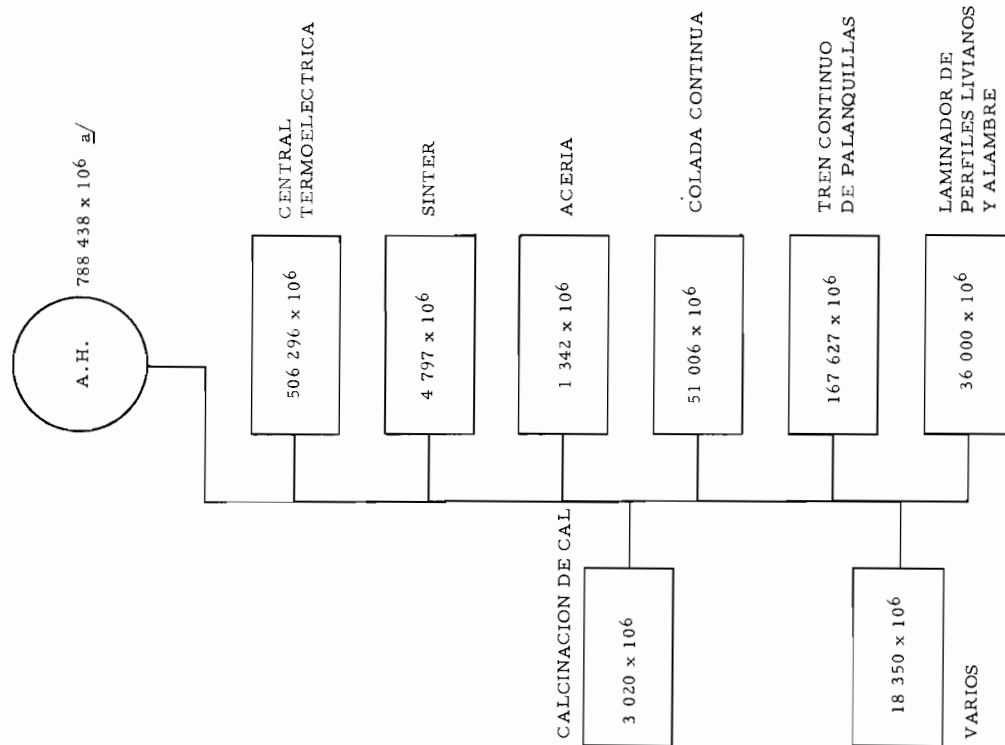
- - - - - Chatarra de recirculación
- + + + + + Cascarilla de laminación
- Chatarra adquirida a terceros

PRODUCCION Y CONSUMO ANUAL DE GAS DE ALTO HORNO EN LA HIPOTETICA PLANTA DE MUTUN (BOLIVIA) (Nm³)

ALTERNATIVA A



ALTERNATIVA B



a/ Deducido el consumo del alto horno.

PRODUCCION Y CONSUMO ANUAL DE ENERGIA ELECTRICA PARA CORRIENTE ALTERNA EN LA HIPOTETICA PLANTA SIDERURGICA DE MUTUN (10⁶ Kwh) BOLIVIA

ALTERNATIVA A

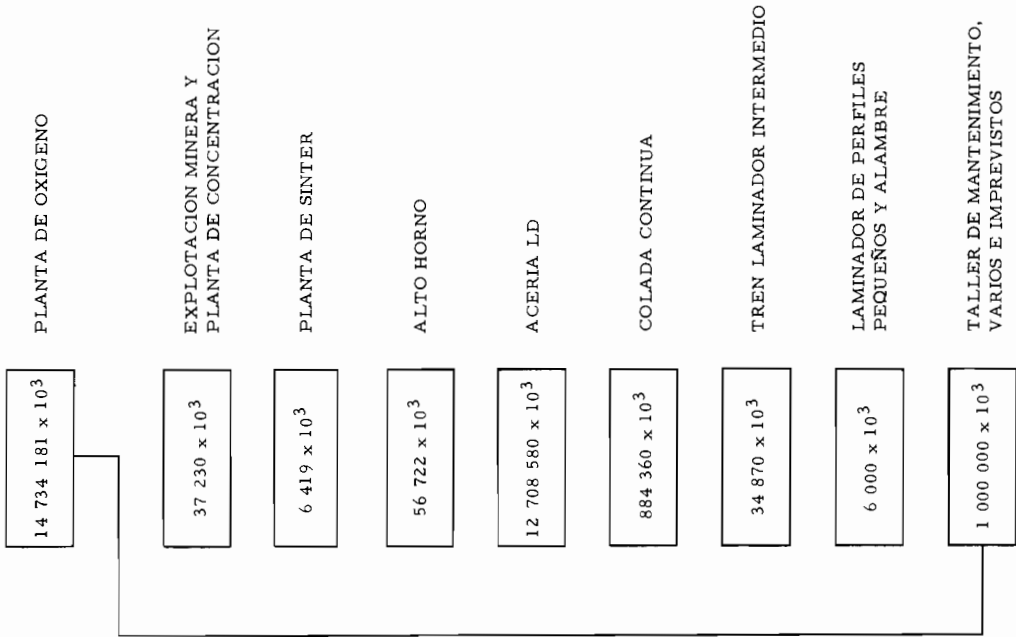
GENERACION	
151.71 x 10 ⁶ Kwh	
7 604 x 10 ⁶	CENTRAL TERMO-ELECTRICA POR SOPLANTES
2 528 x 10 ⁶	CONCENTRACION DEL MATERIAL Y MANIPULEO DE MATERIA PRIMA
1 284 x 10 ⁶	PLANTA DE SINTER
5 764 x 10 ⁶	ALTOS HORNOS
0.717 x 10 ⁶	CALCINACION DE CAL Y DOLOMITA
0.930 x 10 ⁶	AIRE COMPRIMIDO
1 330 x 10 ⁶	TALLER DE MANTENIMIENTO
13 850 x 10 ⁶	PLANTA DE OXIGENO
2 630 x 10 ⁶	VIARIOS
6 932 x 10 ⁶	ACERIA LD
3 316 x 10 ⁶	COLADA CONTINUA
6 102 x 10 ⁶	LAMINADOR INTERMEDIO
5 500 x 10 ⁶	LAMINADOR DE PERFILES Y ALAMBRES
93 224 x 10 ⁶	VENTA

ALTERNATIVA B

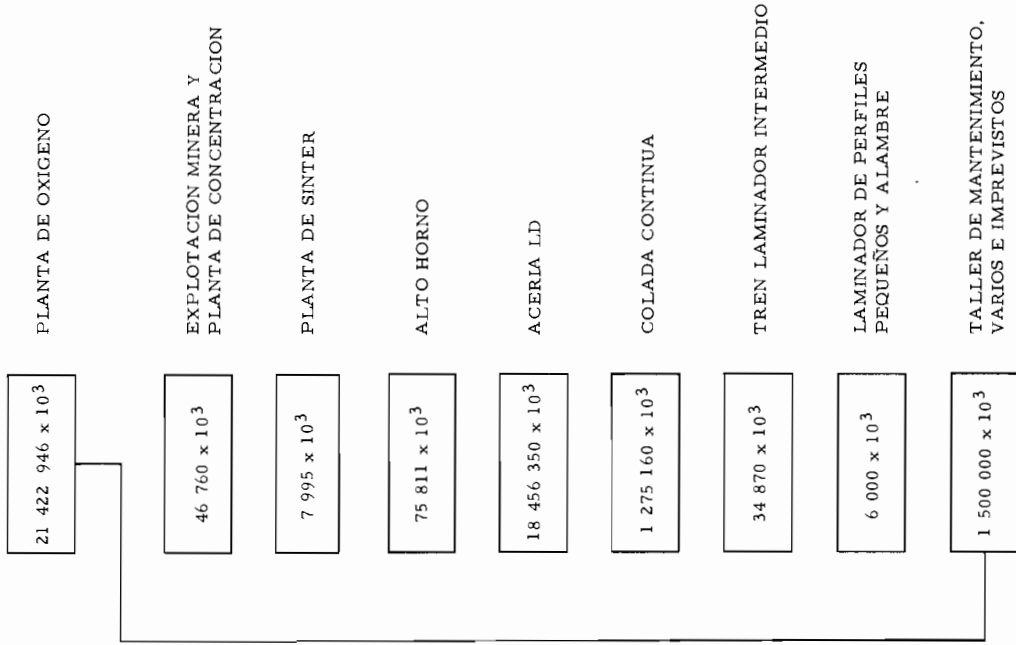
GENERACION	
227 137 x 10 ⁶ Kwh	
11 613 x 10 ⁶	CENTRAL TERMO-ELECTRICA POR SOPLANTES
3 876 x 10 ⁶	CONCENTRACION DEL MATERIAL Y MANIPULEO DE MATERIA PRIMA
1 919 x 10 ⁶	PLANTA DE SINTER
8 615 x 10 ⁶	ALTOS HORNOS
1 050 x 10 ⁶	CALCINACION DE CAL Y DOLOMITA
1 723 x 10 ⁶	AIRE COMPRIMIDO
1 980 x 10 ⁶	TALLER DE MANTENIMIENTO
17 995 x 10 ⁶	PLANTA DE OXIGENO
3 918 x 10 ⁶	VIARIOS
10 067 x 10 ⁶	ACERIA LD
4 782 x 10 ⁶	COLADA CONTINUA
9 602 x 10 ⁶	LAMINADOR CONTINUO DE PALANQUILLA
5 500 x 10 ⁶	LAMINADOR DE PERFILES Y ALAMBRES
144 497 x 10 ⁶	VENTA

PRODUCCION Y CONSUMO ANUAL DE OXIGENO (1000 Nm³) PARA CADA ALTERNATIVA
EN LA HIPOTETICA PLANTA DE MUTUN (BOLIVIA)

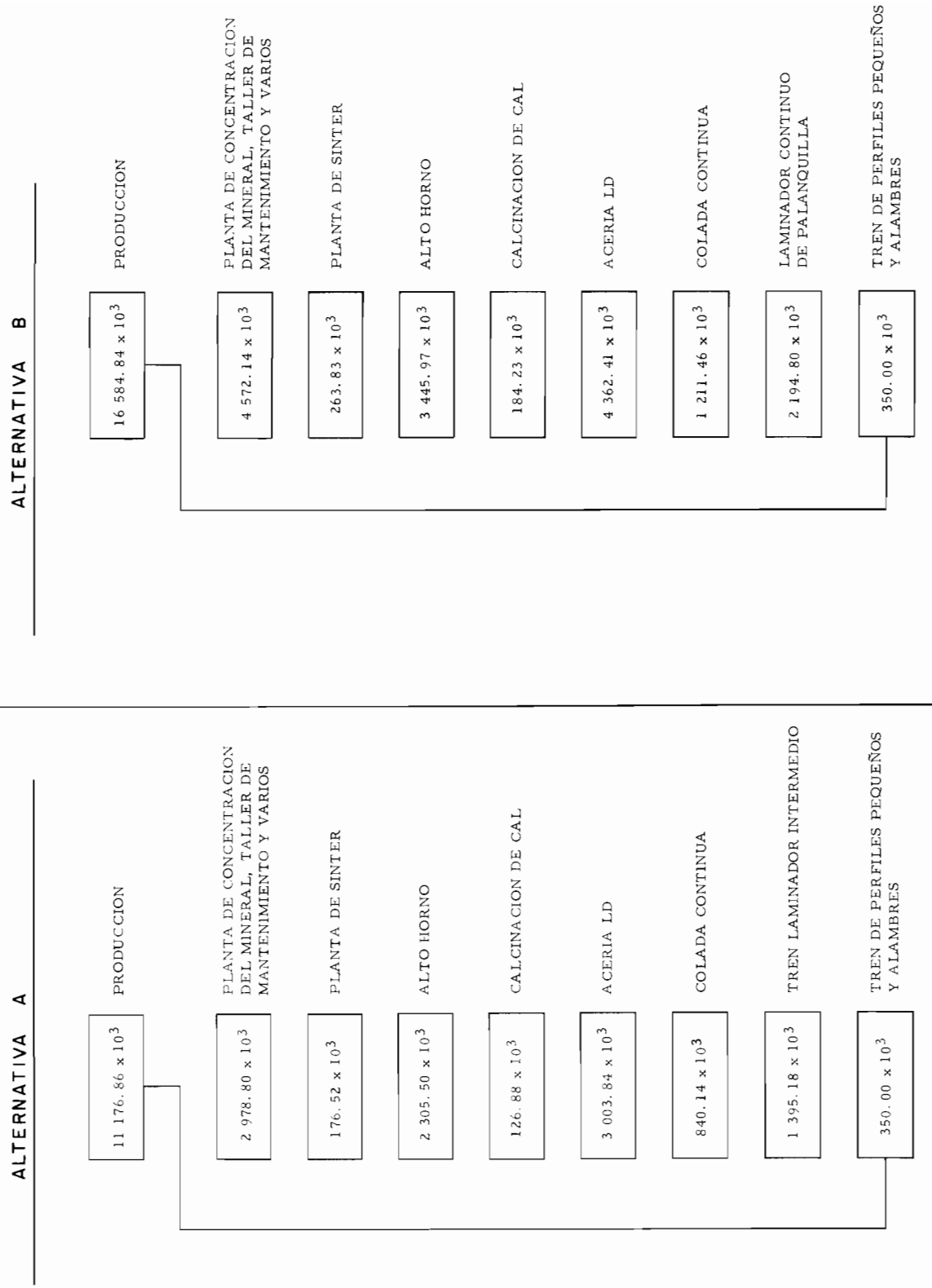
ALTERNATIVA A



ALTERNATIVA B

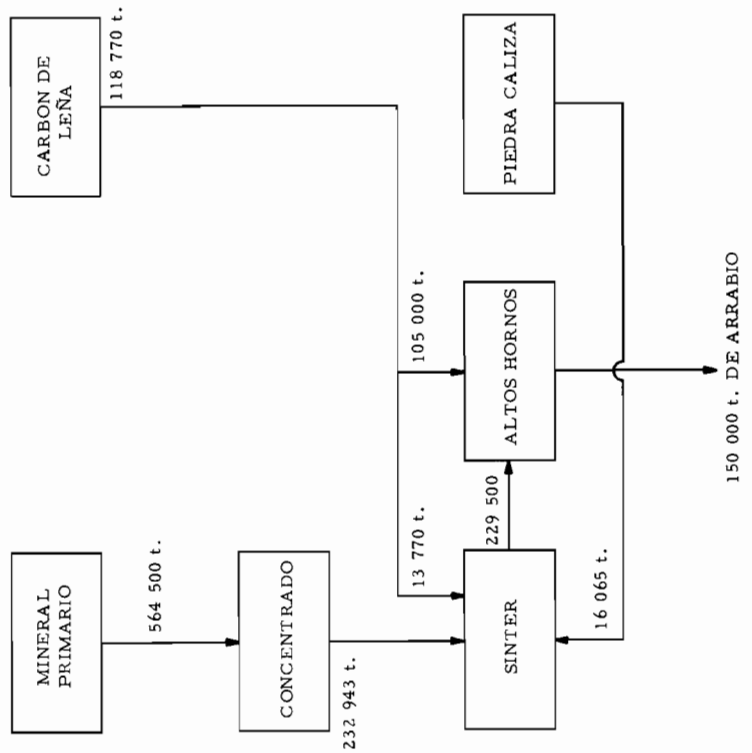


PRODUCCION Y CONSUMO ANUAL DE AIRE COMPRIMIDO (10 Nm³) PARA ALTERNATIVAS A Y B EN LA HIPOTETICA PLANTA SIDERURGICA DE MUTUN (BOLIVIA)

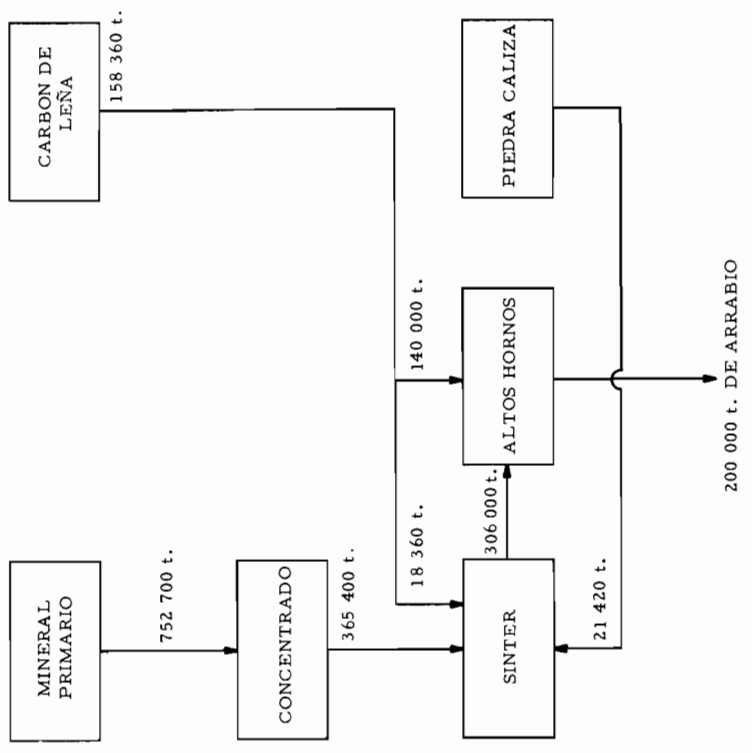


**FLUJO GENERAL DE MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES EN LA HIPOTETICA PLANTA
SIDERURGICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE PTO. GUARAPEY, INTEGRADA DESDE
LA EXTRACCION DE LAS MATERIAS PRIMAS HASTA LA PRODUCCION DE
ARRABIO EN LINGOTES (PARAGUAY)**

ALTERNATIVA A

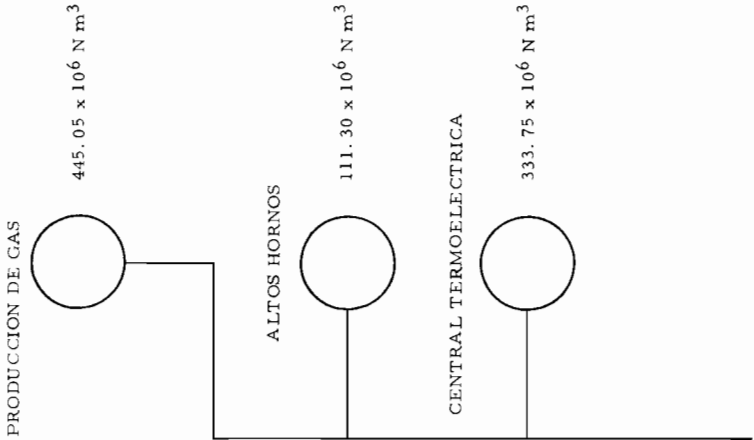


ALTERNATIVA B

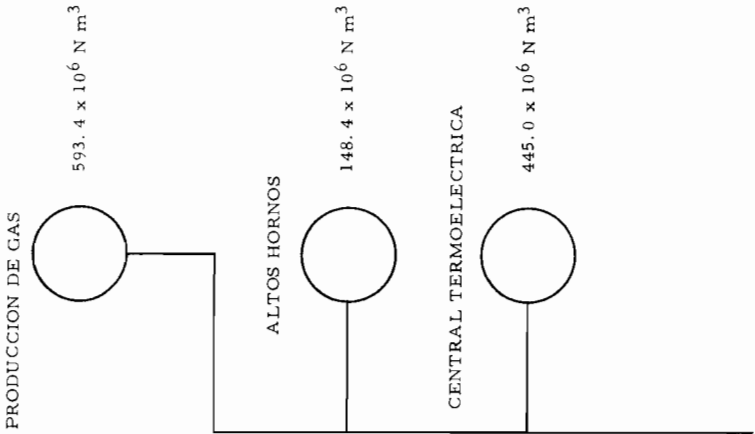


PRODUCCION Y CONSUMO ANUAL DE GAS DE ALTO HORNO EN LA HIPOTETICA
PLANTA SIDERURGICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE PTO. GUARAPEY (PARAGUAY)

ALTERNATIVA A

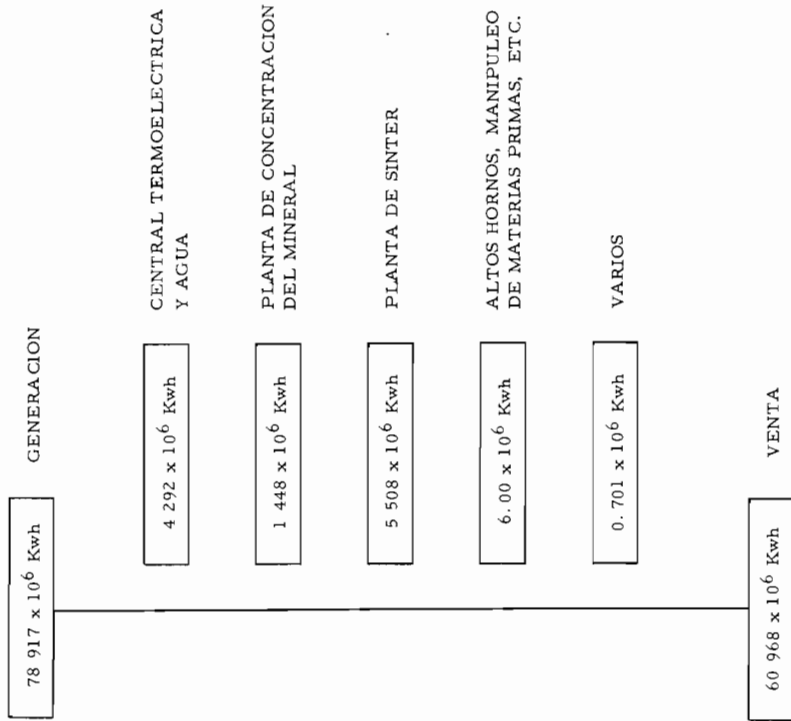


ALTERNATIVA B

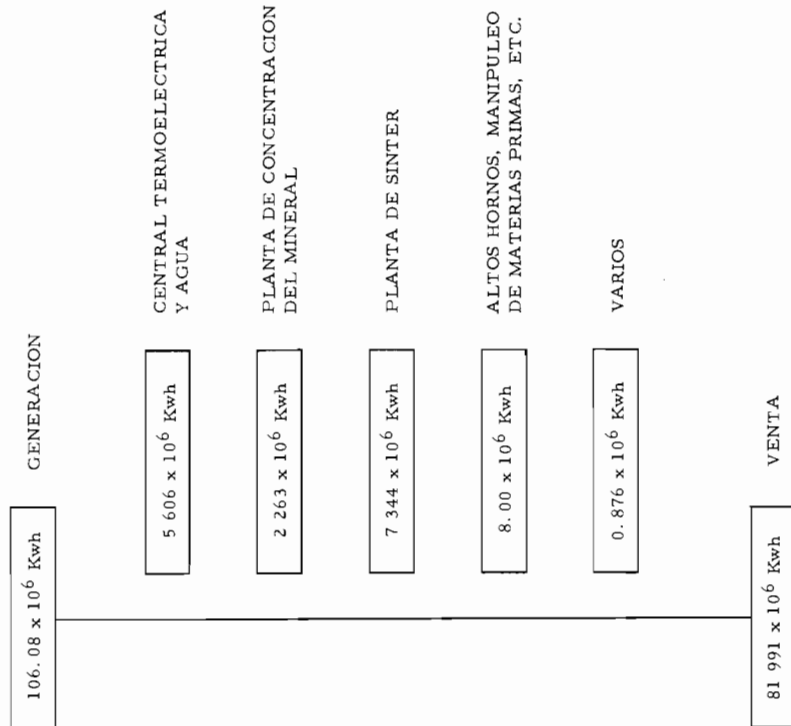


**PRODUCCION Y CONSUMO ANUAL DE ENERGIA ELECTRICA EN LA HIPOTETICA PLANTA
SIDERURGICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE PTO. GUARAPEY (PARAGUAY)**

ALTERNATIVA A



ALTERNATIVA B



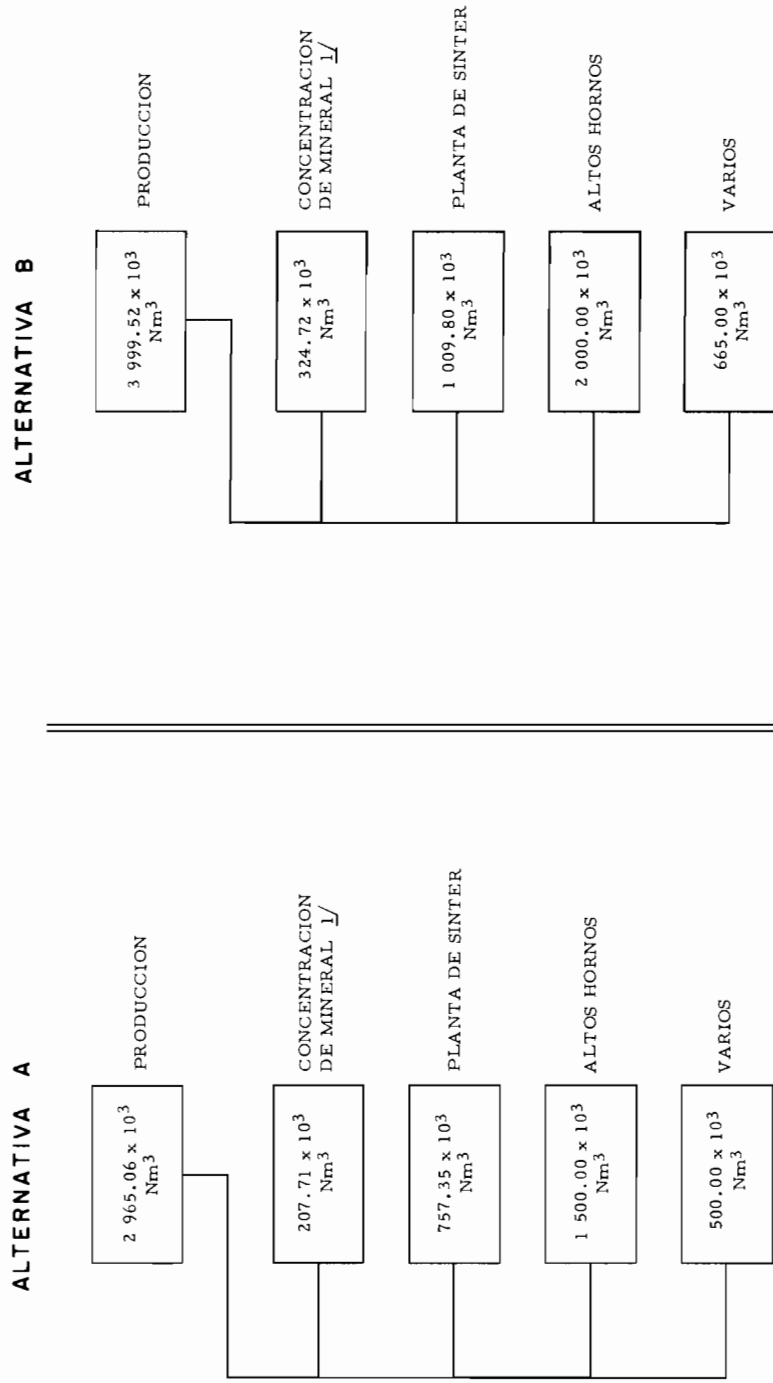
2

3

4

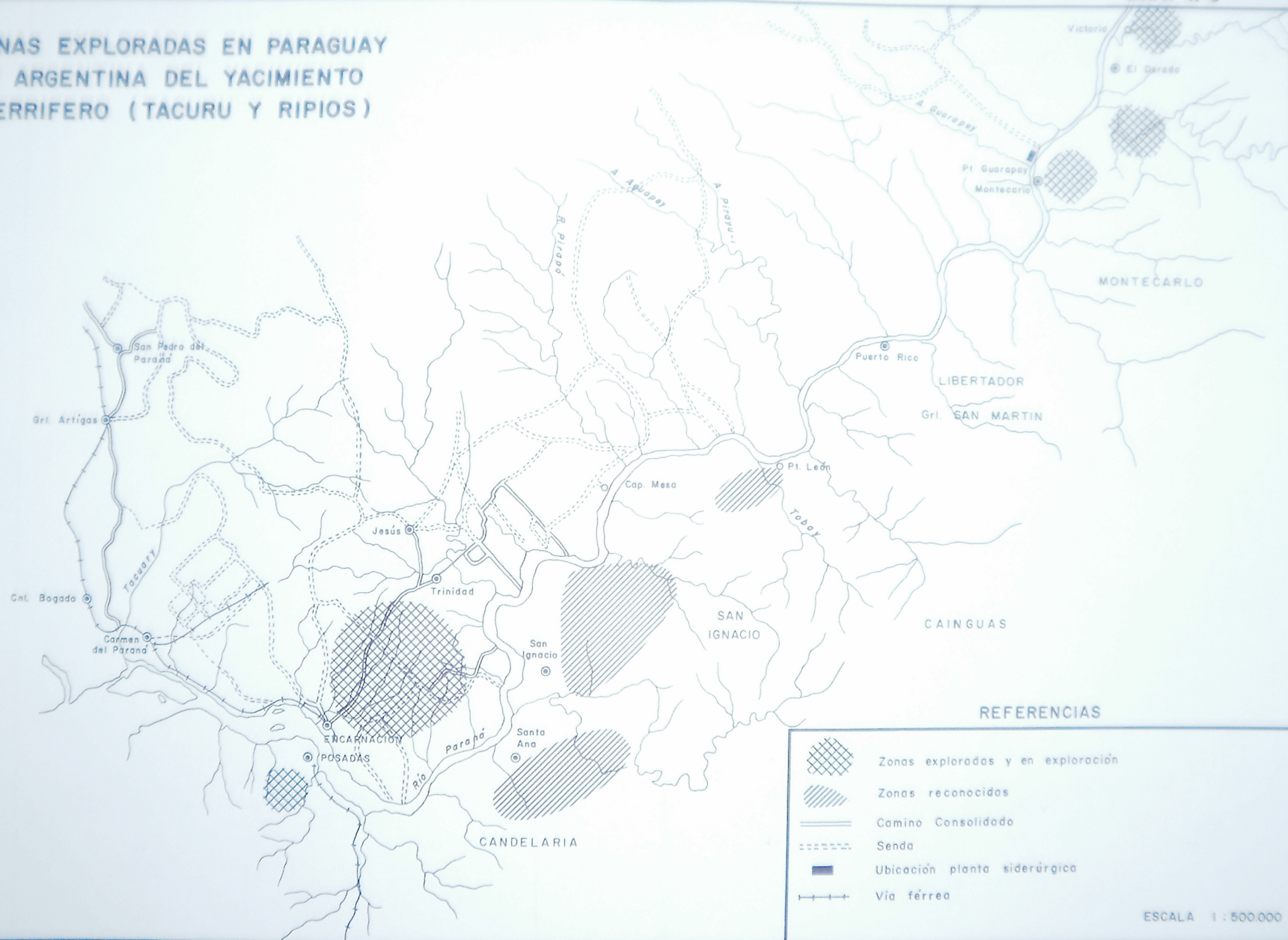
5

PRODUCCION Y CONSUMO ANUAL DE AIRE COMPRIMIDO EN LA HIPOTETICA PLANTA SIDERURGICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE PTO. GUARAPEY (PARAGUAY)









^{1/} Se refiere únicamente al mineral que se concentraría en la misma planta siderúrgica.

ZONAS EXPLORADAS EN PARAGUAY Y ARGENTINA DEL YACIMIENTO FERRIFERO (TACURU Y RIPIOS)



REFERENCIAS

-  Zonas exploradas y en exploración
-  Zonas reconocidas
-  Camino Consolidado
-  Senda
-  Ubicación planta siderúrgica
-  Vía férrea

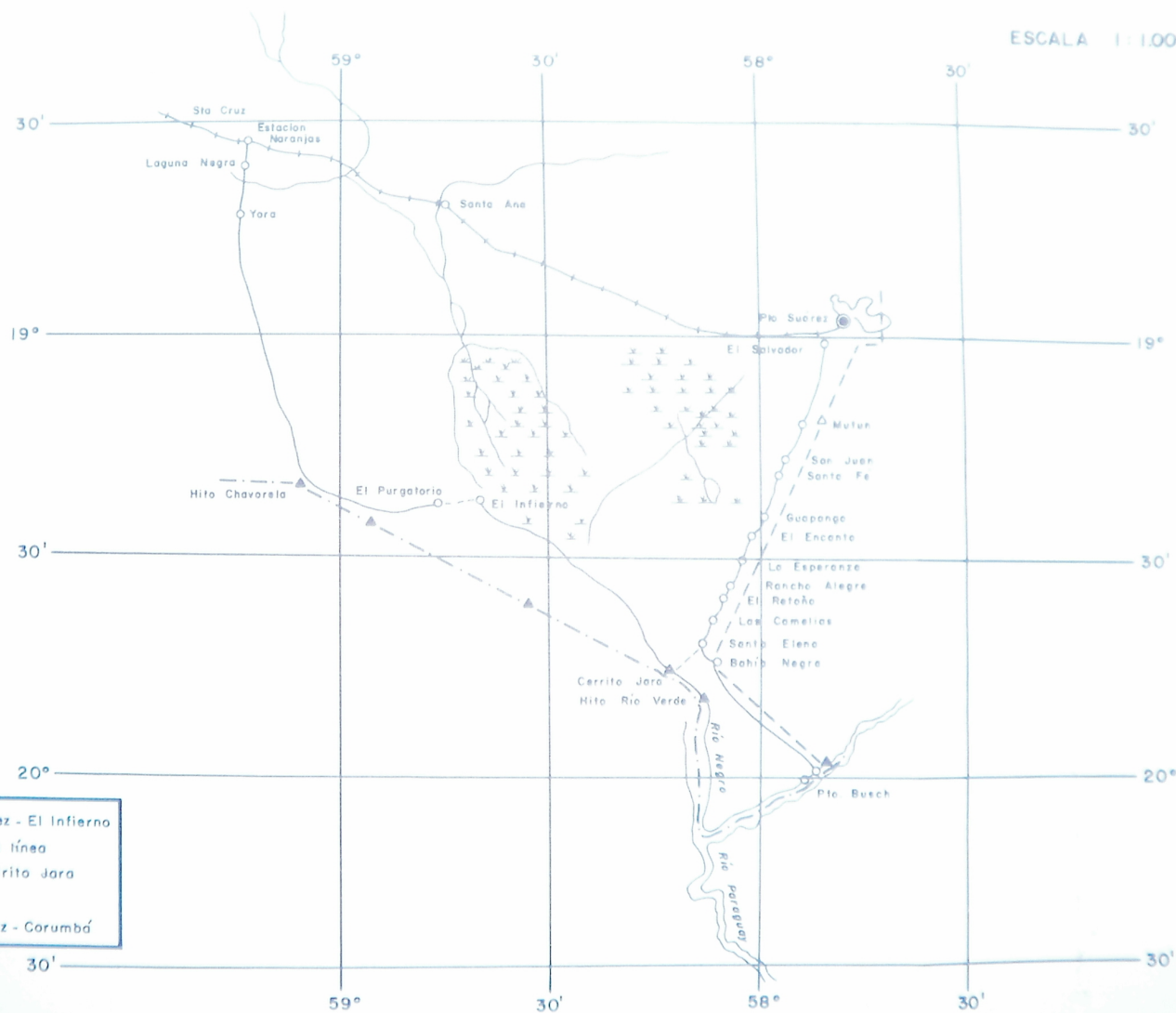
ESCALA 1 : 500.000

CROQUIS

LINEA BU PUERTO SUAREZ - EL INFIERNO

1966 - 1967 - 1968

ESCALA 1:1.000.000

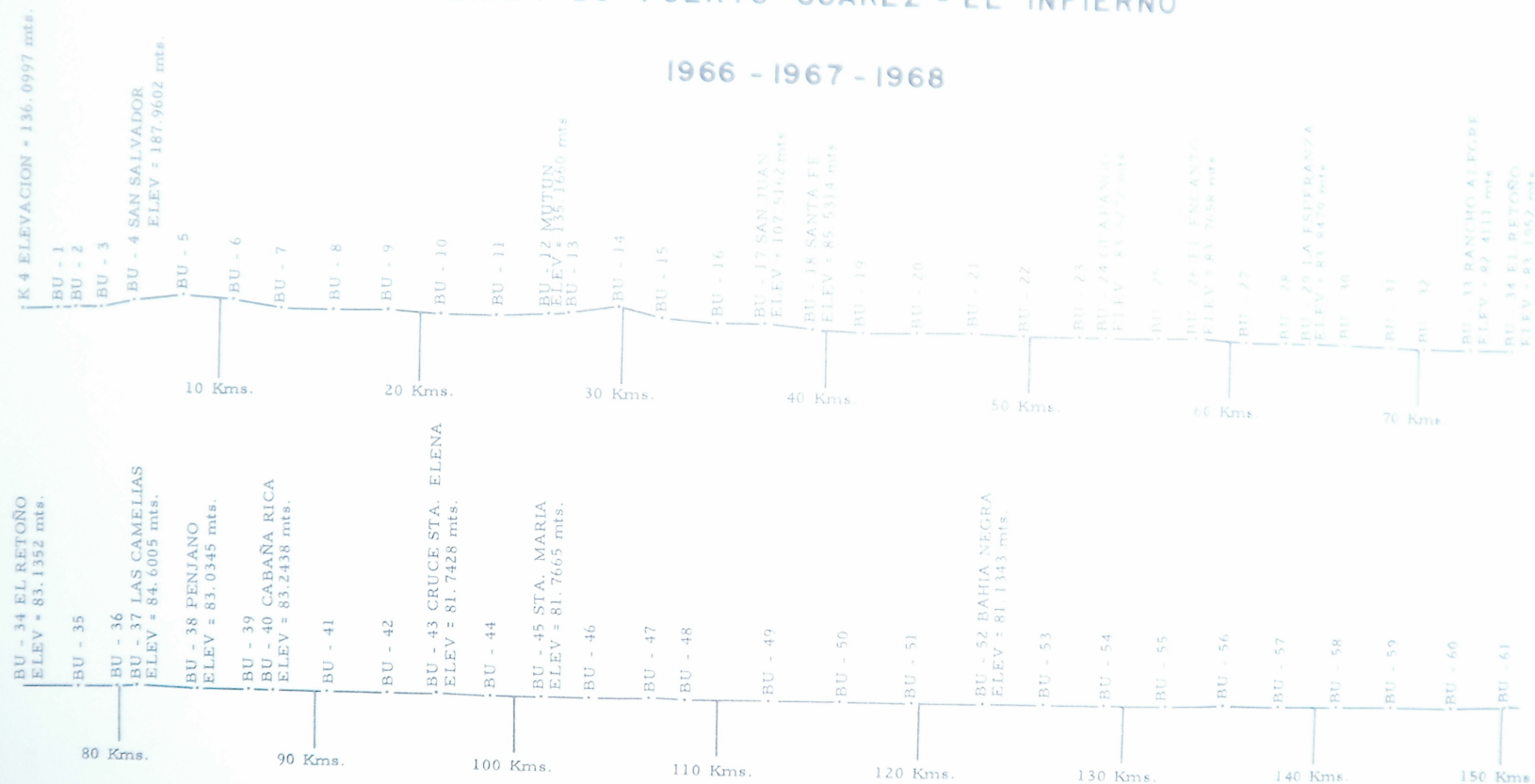


REFERENCIAS

- Línea "BU" Puerto Suárez - El Infierno
- Puntos principales en la línea
- - - Ramal Santa Elena - Cerrito Jara
- - - Límite Internacional
- + + Línea férrea Santa Cruz - Corumbá

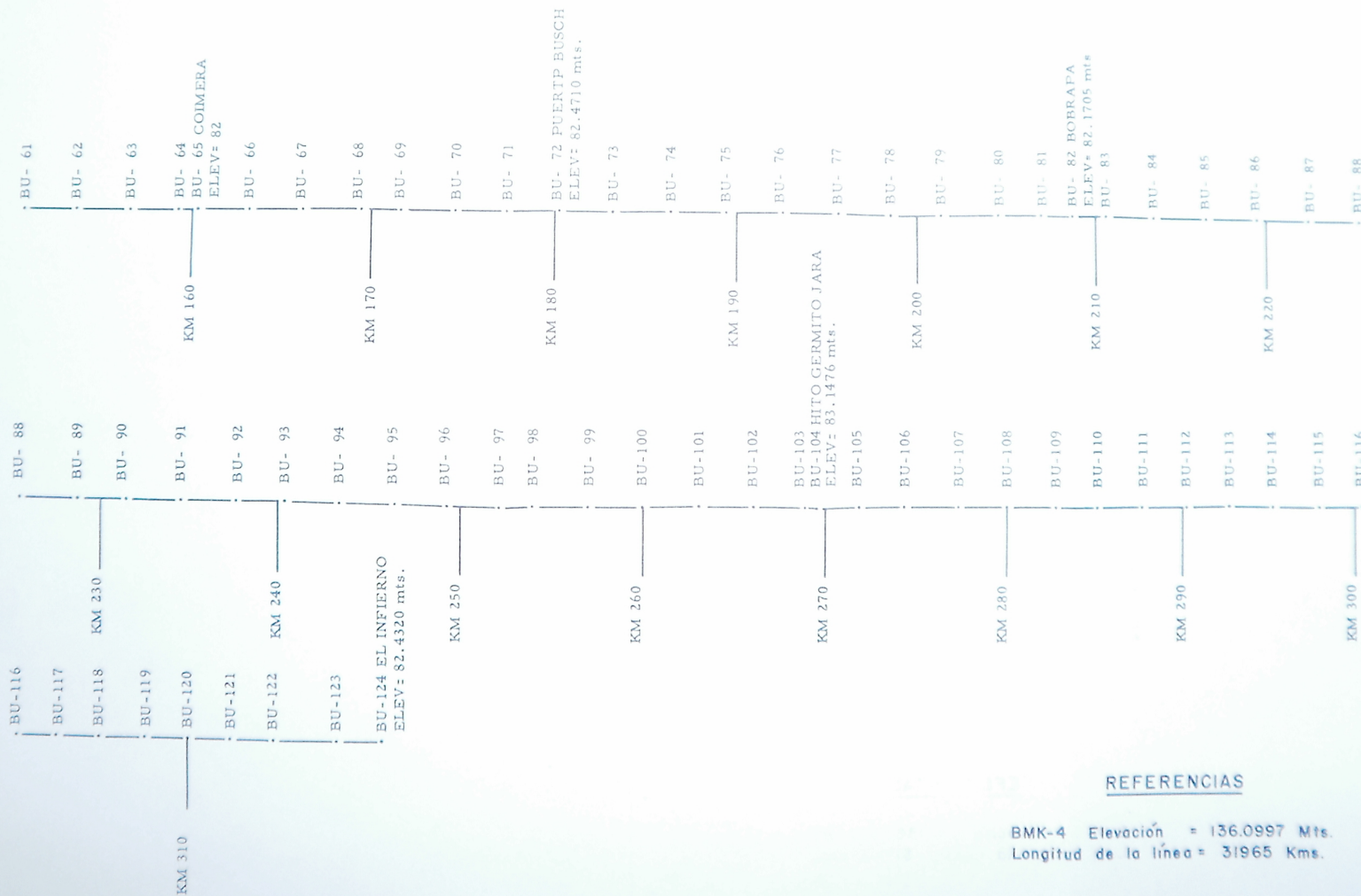
PERFIL LONGITUDINAL LINEA BU PUERTO SUAREZ - EL INFIERNO

1966 - 1967 - 1968



ESCALA H 1:200,000
V 1:20,000

LINEA BU HOJA 2



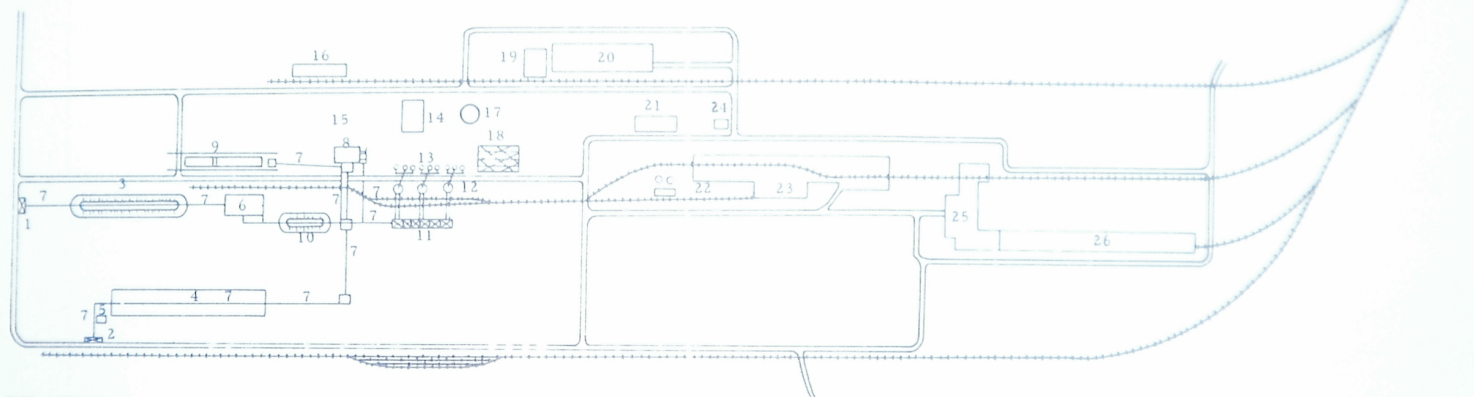
REFERENCIAS

BMK-4 Elevación = 136.0997 Mts.
 Longitud de la línea = 31965 Kms.

PLANO GENERAL DE LA DISTRIBUCION DE LOS CENTROS PRINCIPALES Y AUXILIARES
DE LA HIPOTETICA PLANTA SIDERURGICA UBICADA EN PROXIMIDADES DE MUTUN

REFERENCIAS

-  CAMINOS
 CINTAS TRANSPORTADORAS
 VIAS FERREAS



- 1 TOLVAS DE DESCARGA DEL MINERAL
- 2 TOLVAS DE CARGA DEL CARBON
- 3 DEPOSITO DE MINERAL DE Fe
- 4 DEPOSITO DE CARBON
- 5 PILETA CONTRA INCENDIO
- 6 PLANTA DE CONCENTRACION
- 7 SISTEMA DE CINTAS TRANSPORTADORAS
- 8 PLANTA DE SINTER
- 9 DEPOSITO DE CALIZA Y DOLOMITA Y MINERAL DE MANGANESO
- 10 DEPOSITO DE CONCENTRADOS
- 11 SILOS DE LOS ALTOS HORNOS
- 12 ALTOS HORNOS
- 13 CALENTADORES COWPEIS

- 14 CENTRAL TERMoeLECTRICA
- 15 DEPOSITO DE COMBUSTIBLE LIQUIDO
- 16 ALMACENES GENERALES
- 17 GASOMETRO
- 18 EQUIPO DE PURIFICACION DE GAS
- 19 TALLER DE FUNDICION
- 20 TALLER DE MZNTENIMIENTO
- 21 LABORATORIO
- 22 HORNOS DE CALCINACION DE CAL
- 23 ACERIA L.D. Y COLADA CONTINUA
- 24 PLANTA DE OXIGENO
- 25 TREN INTERMEDIO
- 26 TREN LAMINADOR DE PERFILES LIGEROS Y ALAMBRE

ESCALA 1:5.000

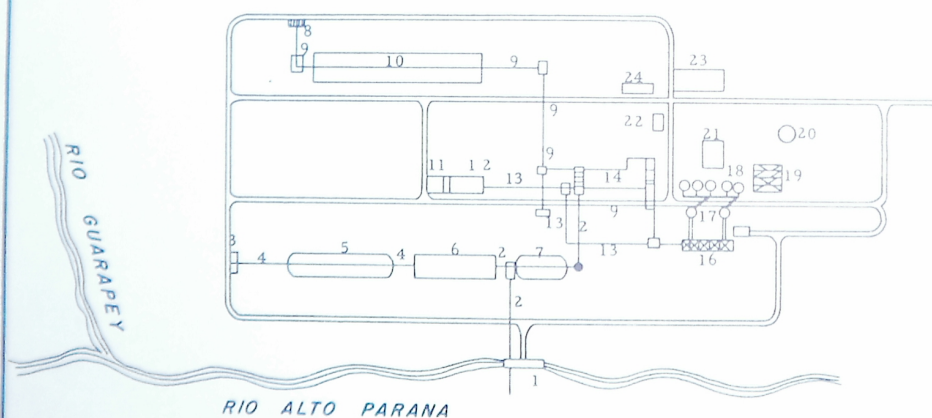
PLANO GENERAL DE LA DISTRIBUCION DE LOS CENTROS PRINCIPALES Y AUXILIARES
DE LA HIPOTETICA PLANTA UBICADA EN PROXIMIDADES DE PTO. GUARAPEY (PARAGUAY)

REFERENCIAS

===== CAMINOS

— CINTAS TRANSPORTADORAS

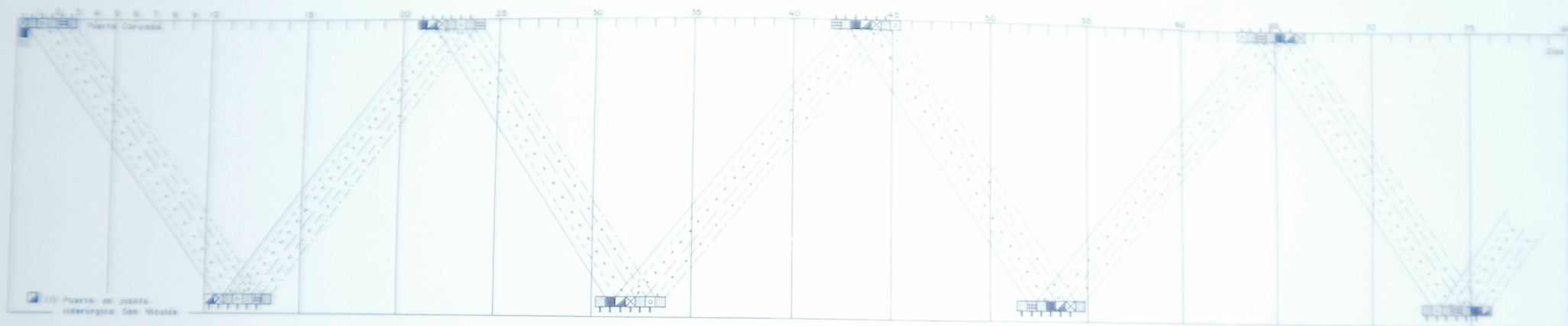
ALTERNATIVA A



- 1 MUELLE
- 2 CINTA DE CONCENTRADOS
- 3 TOLVA DE DESCARGA DE MINERAL BRUTO
- 4 CINTA DE MINERAL BRUTO
- 5 PARQUE DE MINERAL BRUTO
- 6 PLANTA DE CONCENTRACION
- 7 PARQUE DE CONCENTRADOS
- 8 TOLVA DE DESCARGA DE CARBON
- 9 CINTA DE CARBON
- 10 DEPOSITO DE CARBON
- 11 PARQUE DE CALIZA
- 12 TRITURACION DE CALIZA PRIMARIA Y SECUNDARIA
- 13 CINTA DE CALIZA
- 14 PLANTA DE AGLOMERACION
- 15 TOLVAS DE SINTER Y ZONA EXTERIOR
- 16 SILOS DE ALTOS HORNOS
- 17 ALTOS HORNOS
- 18 CALENTADORES COWPEIS
- 19 PURIFICACION DEL GAS
- 20 GASOMETRO
- 21 CENTRAL TERMoeLECTRICA
- 22 LABORATORIOS
- 23xTALLER DE MANTENIMIENTO
- 24 ALMACENES GENERALES

ESCALA 1:5.000

ESQUEMA TEORICO DEL TRANSPORTE DE 1.000.000 DE TONELADAS DEL MINERAL DE HIERRO CONCENTRADO MEDIANTE BARCAZAS A EMPUJE ENTRE CORUMBA Y PUERTO EN PLANTA SIDERURGICA DE SAN NICOLAS



REFERENCIAS



Barcoza a empuje

(1) Barcoza en espera

Tiempo de navegación agua abajo : 9 días

Tiempo de navegación agua arriba : 11,2 días

Tiempo de espera del remolcador en puerto de carga y descarga : 12 horas

Capacidad de carga y descarga de las instalaciones de los puertos : 1.000 toneladas por hora

LOS YACIMIENTOS DE HIERRO EN MUTUN

LOS LUGARES DE MEJOR CALIDAD SEGUN
LAS MUESTRAS TOMADAS POR LOS INGS.

PIERRE, C. DELAITRE Y J.S. CARMAN

MAPA N°4

