

MINISTERIO DE INDUSTRIA
DIRECCION GENERAL DE MINAS

plan nacional de la minería

Edición resumida - Tomo II

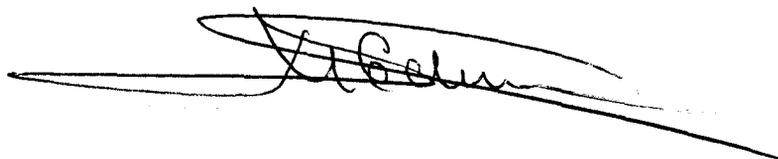


50014

PLAN NACIONAL DE LA MINERIA

EDICION RESUMIDA

TOMO II

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'H. G. ...', is written over a horizontal line.

**MINISTERIO DE INDUSTRIA
DIRECCION GENERAL DE MINAS**

**Queda prohibida cualquier reproducción del Plan Nacional de la Minería, total o parcialmente,
sin el consentimiento de la Dirección General de Minas**

Depósito legal : M 17100/1971

IMPRESA NACIONAL DEL BOLETIN OFICIAL DEL ESTADO

La presente obra constituye la Edición Resumida del Plan Nacional de la Minería. Está integrada por tres tomos, cada uno de los cuales se ocupa de los siguientes temas:

TOMO I

INTRODUCCION GENERAL AL PLAN NACIONAL DE LA MINERIA

MINISTERIO DE INDUSTRIA
Dirección General de Minas

PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACION MINERA, INTRODUCCION, SINTESIS Y CONCLUSIONES

MINISTERIO DE INDUSTRIA
Dirección General de Minas
Instituto Geológico y Minero de España

TOMO II

PROGRAMA NACIONAL DE EXPLOTACION MINERA, INTRODUCCION, SINTESIS Y CONCLUSIONES

MINISTERIO DE INDUSTRIA
Dirección General de Minas

TOMO III

PROGRAMA NACIONAL DE LEGISLACION MINERA, PROPUESTA DE ANTEPROYECTO DE LEY DE MINAS Y REGLAMENTO DE POLICIA MINERA Y METALURGICA

MINISTERIO DE INDUSTRIA
Consejo Superior de Industria
Dirección General de Minas

PROGRAMA NACIONAL DE POLITICA SOCIAL MINERA. ESTUDIO GENERAL

MINISTERIO DE TRABAJO
Dirección General de Trabajo

MINISTERIO DE RELACIONES SINDICALES
Secretaría General de la Organización Sindical

MINISTERIO DE INDUSTRIA
Dirección General de Minas

Constituye esta obra un estudio, a nivel de síntesis, de todos los trabajos que han constituido el Plan Nacional de la Minería, añadiendo las conclusiones que de ellos se han derivado.

Se ha elaborado con el fin de dar a conocer al lector una visión panorámica de los trabajos realizados durante dos años por el Plan Nacional de la Minería, remitiendo al estudioso, en el caso de que desee conocer estos trabajos sectoriales con mayor intensidad, a la edición completa de esta obra, que constará de treinta tomos, cada uno de los cuales se dedicará a un estudio monográfico completo.

**INTRODUCCION AL PROGRAMA NACIONAL
DE EXPLOTACION MINERA**

**MINISTERIO DE INDUSTRIA
DIRECCION GENERAL DE MINAS**

COMISION DE DIRECCION Y COORDINACION DEL PROGRAMA NACIONAL DE EXPLOTACION MINERA

Don ENRIQUE DUPUY DE LÔME
Dirección General de Minas.

Don ANTONIO ORTIZ Y JUAN
Dirección General de Minas.

Don JULIÁN PRADO CALZADO
Dirección General de Minas.

Don FRANCISCO ALVAREZ ROS
Dirección General de Minas.

Don OCTAVIANO JARAIZ PÉREZ
Dirección General de Minas.

Don MANUEL BOBO PÉREZ
Dirección General de Energía y Combustibles.

Don JUAN MARTÍN-DELGADO TAMAYO
Junta de Energía Nuclear.

Don CARLOS PAREDES QUEVEDO
Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas.

Don FAUSTINO VIGIL BERNARDO
Consejo Superior del Ministerio de Industria.

Don LUIS BADILLO DÍEZ
Instituto Geológico y Minero de España.

Don JOSÉ MANUEL AMOR RAMOS
Asociación Nacional de Ingenieros de Minas.

Don JOSÉ LUIS URCELAY RODRÍGUEZ
Comité de Cámaras Mineras.

Don RAFAEL CERERO BLANCO
Comité de la Dirección General de Industrias Siderome-
talúrgicas y Navales.

Don RAMÓN PITA DA VEIGA
Secretaría General del Movimiento (Vicesecretaría Nacio-
nal de Ordenación Social).

Don CARLOS ROYO-VILLANOVA
Comité de Minería para el II Plan de Desarrollo Económi-
co y Social.

Don LUIS DEL CAMPO OLAVARRÍA
Servicios de Inspección y Coordinación del Ministerio de
Industria.

Don JOSÉ MARÍA GARCÍA COMAS
Departamento Minero del INI.

Don JULIO LUQUERO CLEMENTE
Letrado asesor de la Dirección General de Minas. Secre-
tario de la Comisión.

Don JOAQUÍN DEL VALLE LERSUNDI
Diputación Foral de Navarra.

SUMARIO

	Páginas		Páginas
0. INTRODUCCIÓN	1		
1. SÍNTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERÍA DE LOS COMBUSTIBLES SÓLIDOS:			
1.0 Introducción	7	3.1.2 Producción actual y número de empresas productoras de pirita en la zona suroeste de España	35
1.1 Síntesis y conclusiones de la minería de la antracita	7	3.1.3 Reservas de minerales pirídicos y complejos	35
1.1.1 Estructura del sector en 1969	7	3.1.4 Dimensiones máximas y mínimas	36
1.1.2 Reservas de antracita	8	3.1.5 Concentración	36
1.1.3 Objetivos de producción	8	3.1.6 Dimensión óptima	36
1.1.4 Reestructuración del sector	9	3.2 Inversiones	37
1.1.5 Inversiones y financiación	10	3.2.1 Consideraciones generales	37
1.1.6 Mercados	10	3.2.2 Conceptos a atender en las inversiones	37
1.1.7 Política del sector y conclusiones	11	3.2.3 Inversiones para incrementos de producción	37
1.2 Síntesis y conclusiones de la minería de la hulla	11	3.2.4 Reconversión de las explotaciones	38
1.2.1 Estructura del sector en 1969	11	3.2.5 Régimen de amortización	38
1.2.2 Reservas	13	3.2.6 Conclusiones	38
1.2.3 Mercado	13	3.3 Objetivos de producción	38
1.2.4 Objetivos de producción	15	3.3.1 Piritas	38
1.2.5 Reestructuración del sector	15	3.3.2 Pórfidos	39
1.2.6 Política del sector y conclusiones	16	3.3.3 Complejos	39
1.3 Síntesis y conclusiones de la minería del lignito	17	3.4 Disponibilidades financieras del sector	40
1.3.1 Estructura del sector	17	3.4.1 Situación actual	40
1.3.2 Objetivos de producción	18	3.4.2 Necesidad de financiación adicional	40
1.3.3 Inversiones	18	3.5 Composición del capital por compañías	40
1.3.4 Financiación	18	3.5.1 Necesidades de capitales extranjeros	40
1.3.5 Mercado interior	18	3.6 Resultados económicos del sector	41
1.3.6 Mercado exterior	19	3.6.1 Niveles de beneficios	41
1.3.7 Líneas de política económica del sector	19	3.6.2 Niveles de amortización	41
1.3.8 Reestructuración del sector	19	3.6.3 Nivel de capitalización	41
1.3.9 Reservas	19	3.7 Comercialización de la pirita	41
1.4 Conclusiones generales	20	3.7.1 Materias primas competidoras de la pirita	41
2. SÍNTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERÍA DEL HIERRO:		3.8 Mercado exterior	42
2.1 Estructura del sector en 1969	23	3.8.1 Exportaciones	42
2.2 Objetivos de producción	24	3.8.2 Conveniencias de exportación	43
2.3 Inversiones	24	3.9 Mercado interior	43
2.3.1 Reconocimiento	24	3.9.1 Situación actual	43
2.3.2 Laboreo	24	3.9.2 Mercados interiores previstos	44
2.3.3 Investigación tecnológica	26	3.10 Política social	44
2.3.4 Preparación de menas	26	3.10.1 Estructura	44
2.3.5 Infraestructura	27	3.10.2 Pirámide de edades	44
2.4 Financiación	28	3.10.3 Régimen de admisión	45
2.5 Mercado interior	28	3.10.4 Régimen de reducción de plantillas	45
2.6 Mercado exterior	28	3.10.5 Costo de esta reducción	45
2.7 Líneas de política económica del sector	29	3.10.6 Accidentes	46
2.8 Reestructuración del sector	30	3.11 Conclusiones y recomendaciones	46
2.9 Reservas	31	3.11.1 De orden técnico	46
2.10 Conclusiones y recomendaciones	31	3.11.2 De orden comercial	46
3. SÍNTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERÍA DE PIRITAS:		3.11.3 De orden social	46
3.1 Estructura del sector	35	3.11.4 De orden económico	47
3.1.1 Situación geográfica del sector de las piritas en España	35	3.11.5 Infraestructura	47

4. SÍNTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERÍA DEL PLOMO Y CINCO:

4.1	Evolución y estructura del sector en 1969	51
4.2	Objetivos de producción	52
4.3	Inversiones y financiación	54
4.3.1	Valoración de las inversiones en la minería nacional del plomo y el cinc durante el decenio 1971-1980, según módulos	54
4.3.2	Valoración de las inversiones en la minería nacional del plomo y el cinc durante el decenio 1971-1980, según datos proporcionados por las empresas	54
4.4	Consumos	55
4.4.1	Mercado nacional y previsión del consumo de plomo	55
4.4.2	Mercado nacional y previsión del consumo de cinc	56
4.5	Comercio exterior	58
4.6	Reestructuración del sector	59
4.7	Reservas de mineral	59
4.7.1	Reservas de plomo	59
4.7.2	Reservas de cinc	62
4.8	Conclusiones	63
4.8.1	Reservas	63
4.8.2	Valoración de la minería existente	63
4.8.3	Producción y consumos previstos. Balanza comercial	63
4.9	Recomendaciones	63
4.9.1	De orden legislativo	63
4.9.2	De orden técnico	64
4.9.3	Recomendaciones de carácter general	64
4.9.4	Inversiones necesarias y financiación	64
4.9.5	Investigación en minería filoniana	65
4.9.6	Financiación	65
4.9.7	Recomendaciones de orden económico	65
4.9.8	Recomendaciones de orden social	65

5. SÍNTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERÍA DE MINERALES METÁLICOS VARIOS:

5.0	Introducción	69
5.1	Síntesis y conclusiones de la minería del antimonio	69
5.1.1	Estructura del sector en 1969	69
5.1.2	Objetivos de producción	69
5.1.3	Inversiones	70
5.1.4	Financiación	70
5.1.5	Mercado interior	70
5.1.6	Mercado exterior	70
5.1.7	Líneas de política económica del sector	71
5.1.8	Reservas	71
5.1.9	Conclusiones y recomendaciones	71
5.2	Síntesis y conclusiones de la minería del arsénico	71
5.2.1	Estructura del sector	71
5.2.2	Inversiones	71
5.2.3	Financiación	71
5.2.4	Mercado interior	71
5.2.5	Mercado exterior	71
5.2.6	Líneas de política económica del sector	71
5.2.7	Reestructuración del sector	72
5.2.8	Reservas	72
5.2.9	Conclusiones y recomendaciones	72
5.3	Síntesis y conclusiones de la minería del bismuto	72
5.3.1	Estructura del sector	72
5.3.2	Previsiones de producción	72
5.3.3	Inversiones	72
5.3.4	Financiación	72
5.3.5	Mercados	72
5.3.6	Conclusiones y recomendaciones	73

5.4	Síntesis y conclusiones de la minería del circonio	73
5.4.1	Estructura del sector en 1969	73
5.4.2	Objetivos de producción	73
5.4.3	Inversiones	73
5.4.4	Financiación	73
5.4.5	Mercado interior	73
5.4.6	Mercado exterior	73
5.4.7	Líneas de política económica del sector	73
5.4.8	Reestructuración del sector	73
5.4.9	Reservas	73
5.4.10	Conclusiones y recomendaciones	73
5.5	Síntesis y conclusiones de la minería del cobalto	74
5.5.1	Estructura del sector	74
5.5.2	Objetivos de producción, inversiones y financiación	74
5.5.3	Mercado interior	74
5.5.4	Mercado exterior	74
5.5.5	Líneas de política económica del sector	74
5.5.6	Reservas	74
5.5.7	Conclusiones	74
5.5.8	Recomendaciones	74
5.6	Síntesis y conclusiones de la minería del cobre	75
5.6.1	Estructura del sector	75
5.6.2	Objetivos de producción	75
5.6.3	Inversiones	76
5.6.4	Financiación	77
5.6.5	Mercados interior y exterior. Consumo	77
5.6.6	Reservas	78
5.6.7	Conclusiones y recomendaciones	78
5.7	Síntesis y conclusiones de la minería del cromo	78
5.7.1	Estructura del sector	78
5.7.2	Objetivos de producción	78
5.7.3	Inversiones	78
5.7.4	Financiación	78
5.7.5	Mercado interior	78
5.7.6	Mercado exterior	79
5.7.7	Líneas de política económica	79
5.7.8	Reestructuración del sector	79
5.7.9	Reservas	79
5.7.10	Conclusiones y recomendaciones	79
5.8	Síntesis y conclusiones de la minería del estaño	79
5.8.1	Estructura del sector	79
5.8.2	Objetivos de producción y previsiones de creación de puestos de trabajo	84
5.8.3	Inversiones	88
5.8.4	Financiación	88
5.8.5	Mercado interior	89
5.8.6	Mercado exterior	89
5.8.7	Reservas	89
5.8.8	Conclusiones y recomendaciones	90
5.9	Síntesis y conclusiones de la minería del litio	90
5.9.1	Estructura del sector	90
5.9.2	Objetivos de producción	90
5.9.3	Inversiones	90
5.9.4	Financiación	91
5.9.5	Mercado interior	91
5.9.6	Mercado exterior	91
5.9.7	Líneas de política económica del sector	91
5.9.8	Reestructuración del sector	91
5.9.9	Reservas	91
5.9.10	Conclusiones y recomendaciones	91
5.10	Síntesis y conclusiones de la minería del manganeso	91
5.10.1	Estructura del sector en 1969	91
5.10.2	Producción	92
5.10.3	Objetivos de producción	92
5.10.4	Inversiones	93
5.10.5	Financiación	93

	Páginas		Páginas
5.10.6	93	5.18	104
5.10.7	94	5.18.1	104
5.10.8	94	5.18.2	106
5.10.9	94	5.18.3	108
5.10.10	94	5.18.4	108
5.10.11	94	5.18.5	108
5.11	94	5.18.6	108
5.11.1	94	5.18.7	109
5.11.2	95	5.18.8	110
5.11.3	95	5.18.9	110
5.11.4	96		
5.11.5	96	6. SÍNTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERÍA DE MINERALES	
5.11.6	96	RADIATIVOS :	
5.11.7	96	6.0	113
5.11.8	96	6.1	113
5.12	96	6.1.1	114
5.12.1	96	6.1.2	114
5.12.2	97	6.1.3	114
5.12.3	97	6.1.4	114
5.12.4	97	6.2	114
5.12.5	97	6.2.1	114
5.12.6	97	6.3	115
5.12.7	97	6.3.1	115
5.12.8	97	6.3.2	116
5.12.9	97	6.4	116
5.12.10	97	6.5	117
5.13	97	6.5.1	117
5.13.1	97	6.6	117
5.13.2	98	6.6.1	120
5.13.3	98	6.7	121
5.13.4	98	6.8	121
5.13.5	98	6.9	121
5.13.6	98	6.9.1	121
5.13.7	99	6.9.2	121
5.14	99	6.10	121
5.14.1	99		
5.14.2	99	7. SÍNTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERÍA DE MINERALES	
5.14.3	99	NO METÁLICOS :	
5.14.4	100	7.0	125
5.14.5	100	7.1	125
5.15	100	7.1.1	125
5.15.0	100	7.1.2	127
5.15.1	100	7.1.3	128
5.15.2	100	7.2	129
5.15.3	101	7.2.1	129
5.16	101	7.2.2	129
5.16.1	101	7.2.3	129
5.16.2	102	7.3	130
5.16.3	102		
5.17	102		
5.17.1	102		
5.17.2	102		
5.17.3	102		
5.17.4	103		
5.17.5	103		
5.17.6	103		
5.17.7	104		
5.17.8	104		
5.17.9	104		
5.17.10	104		

	Páginas		Páginas		
7.4	Síntesis y conclusiones de la minería de la barita	130	7.12	Síntesis y conclusiones de la minería del grafito	141
7.4.1	Estructura	130	7.12.1	Estructura	141
7.4.2	Programa de inversiones	130	7.12.2	Conclusiones y recomendaciones	142
7.4.3	Financiación	130	7.13	Síntesis y conclusiones de la minería del kieselguhr	142
7.4.4	Previsiones de producción	130	7.13.1	Estructura	142
7.4.5	Comercialización interior	130	7.13.2	Previsiones de producción	142
7.4.6	Comercialización exterior	131	7.13.3	Comercialización interior	142
7.4.7	Problemas con que se enfrenta el sector	131	7.13.4	Comercialización exterior	142
7.4.8	Resumen y conclusiones	132	7.13.5	Conclusiones y recomendaciones	142
7.5	Síntesis y conclusiones de la minería de la bauxita	132	7.14	Síntesis y conclusiones de la minería de la magnesita	142
7.5.1	Generalidades	132	7.14.1	Estructura	142
7.5.2	Conclusiones	132	7.14.2	Inversiones	142
7.5.3	Reservas	133	7.14.3	Financiación	143
7.5.4	Producción nacional	133	7.14.4	Programa de producción	143
7.5.5	Consumo previsto	133	7.14.5	Programa de inversión	143
7.5.6	Sugerencias y recomendaciones	133	7.14.6	Comercialización interior	143
7.6	Síntesis y conclusiones de la minería del caolín	133	7.14.7	Comercialización exterior	143
7.6.1	Estructura	133	7.14.8	Problemas con que se enfrenta el sector	143
7.6.2	Inversiones	134	7.14.9	Conclusiones y recomendaciones	144
7.6.3	Financiación	134	7.15	Síntesis y conclusiones de la minería de la mica	144
7.6.4	Objetivo de producción	134	7.15.1	Generalidades	144
7.6.5	Comercialización interna	134	7.15.2	Conclusiones	144
7.6.6	Comercialización externa	134	7.16	Síntesis y conclusiones de la minería de las sales potásicas	144
7.7	Síntesis y conclusiones de la minería del cuarzo	135	7.16.1	Estructura	144
7.7.1	Estructura	135	7.16.2	Inversiones	145
7.7.2	Inversiones	135	7.16.3	Financiación	146
7.7.3	Producción	135	7.16.4	Previsiones y producciones	146
7.7.4	Mercado interior	135	7.16.5	Comercialización interior	146
7.7.5	Mercado exterior	135	7.16.6	Comercialización exterior	146
7.7.6	Resumen y conclusiones	135	7.16.7	Conclusiones	147
7.8	Síntesis y conclusiones de la minería del espato flúor	135	7.17	Síntesis y conclusiones de la minería de las sales sódicas	147
7.8.1	Estructura	135	7.17.0	Introducción	147
7.8.2	Inversiones	135	7.17.1	Sal común	148
7.8.3	Financiación	136	7.17.2	Sulfato sódico	149
7.8.4	Objetivos de producción	136	7.18	Síntesis y conclusiones de la minería del talco	150
7.8.5	Comercialización interior	136	7.18.1	Estructura	150
7.8.6	Comercialización exterior	136	7.18.2	Inversiones	151
7.8.7	Otros problemas que afectan al sector	136	7.18.3	Financiación	151
7.8.8	Conclusiones y recomendaciones	137	7.18.4	Objetivos de producción	151
7.8.9	Conclusiones	137	7.18.5	Comercialización interna y externa	151
7.9	Síntesis y conclusiones de la minería del estroncio	137	7.18.6	Recomendaciones	151
7.9.1	Estructura	137	7.19	Síntesis y conclusiones de la minería de la vermiculita	151
7.9.2	Previsiones de producción	138	7.19.1	Generalidades	151
7.9.3	Comercialización interior	138	7.19.2	Conclusiones y recomendaciones	152
7.9.4	Comercialización exterior	138	8.	SÍNTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERÍA DE ROCAS INDUSTRIALES:	
7.9.5	Conclusiones	138	8.0	Introducción	155
7.10	Síntesis y conclusiones de la minería del feldespato y pegmatita	138	8.1	Síntesis y conclusiones de la minería de las arcillas	155
7.11	Síntesis y conclusiones de la minería de los fosfatos	138	8.1.1	Estructura	155
7.11.1	Estructura del sector	138	8.1.2	Programa de producción	155
7.11.2	Inversiones	138	8.1.3	Comercialización interna	156
7.11.3	Financiación	139	8.1.4	Comercialización exterior	156
7.11.4	Avales a otorgar por el Instituto Nacional de Industria	139	8.1.5	Conclusiones	157
7.11.5	Objetivos de producción	139	8.2	Síntesis y conclusiones de la minería de los áridos	157
7.11.6	Mercado interior	140	8.3	Síntesis y conclusiones de la minería de las cales	158
7.11.7	Mercado exterior	140			
7.11.8	Líneas de política económica del sector	140			
7.11.9	Reestructuración del sector	141			
7.11.10	Reservas	141			
7.11.11	Conclusiones y recomendaciones	141			

	Páginas		Páginas
8.4 Síntesis y conclusiones de la minería de materiales para fabricación de cementos	158	9.1.3 La gran revalorización de la materia prima con el elevado montante de valor añadido que puede suponer para la economía nacional	171
8.4.1 Generalidades	158	9.1.4 La notable incidencia positiva en la balanza comercial	172
8.4.2 Demanda actual	158	9.1.5 Correlación entre el sector minero y los sectores químico, metalúrgico y siderúrgico	172
8.4.3 Previsiones de la demanda	159	9.2 Métodos posibles para el aprovechamiento integral de los minerales piríticos españoles ...	173
8.4.4 Conclusiones	159	9.2.1 Para las piritas	173
8.5 Síntesis y conclusiones de la minería de materiales para refractarios, abrasivos y vidrios.	159	9.2.2 Para las cenizas de pirita	173
8.5.1 Refractarios	159	9.2.3 Para los minerales complejos	173
8.5.2 Abrasivos	160	9.3 Conclusiones y recomendaciones	173
8.5.3 Vidrio	161	9.3.1 Aprovechamiento inmediato de las cenizas de pirita	173
8.6 Síntesis y conclusiones de la minería de piedras en bloque	161	9.3.2 Aprovechamiento de los minerales complejos	173
8.6.1 Generalidades	161	9.3.3 Promoción de la puesta a punto de las investigaciones de desarrollo	174
8.6.2 Estructura	161	9.4 Inversiones y financiación	174
8.6.3 Comercio exterior	162	9.4.1 Inversiones	174
8.6.4 Perspectivas de producción y venta	162	9.4.2 Financiación	174
8.6.5 Deficiencias más acusadas	163	10. SÍNTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MONOGRAFÍA DE CONVERSIÓN DE EXPLOTACIONES A CIELO ABIERTO	175
8.7 Síntesis y conclusiones de la minería de rocas volcánicas	163	11. SÍNTESIS Y CONCLUSIONES DE PREPARACIÓN DE MINERALES:	
8.7.1 Generalidades	163	11.1 Generalidades	183
8.7.2 Producción y reservas	163	11.1.1 Objetivo perseguido	183
8.7.3 Proyectos de mayor interés	164	11.1.2 Importancia de la preparación de minerales	183
8.7.4 Conclusiones	164	11.2 Planificación del trabajo efectuado	183
8.8 Síntesis y conclusiones de la minería de los yesos	164	11.2.1 Grupos de minerales estudiados	183
8.8.1 Generalidades	164	11.2.2 Análisis de las fichas	184
8.8.2 Estructura	164	11.2.4 Instalaciones de preparación de minerales existentes en el país	184
8.8.3 Reservas	164	11.2.5 Relación numérica de las fichas con que se ha operado y representatividad de éstas	185
8.8.4 Producción	165	11.3 Conclusiones y recomendaciones	185
8.8.5 Previsiones de producción	165	12. SÍNTESIS GENERAL	187
8.8.6 Comercio exterior	165		
8.8.7 Conclusiones	165		
8.8.8 Cuadros resumen	165		
9. SÍNTESIS Y CONCLUSIONES DEL APROVECHAMIENTO INTEGRAL DE MINERALES PIRÍTICOS Y COMPLEJOS:			
9.1 Justificación del aprovechamiento integral de materiales piríticos	171		
9.1.1 La elemental y obligada defensa de la minería nacional de piritas	171		
9.1.2 El elevado porcentaje de reservas metálicas estimadas en los minerales piríticos.	171		

0. INTRODUCCION

Constituye el Programa Nacional de Explotación Minera uno de los cuatro capítulos que integran el Plan Nacional de la Minería.

Con él se pretende poner de manifiesto las condiciones en las que en la actualidad se desarrolla la explotación de recursos minerales, relacionando los sistemas de explotación con las posibilidades de los yacimientos y proponiendo medidas a nivel sectorial para subsanar las deficiencias que en dicha relación se observen.

Se completa de este modo la fase de investigación que contempla el Programa Nacional de Investigación Minera al analizar un aspecto de sumo interés para nuestro país, con una larga experiencia en esta actividad primaria, en la cual sin embargo, y debido en parte a la lentitud con que se van introduciendo las modificaciones que afectan a los sistemas de explotación, no se han cosechado los resultados que el volumen de los recursos y la evolución de las técnicas de investigación y explotación parecen permitir.

Un estudio de esta naturaleza no podía desconocer los problemas económicos, que yacen siempre en el fondo de todo desfase en la incorporación de métodos y técnicas perfeccionados, que implican un coste no siempre al alcance de la capacidad financiera de las empresas que han de introducirlos, y que llevan consigo también un esfuerzo adicional en la comercialización de los excedentes de producción a que tales mejoras dan lugar.

Por ello, era preciso abordar con carácter horizontal, si no con profundidad para todas las sustancias, si al menos para las fundamentales, las tres grandes cuestiones que se plantean a toda actividad productiva.

- En qué condiciones se realiza y en cuáles se debería realizar dicha actividad.
- Con qué medios financieros se cuenta, cuál es su volumen y composición actual y cuál sería el necesario.
- Cuáles son y cuáles deberían ser los sistemas de comercialización interna y externa que proporcionen al país las máximas ventajas a la hora de dar salida a la producción.

Vemos, por tanto, que el Programa Nacional de Explotación Minera, al igual que el Programa Nacional de Investigación Minera, se ha planteado, al lado de la vertiente estrictamente técnica, la vertiente económica que en ambos la condicionan, y los pone en íntima relación, conectando los problemas de uno y otro, como no podía por menos de ocurrir al tratarse de dos fases sucesivas en toda actividad minera bien ordenada.

Once grupos de trabajo han llegado a la elaboración de otras tantas monografías que versan sobre las siguientes materias:

- Minería de combustibles sólidos.
- Minería del hierro.

- Minería de piritas y minerales complejos y cobrizos.
- Minería del plomo y del cinc.
- Minería de minerales metálicos varios.
- Minería de minerales radiactivos.
- Minería de minerales no metálicos.
- Rocas industriales.
- Aprovechamiento integral de minerales piríticos.
- Conversión de explotaciones a cielo abierto.
- Preparación de minerales.

En las monografías en que se tratan sustancias, o grupos de sustancias, se ha procurado desarrollar, con carácter homogéneo para todas ellas, siete distintos aspectos, que pretenden responder a las tres cuestiones fundamentales anteriormente enumeradas, y ello se hizo siguiendo las directrices señaladas para el III Plan de Desarrollo Económico y Social a través del Comité de Minería de dicho Plan. Tales aspectos son los siguientes:

- Estructura del sector, descrita a través del número de empresas, las dimensiones de éstas con sus valores extremos y el óptimo deseable, así como el grado de concentración que la producción registra.
- Las necesidades de modernización, reconversión o ampliación de las explotaciones, junto con la inversión requerida para financiarlas.
- Los objetivos de producción, su escalonamiento a lo largo de la presente década y la posibilidad de llevarlos a la práctica.
- Las disponibilidades financieras del sector, sus necesidades de financiación adicional y la participación que en ella sería deseable que tuviera el crédito oficial.
- Análisis de la composición del capital por compañías, la participación del capital extranjero y los niveles de amortización y capitalización de las empresas.
- La comercialización externa, posibilidad o conveniencia de exportación y las eventuales medidas que habrían de adoptarse con vistas al fomento de la exportación.
- La comercialización interna, los niveles de precios y la evolución futura previsible, tanto de las condiciones del mercado interior como del sistema de precios.

Como puede observarse, los tres primeros aspectos responderían a la primera de las cuestiones básicas, el cuarto y el quinto a la segunda y los dos últimos a la tercera.

Es natural que al uniformar de este modo la información para cada sustancia o grupo de sustancias, quedarán al margen aquellas características y problemas que son específicos de cada una de ellas. Se hizo, pues, necesario completar la información recogiendo tales ca-

racterísticas y problemas en una serie de fichas confeccionadas por grupos de explotaciones, cuyo contenido, previamente analizado y sintetizado, pasó a incorporarse al texto.

Así quedaron sometidas a análisis la casi totalidad de las explotaciones mineras del país y, al lograrlo, se había cumplido el objetivo básico que determinó la confección de este ambicioso programa.

La ingente y compleja tarea a desarrollar, agudizada por los plazos perentorios a que se vio sometida, no hubiera sido posible sin la entusiasta y eficaz labor desarrollada por cada uno de los grupos de trabajo que, integrados por especialistas de las principales empresas de cada actividad, en estrecha colaboración con expertos de la Administración, aportaron de manera desinteresada sus conocimientos, plasmando su larga experiencia en un documento de utilidad innegable para el desarrollo futuro de la minería española.

Entre las empresas que más directamente han colaborado en la confección de este Programa a través de sus vocales en los distintos grupos de trabajo figuran:

En el grupo «minería de combustibles sólidos»: E. N. Carbonífera del Sur; Nueva Montaña Quijano, S. A.; Antracitas de Fabero, S. A.; Antracitas de Gaiztarro, S. A.; Minero Cantabro-Bilbaina, S. A.; Minero Siderúrgica de Ponferrada, S. A.; Minas y Ferrocarril de Utrillas, S. A.; E. N. Calvo Sotelo; Carbones de Berga, S. A.

En el grupo «minería del hierro»: Coto Minero Vivaldi y Anexas, S. A.; AGRUMINSA, Obras Subterráneas, S. A.; Minera del Andévalo, S. A.; Minas del Rif, S. A.; Compañía Andaluza de Minas, S. A.; Cia. Española de Minas de Somorrostro, S. A.; Cia. Minera de Sierra Menera, S. A.

En el grupo «minería de piritas y minerales complejos y cobrizos»: Cia. de Azufre y Cobre de Tharsis, S. A.; Unión Explosivos Río Tinto, S. A.; Minas de Herrerías, S. A.; San Telmo Ibérica Minera, S. A.; Sociedad Francesa de Piritas, S. A.; Electrólisis del Cobre, S. A.; Asturiana del Cinc, S. A.; Minas de Paymogo, S. A.; Piritas Españolas, S. A.; Andaluza de Piritas, S. A.; Hijos de Vázquez López y Cia.; Río Tinto Patiño, S. A.; Hidronitro Española, S. A.

En el grupo «minería del plomo y del cinc»: Cia. La Cruz, S. A.; Cia. Minera los Guindos, S. A.; ENADIMSA; Española del Cinc, S. A.; Real Compañía Asturiana de Minas, S. A.; Asturiana del Cinc, S. A.; Minero Metalúrgica de Peñarroya-España, S. A.; Andaluza de Piritas, S. A.; Cia. de Explotaciones Minero-Industriales y Marítimas, Sociedad Anónima.

En el grupo de «minerales metálicos varios»: Minas de Almadén y Arrayanes; Manganesos de Huelva, S. A.

En el grupo «minerales no metálicos»: Fosfatos de Bu-Craa, S. A.; Unión Explosivos Río Tinto, S. A.; Potasas Ibéricas, S. A.; Minerales y Productos Derivados, S. A.; Félix Cifuentes, S. A.; Minas «El Castellar», S. A.

En el grupo de «rocas industriales»: Cementos Portland de Valderribas, S. A.

En el grupo de «aprovechamiento integral de minerales piriticos y complejos»: Piritas Españolas, S. A.; Unión Explosivos Río Tinto, S. A.; CEMIM; Metalquímica del Nervión, S. A.; Española del Cinc, S. A.; Asturiana del Cinc, S. A.; ENADIMSA; Compañía de Azufre y Cobre de Tharsis, S. A.; San Telmo Ibérico Minera, S. A.; Minas de Herrerías, S. A.; Sociedad Francesa de Piritas, S. A.; S. A. Cros; Río Tinto Patiño, S. A.; J. E. N.

En el grupo de «conversión de explotaciones a cielo abierto»: Unión Explosivos Río Tinto, S. A.; Río Tinto Patiño, S. A.; Sociedad Minero y Metalúrgica de Peñarroya-España, S. A.; Obras Subterráneas, S. A.; Sociedad Española de Minas de Somorrostro, S. A.; Minera del Andévalo, S. A.; Fosfatos de Bu-Craa, S. A.; Empresa Nacional Calvo Sotelo; ENSIDESA; Coto Minero Vivaldi y Anexas, S. A.; Cia. Minera de Sierra Menera, S. A.

En el grupo de «preparación de minerales»: E. N. Adaro de Investigaciones Mineras, S. A.; CENIM; Asturiana del Cinc, S. A.; J. E. N.

Otras numerosas empresas, cuya relación se haría excesivamente extensa, prestaron asimismo, bajo distintas formas, su colaboración al Programa.

Entre las entidades que estuvieron representadas a través de ponentes y vocales en los distintos grupos de trabajo, y además de los Servicios Centrales y Delegaciones Provinciales de la Dirección General de Minas, se encuentran:

La Junta de Energía Nuclear, que elaboró la ponencia de minerales radiactivos, el Consejo Superior de Minería, el INI, la Cámara Oficial Minera de Huelva, el Servicio de Inspección de Hacienda de Huelva, el Consejo Económico Sindical del Noroeste, el Instituto Geológico y Minero de España, las Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros de Minas de Madrid y Oviedo, el Banco de Crédito Industrial, las Direcciones Generales de Industrias Químicas y de la Construcción, de Industrias Siderometalúrgicas y Navales y de Energía y Combustibles.

A todos los representantes de las empresas y entidades que participaron en la elaboración de este documento, les hacemos presente nuestro agradecimiento y felicitación por la tarea realizada. A ellos y a quienes en el futuro se sientan inclinados a prestar su colaboración, invitamos desde aquí a continuar trabajando en un estudio que queda abierto a toda sugerencia o aportación que contribuya a perfeccionarlo y mantener al día su contenido.

**1. SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA
DE LOS COMBUSTIBLES SOLIDOS**

1.0 INTRODUCCION

En las siguientes páginas se exponen las síntesis de los estudios realizados sobre las cuencas carboníferas españolas de antracita, hulla y lignito. Se ha seguido como norma el mismo orden de exposición en todas ellas, tratando de plantear todos los problemas inherentes a cada una de ellas.

Se ha procurado hacer referencia a cuantas circunstancias puedan incidir en los sectores, proporcionando medidas de solución que puedan animar a la minería del carbón.

Se considera necesario aprovechar nuestros propios recursos, pero no es posible encerrarse a ciegas en el mantenimiento de una competitividad—discutiendo fracciones de centésimas o milésimas por termia—que nada influyen en el costo de la vida, cuando la seguridad debe ser siempre el objetivo primordial e indiscutible.

Finalmente, se han hecho constar unas conclusiones en torno a los tres sectores que pueden servir de término final a la presente síntesis.

1.1 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DE LA ANTRACITA

1.1.1 ESTRUCTURA DEL SECTOR EN 1969

1.1.1.1 Distribución geográfica de la producción

Durante el año 1969, la minería de la antracita estaba concentrada en España en seis provincias: Burgos, Córdoba, León, Lérica, Oviedo y Palencia.

El conjunto de las 93 explotaciones de las seis provincias consideradas han producido en 1969 un total de 2.772.811 toneladas. El desglose por provincias es como sigue:

	Explotaciones	Toneladas en conjunto	Porcentaje del total
Burgos	1	9.204	0,3
Córdoba	1	161.428	5,8
León	58	1.722.370	62,1
Lérica	1	12.045	0,4
Oviedo	18	557.751	20,2
Palencia	14	310.013	11,2
	93	2.772.811	100

Durante el año que nos ocupa se cerraron las siguientes explotaciones: la de Lérica, cinco en León, una en Oviedo y dos en Palencia. Por lo tanto, la producción ha quedado concentrada en 84 explotaciones repartidas en cinco provincias.

1.1.1.2 Análisis de la producción y valor de ésta

La producción durante la última década ha estado limitada por la demanda del mercado, fuertemente influida por las características climatológicas. Su desarrollo ha oscilado entre el mínimo de 2.514.349 toneladas en 1960 y el máximo de 2.862.309 toneladas en 1968.

Dentro de la evolución de la producción anteriormente señalada, es de destacar una considerable disminución del porcentaje de granos con el consiguiente aumento del de menudos.

	Porcentaje de granos	Porcentaje de menudos
1964	55,04	44,96
1965	50,27	49,73
1966	45,92	54,08
1967	43,07	56,93
1968	39,82	60,18
1969	34,30	65,70

Esta evolución ha sido impuesta por las condiciones del mercado, mayor demanda de térmicas, y por la mecanización de las explotaciones, dando lugar a una devaluación en el conjunto de la producción, al concentrarse un precio inferior en los menudos.

El valor global de la producción en 1969 ha representado unos 2.000 millones de pesetas.

1.1.1.3 Dimensión, plantillas y rendimientos de las empresas

Este sector se caracteriza por su escasa concentración y el pequeño tamaño de las empresas, que fue de 30.140 toneladas anuales de media.

En el cuadro siguiente puede observarse las dimensiones de las empresas de este sector:

Producción anual	Burgos	Córdoba	León	Lérida	Oviedo	Palencia	Total	Porcentaje
Menos de 10.000 t.	1	—	24	—	4	6	35	40
10.001 a 25.000 t.	—	—	12	1	6	4	23	26
25.001 a 50.000 t.	—	—	6	—	4	1	11	13
50.001 a 100.000 t.	—	—	7	—	4	3	14	16
Más de 100.000 t.	—	1	3	—	—	—	4	5
TOTAL	1	1	52	1	18	14	87	100

El 83 por 100 de la producción es extraído por 36 empresas, el 42 por 100 de ellas con producción superior a 20.000 toneladas anuales.

El total de las plantillas del sector a fin del año 1969 sumaba 12.989, habiendo descendido constantemente en los últimos diez años, unas 4.600 personas, o sea un 26 por 100. La producción no sólo se ha mantenido, sino que incluso se ha elevado, mejorándose considerablemente los rendimientos.

ANOS	Producción	Personal empleado	Rendimiento Kg/jornal	Costo mano de obra Ptas/t.
1960	2.514.349	17.586	538	242
1961	2.596.726	17.066	578	248
1962	2.642.823	17.160	631	286
1963	2.792.320	16.985	653	351
1964	2.680.489	16.890	657	438
1965	2.774.735	16.408	712	488
1966	2.742.915	15.215	709	513
1967	2.768.932	14.206	762	540
1968	2.862.309	13.810	822	541
1969	2.772.811	12.989	846	571

La producción, como se observa, se ha mantenido al mismo nivel, debido a que las empresas importantes, en general, se han ido manteniendo y sustituyendo al personal de arranque por máquinas.

El costo por el sólo concepto de «mano de obra» ha ido en aumento constante, a pesar del crecimiento notable de los rendimientos que no han sido lo suficiente para enjugar los incrementos considerables de costo de jornales.

El añadir a esto el encarecimiento sufrido en el resto de consumos—como materiales, productos siderúrgicos, explosivos, energía eléctrica, etc.—dará una idea de las condiciones en que se desenvuelve el sector.

1.1.2 RESERVAS DE ANTRACITA

En el cuadro siguiente figura la distribución de las reservas cubicadas hasta una cota de 800 metros bajo la superficie.

Como puede observarse, se dispone de grandes reservas, que además presentan la facilidad de ampliar las explotaciones actuales, asegurando la producción, al ritmo actual, durante un período de más de doscientos años.

Provincia	Cuenca	RESERVAS EN MILLONES DE T.		
		Seguras	Probables	Totales
Córdoba	Pueblo Nuevo	7	3	10
León	Fabero-Sil	133	130	263
	Torre Bemibre	100	40	140
	Espina-Tremor	30	25	55
	Villablino	8	2	10
	Valderrueda	10	58	68
	<i>Total parcial</i>	281	255	536
Lérida	Pont de Suert	2	1	3
Oviedo	Tineo	6	2	8
	Cangas	4	1	5
	Tormaleo	10	5	15
	Central	15	10	25
	<i>Total parcial</i>	35	18	53
Palencia	Guardo	30	50	80
	TOTAL GENERAL	355	327	682

1.1.3 OBJETIVOS DE PRODUCCION

Las reservas de antracita en los yacimientos españoles, con más de 350 millones de toneladas seguras, garantizan el abastecimiento nacional, aun con la hipótesis de máximo consumo (cuatro millones anuales), para setenta y cinco años y otros tantos con las reservas probables.

El consumo probable se estima para 1981 de una forma prudencial en 3.500.000 toneladas, si bien las hipótesis del II Plan de Desarrollo la hacen oscilar entre 3,4 y 4,6 toneladas al final de la década. Estas cifras se consideran excesivas, de acuerdo con la proyección probable de la demanda. La elevación de la producción vendrá impuesta, pues, aunque el mercado de uso doméstico e industrias indican una tendencia al descenso, por el incremento del consumo con destino a la producción de energía eléctrica en centrales térmicas convencionales, que van en constante aumento.

Alcanzar la cifra de producción de 3.500.000 toneladas, en el plazo de diez años, significa un aumento del 30 por 100 al final del período, o un 3 por 100 anual no acumulativo. Objetivo fácil de realizar, mediante un proceso de mecanización al que hay que someter esta minería.

Así se alcanzarán los niveles de producción necesarios y se mantendrá en línea de competitividad con las demás fuentes de energía primaria, haciendo frente a las subidas salariales impuestas por el fuerte desarrollo del país.

1.1.3.1 Previsiones de producción

En el cuadro siguiente figuran las producciones previstas en millones de toneladas anuales.

1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976 al 1980
2,77	2,8	2,8	2,9	3,1	3,25	3,4	3,5

1.1.3.2 Previsiones de personal y rendimientos

De acuerdo con la producción prevista, la proyección de las plantillas y rendimientos se pueden prever los siguientes:

	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1980
Personal	12.989	12.123	12.100	12.000	12.000	12.000	12.000	11.000
Rendimiento: kg/jornal	846	900	920	965	1.030	1.085	1.130	1.300

1.1.4 REESTRUCTURACION DEL SECTOR

La dimensión de las empresas es baja, como ya se ha señalado anteriormente, pues solamente cuatro empresas producen más de las 100.000 toneladas/año y 14 se hallan entre las 50 y 100.000 toneladas/año. La media obtenida por las 87 minas citadas en el último año 1969 ha sido de 31.871 toneladas/año.

A pesar de tal circunstancia, la minería de la antracita ha venido sosteniéndose en actividad, lo que significa que no debe ser tan pernicioso la existencia de pequeñas empresas. Parece temerario romper el *statu quo* actual para agruparse en empresas de mayor volumen, lo que implicaría grandes dificultades.

No obstante, es indudable que la aplicación de nuevas técnicas de mecanización exige amplios campos de beneficio para su implantación y alcanzar una mayor productividad y precios competitivos. Ello irá eliminando de manera automática y sucesiva aquellas explotaciones que no cuenten con las reservas imprescindibles para la amortización razonable de las inversiones que el desarrollo y la mecanización imponen.

Por tal causa, el sector habrá de prever, a corto plazo, la sustitución del déficit de producción de estas pequeñas empresas y, a largo plazo, el establecimiento de unidades de gran volumen de producción, como solución definitiva.

En una primera fase se debe acometer el estudio y facilitar ayudas financieras suficientes para que las empresas con posibilidades de subsistencia y yacimiento puedan acometer planes de reestructuración y mecanización, que compensen las bajas de producción por crisis o cierres de pequeñas empresas.

En cuanto a la segunda fase, o a largo plazo, teniendo en cuenta que la demanda de antracita irá en aumento hasta rebasar los tres y medio millones de toneladas, debe ser aprovechada para el establecimiento de explotaciones modernas con dimensiones aceptables.

Para decidir sobre la agrupación de empresas, se requiere estudios profundos no sólo desde el punto de vista técnico, sino también pensando en la viabilidad desde el punto de vista jurídico y financiero.

Un esbozo de las agrupaciones que pudieran realizarse es el siguiente.

1.1.4.1 Provincia de León

ZONA DE FABERO

Con un campo de 5 x 5 kilómetros, formado por una cubeta sumamente regular con muy pocos accidentes tectónicos, capas con pendiente inferior a 30°, fáciles de mecanizar. Evidentemente presenta condiciones óptimas para una posible concentración.

En la actualidad, las cinco empresas principales de la zona producen 358.698 toneladas anuales. Con las reservas y la reestructuración del campo podría fácilmente alcanzarse 600.000 toneladas, tomando como base el pozo Julia, de Antracitas de Fabero, S. A., que tan notorios éxitos está obteniendo en la mecanización de sus labores.

ZONA DEL SIL

La importancia de esta zona queda reducida a la margen derecha del río Sil, continuidad de la zona de Fabero, apta también para la mecanización, como así lo han entendido las dos principales empresas explotadoras, Antracitas de Gaiztarro y Victoriano González, S. A., acometiendo importantes planes de reestructuración y concentración.

ZONA DEL BIERZO

Esta necesidad de proceder a una agrupación se evidencia todavía más al contemplar el mosaico de concesiones que cubre el área correspondiente de la zona.

Se preconiza la creación de tres unidades de producción, siendo las siguientes:

- Subzona de Tremor de Arriba.
- Subzona Oriental de Torre del Bierzo.
- Subzona Occidental de Torre del Bierzo.

Las dos primeras unidades, con unas producciones actuales de 140.140 toneladas y 153.255 toneladas, respectivamente, podrían llegar a las 300.000 toneladas. La tercera, con una producción de 227.000 toneladas, puede llegar a ser del orden de las 400.000 toneladas.

1.1.4.2 Provincia de Oviedo

La minería de esta región está muy diseminada, siendo difícil dar un anticipo de un futuro plan de reestructuración y concentración sin un estudio previo. Sin embargo, es de señalar el buen rendimiento obtenido, a causa de la bondad del yacimiento.

La zona de Tormaleo, con unas reservas de 10,5 millones de toneladas, debe alcanzar una producción de 250.000 toneladas/año.

Como una primera indicación podría establecerse la explotación sobre cinco centros.

1.1.4.3 Provincia de Palencia

La zona, con unas reservas seguras de 30 millones de toneladas, es explotada por 14 empresas de muy pequeña dimensión, con una media de 22.000 toneladas/año, precisaría de un estudio serio, previo un reconocimiento de las reservas probables que se cifran en 50.000.000 de toneladas.

A primera vista presenta interés la creación de tres centros de explotación:

- Zona Norte de Guardo.
- Zona del Valle de Corcos.
- Borde Sur de la Cuenca de Valderrueda.

De acuerdo con las reservas se podrían formar unos grupos de producción de 360.000 toneladas/año el primero y 150.000 toneladas/año cada uno de los otros dos. Es decir, 660.000 toneladas/año en total en la zona.

1.1.4.4 Concentración a largo plazo

Con independencia de las concentraciones apuntadas, se sugiere en la monografía la conveniencia de estudiar el establecimiento de tres grandes unidades que puedan beneficiar, en profundidad, todas las concesiones sin solución de continuidad.

Se cita la posibilidad de establecer tres pozos (Fabero-Sil y Torre, en León, y Guardo, en Palencia), con una capacidad de extracción conjunta de unos tres millones/año de toneladas vendibles.

Esto implicaría, aparte la cuestión económica, la forma jurídica y legal de aportación de las concesiones y la fijación de la cota máxima reservada a las explotaciones actuales.

Con tal disposición se aseguraría, a largo plazo, la posible demanda energética y la atención del mercado nacional de antracitas.

1.1.5 INVERSIONES Y FINANCIACION

Las inversiones totales del sector pueden estimarse en 1.500 millones de pesetas. Gran parte de ellas a efectuar en los cinco próximos años, que es cuando se debe alcanzar la expansión de la producción.

Se estima el siguiente ritmo (en millones de pesetas):

I N V E R S I O N E S

1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
170	190	205	213	222	100	100	100	100	100

Inversiones que deben ser efectuadas en los centros de reestructuración a determinar, cuyas reservas y posibilidades demuestren un empleo garantizado y rentable.

Algunas empresas han efectuado ya fuertes inversiones con óptimos resultados, lo que demuestra el porvenir de acometerse el plan. A estas, con mayor motivo, debe aligerárselas de las fuertes cargas financieras que pesan sobre los costos y alargar los plazos de amortización, más en consonancia con la vida de las instalaciones.

La financiación debe efectuarse en las mismas condiciones que en la minería de la hulla. El 70 por 100 debe ser objeto de ayuda estatal; o un total de 1.000 millones de pesetas, con una amortización en quince años, al 7 por 100, sin amortización del principal durante los cuatro primeros.

Las inversiones se desglosan de la siguiente forma:

ANOS	Empresa privada	Empresa estatal	Total
1971	152	18	170
1972	174	16	190
1973	199	6	205
1974	207	6	213
1975	216	6	222
1980	470	30	500

1.1.6 MERCADOS

En los últimos diez años se observa que el consumo se ha mantenido estacionario, aunque variando sensiblemente en los principales suministros.

PRINCIPALES CONSUMIDORES

INDUSTRIAS	1959	1969
	Toneladas	Toneladas
Ferrocarriles	16.384	194
Siderúrgicas	24.602	30.612
Metalúrgicas	49.627	4.010
Aglomerados	57.720	45.839
Cementos	226.962	165.247
Cerámicas	133.081	34.881
Cales y yesos	22.354	6.600
Míneras	64.959	50.480
Centrales térmicas	173.270	1.080.040
Textiles	42.956	12.536
Papeleras	128.598	48.080
Azucareras	170.122	229.757
Químicas	197.764	107.806
Usos domésticos	937.289	551.673
Otras	71.263	26.113
TOTAL	2.317.951	2.393.868

En térmicas, la evolución fue durante el mismo decenio fuertemente expansiva, con detrimento de los demás consumos, sin embargo esa fuerte expansión se ve afectada por la climatología anual.

CONSUMO EN TERMICAS

AÑO	Toneladas	Tipo de año	Producción	Porcentaje
1965	865.035	Año seco	2.774.735	31,2
1966	536.924	Año húmedo ...	2.742.915	19,6
1967	1.196.034	Año seco	2.768.992	43,2
1968	1.067.797	Año seco	2.862.309	37,2
1969	1.080.040	Año muy húmedo	2.772.811	39,0
1970	1.900.000	Año muy seco.	2.750.000	69,2

Ello exige mantener un *stock* regulador que alcance de 800.000 toneladas a 1.000.000 de toneladas.

La nación necesita un mínimo de autarquía en la producción de energía básica, para mantener la actividad industrial del país. No se puede admitir una renuncia a

las reservas energéticas propias y deben ser empleadas y, en lo posible, dentro de un régimen de competencia con preferencia a los demás combustibles de importación.

La proyección de la demanda de antracita (toneladas $\times 10^3$) hasta el año 1981, se representa en el cuadro siguiente:

PROYECCION DE LA DEMANDA

Sector	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Eléctrico	1.900	1.575	2.075	2.325	2.325	2.325	2.325	2.325	2.325	2.325	2.325	2.325
Otros	1.427	1.300	1.250	1.200	1.150	1.100	1.050	1.000	950	900	850	800
Exigible (suma).	3.327	2.875	3.325	3.275	3.475	3.425	3.375	3.325	3.275	3.225	3.175	3.125
Exigible según el II Plan D.	3.183	3.201	3.208	3.421	3.400	3.476	3.516	3.561	4.287	4.292	4.363	4.490

Por lo que se estima, de una forma prudencial, un consumo probable de 3.500.000 toneladas/año.

Sin embargo, para la antracita (1.427.000 toneladas en 1970) cabe esperar que se mantenga en usos domésticos con más firmeza, pues su bajo contenido de volátiles y casi exenta de azufre, hace que su combustión apenas produzca gases nocivos y afecte en mucha menor intensidad a la contaminación atmosférica, cuya persecución es incesante en la actualidad. Por ello, este combustible es fuertemente apreciado en Europa Occidental, cuyas reservas más importantes son las nuestras.

El precio de costo medio actual de la tonelada en el sector es 878 pesetas y el de venta de 779 pesetas. El primero debe ser reducido en lo posible e incrementado el segundo en cuantía suficiente para hacer rentable el negocio.

Durante muchos años se ha mantenido una baja cotización de los menudos (últimamente se subió a 9,6 céntimos la termia); mientras que el precio actual de adquisición de la termia-fuel es del orden de los 13,40 céntimos. La mínima producción exigible en favor del combustible propio, con la compensación del ahorro de divisas, es conceder, al menos, el mismo precio a la termia-carbón que la resultante para el fuel.

La comercialización de la antracita exige igualmente una profunda transformación en la racionalización de los transportes hasta los centros de consumo, un reparto y propaganda adecuada, sobre todo en un empleo más racional.

1.1.7 POLITICA DEL SECTOR Y CONCLUSIONES

Fijación de un Plan Energético (al menos de diez años) que especifique:

- Cantidad de energía de que la nación ha de disponer y su distribución según la fuente de procedencia.
- Fijación de fórmulas elásticas y actualizables de los precios políticos, de forma que estimulen los consumos de origen nacional.

Protección de la minería del carbón sin discriminaciones entre la hulla, antracita o lignito, así como los equivalentes que se llevan a cabo con las empresas estatales o paraestatales.

Política laboral realista con salarios en correlación coste-precio de venta; medidas a reducir el absentismo;

que los suplementos de Asistencia y Seguridad Social no pesen únicamente sobre el sector minero.

Reestructuración del sector para asegurar la máxima productividad posible.

Arbitrar una fórmula económica de concesión de los créditos necesarios para la reestructuración, así como la financiación de los *stocks* precisos para garantizar una explotación continua.

Medidas par aglizar los transportes y abaratarlos.

Bonificaciones fiscales.

Anexión a otras, o cierre de las explotaciones que en un plazo determinado no alcancen, o no demuestren poder alcanzar, un mínimo de productividad.

Creación de una Comisión Técnica Oficial, con la debida representación minera, que en todo momento controle, vigile y oriente la planificación indicada.

1.2 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DE LA HULLA

1.2.1 ESTRUCTURA DEL SECTOR EN 1969

1.2.1.1 Distribución geográfica de la producción

Los yacimientos hulleros españoles se hallan ubicados principalmente en Asturias, León, Palencia, Ciudad Real, Córdoba y Sevilla. Otros de menor importancia se encuentran en Gerona, Lérida, Burgos, Cuenca y Badajoz.

La producción total en 1969 fue de 8.853.804 toneladas extraídas por un total de 54 empresas repartidas por provincias como sigue:

PROVINCIA	Número de empresas	PRODUCCION	
		Totales	Porcentaje
Ciudad Real	3	615.321	6,95
Córdoba	2	205.639	2,32
León	14	1.850.622	20,90
Oviedo	31	5.917.494	66,84
Palencia	2	110.923	1,25
Sevilla	2	153.805	1,74
TOTAL	54	8.853.804	100,00

Durante ese año de las 31 empresas de Oviedo, dos fueron cerradas y tres pasaron a integrarse en Hunosa, lo que efectuaron posteriormente otras cuatro más. Por ello, quedan reducidas a 45 empresas, en total.

neladas 2.929.451, procedentes del grupo IV y de los otros en mezcla para mejorar la calidad del coque.

Respecto a los tamaños, la distribución ha sido la siguiente:

1.2.1.2 Análisis de la producción y valor de ésta

La producción de hulla se distribuye entre los seis grupos de la Clasificación Comercial del Instituto Nacional del Carbón, de la forma siguiente:

Grupo	Tipos de hulla	Producción Toneladas	Porcentaje
I	Secas de llama larga ...	794.073	8,97
II	De gas	791.710	8,94
III	Intermedias entre las del de gas y coque ...	3.711.413	41,92
IV	De coque	1.361.605	15,38
V	De vapor	1.139.932	12,88
VI	Secas de llama corta y antracitosas	1.055.011	11,91

En cuanto a las hullas para coquerías, hay que señalar que se han destinado de la producción nacional to-

	Toneladas	Porcentaje
Granos	1.638.795	18,51
Menudos	6.739.453	76,12
Todo-uno	475.556	5,37

Esta producción ha representado un valor de unos 6.286 millones de pesetas.

1.2.1.3 Dimensión, plantillas y rendimientos de las empresas

Todas las minas que hoy se encuentran integradas en Hunosa, suministraron 4.617.947 toneladas en el año 1969, es decir, el 52 por 100 de todo el sector de la hulla.

El resto de las empresas no integradas se repartían en provincias según su producción:

EMPRESAS POR PRODUCCION

PRODUCCION	Ciudad Real	Córdoba	León	Oviedo	Palencia	Sevilla	Total
Menor de 10.000 t.	—	—	4	7	—	1	12
De 10.000 a 25.000 t.	1	1	3	7	—	—	12
De 25.000 a 50.000 t.	1	—	3	2	1	—	7
De 50.000 a 100.000 t.	—	—	—	1	1	—	2
De 100.000 a 300.000 t.	—	1	1	2	—	1	5
De 300.000 a 600.000 t.	1	—	3	2	—	—	6
TOTAL	3	2	14	21	2	2	44

En conjunto, Hunosa y las 11 empresas con producciones mayores de 100.000 t. representan el 93 por 100 de la producción de hulla nacional.

El total de personal empleado era de 42.484 mineros de interior, exterior, técnicos y administrativos.

Los rendimientos UNE se encuentran entre 600 kilogramos/jornal y 1.500 kilogramos/jornal en carbón vendible. La media fue de 868 kilogramos/jornal, cifras que son fáciles de elevar si se consigue una explotación continua y no afectada por conflictos, que han repercutido desfavorablemente en los resultados.

1.2.1.4 Estudio de las explotaciones

ASTURIAS

La explotación se lleva a cabo en la cuenca central —y refiriéndonos exclusivamente a las importantes—, en 36 pozos y cinco minas de montaña. Dadas las características del yacimiento, el método generalizado es el de testers con relleno.

LEÓN

La explotación se centra en las minas de Villablino, Cifera-Matallana, Sabero y Prado-Valderrueda. Predominan las minas de montaña. Todas ellas muy distintas en-

tre sí, por lo que los métodos de explotación son muy variados, testers y tajos oblicuos, bancadas, «soutirage», macizos y sobreguías, así como a cielo abierto, en Prado de la Guzpeña

PALENCIA

Se reduce a dos centros de explotación: Barruelo y San Cebrían. La primera es mina de pozo vertical con problemas de desprendimientos instantáneos de grisú. Los métodos que emplean son testers. San Cebrían acaba de poner en funcionamiento un nuevo pozo, con 20° de inclinación y de extracción por cinta. La explotación se lleva por macizos y sobreguías, y algunos talleres, por testers.

CÓRDOBA

En la cuenca de Peñarroya-Belmez-Espiel se emplean tradicionalmente diversos sistemas de arranque de macizos: rectangulares por niveles intermedios, oblicuos, con «soutirage», etc.

CIUDAD REAL

La explotación se lleva a cabo en Puertollano y principalmente por los pozos Norte y Elorza. Los sistemas de explotación son de tajos largos mecanizados con rozadora y tajos en V con arranque por rozadora y explosivo.

SEVILLA

La explotación se reduce a la cuenca de Villanueva de las Minas, en donde los métodos adoptados son: frente largo con martillo picador y con cepillo Westfalia y «soutirage». Métodos aconsejables en razón de su seguridad, rendimiento y economía.

1.2.2 RESERVAS

Las reservas estimadas son las siguientes:

PROVINCIAS	EN MILLONES DE TONELADAS				Porcentaje del total
	Seguras	Probables	Posibles	Total	
Asturias	442	445	328	1.215	70,6
León	99	147	138	384	22,3
Palencia	11	41	33	85	5
C. Real	12,8	7,2	—	20	1,2
Córdoba	2,3	1,4	2	5,7	0,3
Sevilla	1	1,3	1,9	4,2	0,2
Resto	3	3	—	6	0,4
TOTALES ...	571,1	645,9	502,9	1.719,9	100,0

La clasificación de las reservas totales por tipos de carbón (INC) se estiman en:

CARBON (grupo)	RESERVAS	Porcentaje	PRODUCCION 1969	
	t × 10 ⁶		t × 10 ³	Porcentaje
I	86	5	794	8,97
II	143	8,5	791,7	8,94
III	650	37	3.711,5	41,92
IV	185	11	1.361,6	15,38
V	180	10,5	1.140	12,88
VI	476	28	1.055	11,91
TOTALES ...	1.720	100,0	8.853,8	100,00

Y teniendo en cuenta sólo las reservas seguras:

GRUPOS	Clasificación	Reservas seguras en t × 10 ⁶	Porcentaje
I	Hullas secas de llama larga	28,5	4,98
II	Hulla de gas	47,5	8,32
III	Intermedias de coque y gas	216	37,84
IV	Hullas de coque	61,5	10,76
V	Hullas de vapor	59,6	10,43
VI	Hullas secas de llama corta	158	27,67
TOTALES.		571,1	100,00

Si se considera que los carbones de los grupos III y V pueden mezclarse para coque, se tienen unas reservas ciertas de los 337 millones de toneladas, por lo que aseguran el abastecimiento de este tipo de carbón para una demanda de 11 millones de toneladas durante treinta años.

1.2.3 MERCADO

1.2.3.1 Evolución de los consumos de hulla

Los principales consumos de hulla repartidos según las distintas industrias y en los años indicados fue la siguiente:

INDUSTRIAS	1960	1965	1969	Porcentaje en 1969
Ferrocarriles	1.214.496	650.380	25.726	0,24
Siderurgias	4.107.462	4.463.655	5.018.890	46,36
Coquerías independientes	324.892	271.850	280.159	2,59
Metalúrgicas	184.091	134.771	69.779	0,65
Fábricas de gas...	411.011	169.695	31.449	0,29
Aglomerados	1.009.660	751.544	113.030	1,04
Marina	277.036	128.833	38.483	0,35
Cementos	866.379	889.484	558.690	5,16
Cerámicas	154.322	142.468	77.721	0,75
Centrales eléctricas	1.189.265	2.195.491	3.491.218	32,25
Azucareras	283.680	220.274	162.510	1,50
Químicas	310.770	291.115	175.359	1,62
Destilerías de madera	118.297	159.913	83.546	0,48
Uso doméstico	291.923	376.554	267.264	2,47
Resto	767.630	903.116	460.962	4,25
TOTAL CONSUMO.	11.510.914	11.749.203	10.854.786	100,00

Como puede observarse, en general, en casi todas las industrias se ha sentido un importante descenso en los consumos. La siderurgia ha aumentado un 21 por 100, y las centrales térmicas han multiplicado por más de tres su consumo. Estos dos sectores, juntamente con las coquerías independientes, representan actualmente el 82,2 por 100 del consumo total.

Para enjugar el déficit de la producción nacional se ha precisado importar 2.372.796 t. de carbón coquizable.

1.2.3.2 Proyección probable del consumo

Dada la evolución de los consumos, se consideran agrupados en tres apartados los mercados de hulla.

El tipo de hulla que encuentra principal mercado es aquel apto para formar pastas coquizables. La producción de menudos con destino a coque, con unas especificaciones cada vez más rigurosas, lleva consigo la producción de una considerable cantidad de mixtos, cuyos únicos posibles consumidores son las centrales térmicas convencionales.

En segundo lugar se encuentran las centrales térmicas citadas, consumidoras de mixtos y menudos; y en tercer lugar se agrupan el resto de consumidores, en el que es de resaltar el consumo doméstico.

DEMANDA PREVISIBLE DE HULLAS PARA COQUE

El consumo de hullas en siderurgia y fábricas de coque en el último período ha sido de:

Años	Toneladas por 10 ³
1960	4.432
1961	4.592
1962	4.659
1963	4.875
1964	4.425
1965	4.735
1966	4.446
1967	4.559
1968	4.244
1969	5.498

Fundándose en el Programa Siderúrgico Nacional de 10 de enero de 1969 y en el II Plan de Desarrollo Económico Nacional, se han determinado las previsiones de consumo de acero y las correspondientes de hulla para coque, extrapolando linealmente a partir de 1975. Las previsiones resultantes son las siguientes:

Años	Toneladas por 10 ³
1970	5.700
1971	6.000
1972	6.627
1973	7.296
1974	8.000
1975	8.742
1976	9.233
1977	9.713
1978	10.193
1979	10.673
1980	11.153

La evolución del consumo es de un fuerte y constante crecimiento, llegándose a doblar la cifra de hulla necesaria en la década 1970-1980. Es evidente la conveniencia de impulsar la explotación del carbón apto para coquizar, y así disminuir en lo posible las necesidades de importación.

DEMANDA DE HULLA PARA CENTRALES TÉRMICAS

El consumo durante el último período ha sido:

Años	Toneladas por 10 ³
1960	1.189
1961	1.448
1962	1.630
1963	1.335
1964	2.050
1965	2.196
1966	1.778
1967	3.177
1968	3.278
1969	3.491

Como puede observarse, la expansión ha sido progresiva. En esto han contribuido no sólo el aumento de la potencia instalada, sino también las horas de utilización de las centrales térmicas—han pasado de 2.833 h. en 1958 a 4.566 h. en 1968—, incremento producido por el mayor porcentaje de la producción térmica frente a la hidráulica, siendo así menos influenciada por la pluviosidad anual.

De acuerdo con las previsiones del Plan Eléctrico Nacional, para el período 1971-1981, en que se proyecta incrementar las instalaciones generadoras a base de carbón pasando de $3,7 \times 10^6$ KW a $5,2 \times 10^6$ KW, o sea, un 40 por 100, en tanto que en las de fuel-oil el aumento es de 3,8 a $8,5 \times 10^6$ KW, quedando así la participación de la energía generada por carbón en la de menor cuantía, con sólo el 13,3 por 100 del total.

En dichas previsiones, los consumos probables incluyen las centrales térmicas del litoral, que se abastecen en parte de hulla asturiana con el 12 por 100 de cenizas y el 6 por 100 de humedad, con un consumo específico de unos 450 g/KWh. En cuanto a las demás en boca-mina se

consideran consumidoras de mixtos o menudos sin lavar del 35 por 100 de cenizas y el 6 por 100 de humedad, con un gasto específico de 650 g/KWh.

Las previsiones de consumo de hulla en térmicas son las siguientes:

Años	Toneladas por 10 ³
1970	3.274
1971	3.952
1972	4.479
1973	4.740
1974	5.734
1975	6.004
1976	6.004
1977	5.555
1978	5.555
1979	5.555
1980	5.555

HULLA PARA USOS VARIOS

El consumo en el último período ha sido de:

Años	Toneladas por 10 ³
1960	5.889
1961	5.890
1962	5.866
1963	5.585
1964	5.346
1965	4.817
1966	3.859
1967	2.868
1968	2.260
1969	2.065

Es claro su rápido descenso, por la sustitución sucesiva de la hulla por otros combustibles. Los grandes consumidores tradicionales (ferrocarriles, marina, fábricas de gas, etcétera) han desaparecido prácticamente del mercado. En conjunto, de acuerdo con el análisis de los datos estadísticos, las posibilidades que resultan, para la demanda en este sector, son muy pesimistas.

Utilizando el índice de decrecimiento máximo calculado en el II Plan de Desarrollo, se obtienen las cifras de demanda futura siguientes:

Años	Toneladas por 10 ³
1970	1.855
1971	1.687
1972	1.538
1973	1.422
1974	1.324
1975	1.220
1976	1.165
1977	987
1978	912
1979	872
1980	872

RESUMEN DE LA DEMANDA DE HULLA

Sumando las previsiones de los probables consumos en coquerías, térmicas y otros usos se tienen para la total demanda de hulla las siguientes cifras:

Años	Toneladas por 10 ³
1970	10.829
1971	11.639
1972	12.644
1973	13.458
1974	15.058
1975	15.966
1976	16.402
1977	16.255
1978	16.660
1979	17.100
1980	17.580

Años	Producción Toneladas
1971	8.100.000
1972	8.500.000
1973	9.000.000
1974	9.200.000
1975	9.500.000
1980	12.456.000

1.2.4 OBJETIVOS DE PRODUCCION

Paulatinamente y en los próximos diez años, se proyecta incrementar las explotaciones hasta alcanzar las producciones anuales siguientes:

PROVINCIA	Empresa	Producción	Coque
Asturias	Hunosa	6.954	5.527
	Minas de Figaredo	400	400
	Camocha	425	200
	Coto Cortés	250	—
	<i>Total Asturias</i>	8.029	6.127
León	M. S. Ponferrada	1.191	120
	Ciñera-Matallana	1.300	—
	Sabero	460	252
	Prado de la Guzpeña	200	—
	<i>Total León</i>	3.151	372
Palencia	Barruelo	175	165
	San Cebrián	130	—
	<i>Total Palencia</i>	305	165
C. Real	H. del Centro	600	—
	<i>Total C. Real</i>	600	—
Córdoba	Encasur	203	—
	<i>Total Córdoba</i>	203	—
Sevilla	Minas de La Reunión	168	—
	<i>Total Sevilla</i>	168	—
TOTAL PRODUCCIÓN		12.456	6.664
Demanda		17.580	11.153
Déficit		5.124	4.489

Unidad: Toneladas × 10³.

Dichos programas de producción están equilibrados entre sí conforme a las reservas cubicadas, que durarían más de cincuenta años (supuesto el aprovechamiento integral y exclusivo de las ciertas).

A pesar de los aumentos previstos, sin tomar en consideración a las pequeñas empresas que pudieran subsistir, se presenta un déficit de 4,5 millones de toneladas de hulla coquizable, que será preciso importar. El resto—gran parte debido al cierre por Hunosa de la zona de carbón de gas—habrá de ser sustituido por fuel-oil.

De todo lo anterior se deduce el siguiente desglose anual aproximado de la producción:

1.2.5 REESTRUCTURACION DEL SECTOR

1.2.5.1 Asturias

La reestructuración del sector de la hulla en Asturias es ya un hecho, con la concentración de la gran mayoría de las empresas en Hunosa, quedando sin incorporarse Minas de Figaredo, en el centro de la cuenca del Caudal, y Mina de la Camocha de la Minero Siderúrgica de Ponferrada, en Gijón. Entre las de menor importancia se encuentran las tres siguientes: Minas de Solvay, en el borde Noreste de la cuenca Central; Hullasa, en la cuenca de Teverga, y Coto Cortés, en Cangas de Narcea, ya en el lind con León.

Hunosa proyecta concentrar su producción en seis sectores: Aller, Turón, Nicolasa, Olloniego, Sotón y Sama-Slero, este último en plan de abandono por ser su carbón de gas. En total prevé cinco plantas de tratamiento, con una capacidad total de 15,5 millones de t. Para la ejecución de estos planes de explotación, así como de mecanización, estima una inversión de 8.400 millones de pesetas, a cuya cifra habría de sumarse otra casi igual, o algo superior para enjugar pérdidas y sanear su tesorería. Igualmente se prevé una disminución en sus plantillas de 7.625 puestos de trabajo, quedando reducido a 20.400.

Las empresas ajenas a Hunosa tienen instalaciones modernas y eficientes. Las inversiones son modestas; Figaredo prevé una inversión, en la década 1970-80, de 72 millones de pesetas, y la Camocha, de 26 millones de pesetas, financiados por las propias empresas. La primera espera disminuir 58 puestos de trabajo en seis años, quedando en 1.550, y la segunda, para sus incrementos previstos, precisa pasar de 1.330 a 1.585.

Hulleras del Coto Cortés, aunque produce carbones no aptos para coque, ha efectuado importantes trabajos de mecanización, y prevé pasar de las actuales 180.000 t. a 250.000 t. a fines de la década, con un aumento de 30 hombres.

Solvay tiene previsto el cierre de explotaciones durante ese período con la baja de los 588 puestos de su plantilla.

El resto de las minas actuales son pequeñas explotaciones, carentes de interés desde el punto de vista de una posible concentración.

La baja total de personal prevista en la década es del orden de 8.450 puestos de trabajo.

1.2.5.2 León

La cuenca de Ponferrada queda prácticamente limitada a la zona de Villablino, explotada por la Minero-Siderúrgica de Ponferrada, que ha llevado a cabo un plan de reestructuración y mecanización haciendo las inversiones a sus propias expensas.

En la de Ciñera-Matallana se proyecta parar las explotaciones de Matallana, concentrando así la producción en

Santa Lucía. La Sociedad Hullera Vasco Leonesa, única explotadora de la cuenca, tiene en estudio, bien la mejora de sus instalaciones de Santa Lucía o el proyecto de un socavón desde La Robla, enlazando así directamente con la central térmica. La inversión precisa con destino a estas labores y su mecanización será de unos 500 a 600 millones.

En Sabero, de importancia queda Hulleras de Sabero y Anexas; sobre su pozo Herrera 2 deben concentrarse las explotaciones colindantes de Hulleras del Oeste de Sabero y añadir las concesiones hoy abandonadas de Minas de Oceja. Se estiman unas inversiones precisas de unos 140 millones de pesetas. Interesa investigar la prolongación de la cuenca bajo el Cretáceo.

En la cuenca de Prado de Valderrueda es necesario previamente reconocer convenientemente la cuenca a fin de establecer sus posibilidades y, antes de todo, concentrar las concesiones, pensando en una agrupación total y para obtener carbón exclusivamente para térmicas.

1.2.5.3 Palencia

Minas de Barruelo ha ido llevando a cabo un plan de reestructuración, reorganizando sus servicios, tanto del interior como del exterior, dotando a la mina de una nueva infraestructura, de lo cual es de esperar mejores resultados. Su plantilla puede pasar de 418 hombres a 700 en 1975.

1.2.5.4 Resumen de inversiones

En Hunosa se calcula una inversión de 8.400 millones de pesetas—en el presente decenio— y el resto de las empresas asturianas unos 100 millones de pesetas.

En León unos 900 millones de pesetas, como máximo.

En Ciudad Real la inversión máxima será de 5 millones de pesetas, de no llevarse a cabo la reestructuración prevista por el INI. En caso contrario será de 355.000.000 de pesetas.

En Córdoba la inversión será de 65 millones de pesetas como máximo.

La distribución anual será la siguiente:

Años	Empresas estatales	Empresas privadas	Total
1971	852	101	953
1972	872	902	974
1973	842	101	943
1974	842	102	944
1975	842	101	943
1980	4.210	503	4.713

En el cuadro anterior no se cuentan los 350.000.000 de pesetas de la reestructuración de Puertollano; de producirse ésta, la inversión se realizaría en 1974.

1.2.5.5 Plantillas de personal y rendimientos

Con los planes de producción previstos, la plantilla total minera quedará reducida a unos 33.000 hombres, es decir, supone una reducción de cerca del 22,5 por 100.

Teniendo en cuenta una presencia del 80 por 100 del total de personal y 250 días laborables, o cinco días semanales, a razón de ocho horas en el interior, el rendimiento se situará cerca de los 1.600 kilogramos/jornal.

1.2.6 POLITICA DEL SECTOR Y CONCLUSIONES

1.2.6.1 Razones que aconsejan medidas de protección

El hecho de que sea el carbón prácticamente el único combustible nacional, por la limitación del combustible nuclear en cantidad y, sobre todo, su posibilidad de fabricación, es razón suficiente para que se proteja este recurso indígena.

La experiencia ha puesto de manifiesto repetidas veces que los recursos propios han llegado a ser preciosos en casos de conflictos y en los subsiguientes periodos de reconstrucción.

La seguridad de suministro a nuestras industrias, la estabilidad de los precios, el ahorro de divisas por la producción nacional, el aspecto estratégico y el importantísimo aspecto social, son razones más que sobradas para aconsejar la adopción de medidas de protección que permitan el normal desarrollo de la minería del carbón y la realización de los planes de expansión previstos.

1.2.6.2 Ayudas técnico-económicas

Es indispensable un plan energético definitivo que permita a la industria minera del carbón una planificación a medio y largo plazo, que señale claramente los consumos y características que deben reunir los carbones, garantizando el mercado nacional que los satisfaga.

Ante la fuerte demanda del sector siderúrgico debe impulsarse la producción de los carbones admisibles para este fin, centralizando su preparación y logrando su máxima depuración, facilitando el aprovechamiento de las calidades inferiores.

El mejor conocimiento geológico y la investigación de sus posibles ampliaciones, así como los estudios de los métodos adaptados al progreso técnico y una utilización más racional de los combustibles, precisan una inversión que no debe ser inferior a 100 millones de pesetas/año, lo que supone el 1 por 100 del valor de la producción. En este campo los magníficos resultados obtenidos por el Instituto Nacional del Carbón son un aliento para impulsar la investigación.

Los planes de desarrollo en marcha, con los programas de explotación y mecanización, llevarán al sector a una inversión de cerca de los 10.000 millones de pesetas.

1.2.6.3 Ayudas de tipo legal

Es necesario que los poderes públicos arbitren formas especiales: el sistema de Acción Concertada u otro cualquiera, que impulsen los planes de expansión de la minería.

Es preciso eliminar el minifundio minero, facilitando y obligando a la formación de cotos amplios, anexionando las concesiones inactivas colindantes, para fomentar así la formación de grandes campos en los que la aplicación de métodos modernos de arranque y transporte estén justificados en razón de las suficientes reservas.

Los Reglamentos mineros han de ser suficientemente flexibles, para permitir la implantación de dichos nuevos métodos, salvaguardando la seguridad de los trabajos.

El proteccionismo necesario para que el sector se desenvuelva normalmente, no debe establecer discriminación entre la empresa estatal y la privada, siempre que éstas se adapten a las directrices marcadas por la Administración.

1.2.6.4 Ayudas de tipo comercial

Ha de señalarse una política de precios que dé preferencia al combustible nacional, frente al importado, corrigiendo la discriminación actual, frente al combustible líquido.

Es preciso llegar a la utilización de los tipos III y V, afines al IV, para obtener pastas de coque, estableciendo centrales mezcladoras, que hagan homogéneo el producto y regulen los suministros.

La racionalización de los transportes por ferrocarril —notablemente favorecida al reducirse el número de puntos de carga, con mayores volúmenes y recorridos fijos—, han de permitir la reconsideración de las tarifas ferroviarias, muy elevadas en nuestro caso y que gravan la comercialización del carbón.

Las importaciones deben quedar reducidas al mínimo imprescindible para obtener las cantidades y calidades convenientes.

1.2.6.5 Ayudas de tipo social

No obstante los incrementos de producción proyectados, al final de la reestructuración en la próxima década las plantillas quedarán reducidas en unos 9.500 hombres, aproximadamente un 22 por 100 del censo actual. Pero ha de tenerse en cuenta el movimiento vegetativo de las plantillas, así como el cambio estructural de acuerdo con las nuevas exigencias de la técnica. Incrementará notablemente el personal de interior y han de ser cubiertas las bajas naturales, para lo que serán precisas nuevas admisiones de obreros jóvenes.

En el reclutamiento de este nuevo personal, todos coinciden en que habrá grandes dificultades.

Es preciso crear unas condiciones de trabajo atrayentes y no conflictivas, con un nivel de formación profesional más elevado.

En cuanto al medio familiar, se ha de mejorar disponiendo de viviendas cómodas y alejadas en lo posible de los centros de trabajo, con centros sociales y cívicos, instalaciones culturales y deportivas, y disponer de medios de promoción para los propios obreros y sus familias.

1.3 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DEL LIGNITO

1.3.1 ESTRUCTURA DEL SECTOR

1.3.1.1 Minas, distribución geográfica, producción

La minería del lignito se desarrolla mediante la actividad de 51 empresas (1969) que benefician yacimientos en las provincias que a continuación se señalan:

PROVINCIA	Núm. de empresas	Núm. de obreros	Producción en 1969 Toneladas	Producción media por empresa Toneladas
Baleares	9	325	140.533	15.614
Barcelona	7	2.437	519.538	74.220
Coruña	1	173	346.794	346.794
Gerona	1	6	600	600
Granada	1	6	300	300
Lérida	6	324	80.271	13.378
Santander	2	5	914	457
Teruel	21	3.806	1.632.650	77.745
Zaragoza	3	110	18.744	6.250
TOTALES	51	7.192	2.740.344	53.732

En realidad, para interpretar correctamente el volumen medio de producción anual de las empresas se habrán de descontar, del número total, diez de ellas, las cuales aportan una producción simbólica como muestra de actividad para evitar su caducidad, siendo la media real de 66.838 t.

Descartada asimismo la Empresa Nacional Calvo Sotelo, de Puentes de García Rodríguez en La Coruña, que explota a cielo abierto, la media anual de la minería subterránea de lignito en España es de 59.839 t.

1.3.1.2 Valor de la producción

El precio de coste de la tonelada de lignito vendible es, en la minería subterránea (con una producción en 1969 de 2.393.550 t.), de 621 pesetas en el cual el capítulo de mano de obra representa el 63 por 100; los materiales, el 22 por 100; los gastos generales, el 4 por 100, y la amortización, el 11 por 100.

El coste a cielo abierto es de unas 180 ptas/t., correspondiendo a la mano de obra el 28 por 100; 9 por 100 a los materiales; 20 por 100 a gastos generales, y un 43 por 100 a amortizaciones.

El precio medio de venta resultante es de 510 ptas/t., y por ello el valor total de la producción (2.740.344 t. en 1969) 1.379×10^6 de pesetas.

1.3.1.3 Personal

Se ha visto que el número de obreros empleados en esta minería ha sido en 1969 de 7.192. En 1961 era de 10.725, con una productividad de 195 t/obrero/año (índice 100), habiendo sufrido por lo tanto una reducción de 3.533 hombres, con una productividad de 380 t/obrero/año y un índice de 195 en relación con 1961.

La proyección a lo largo del próximo decenio, en el que deberá ser reorganizado el sector con una mecanización suficiente para alcanzar las producciones sucesivas programadas (hasta 4.500.000 t. en 1980), se ha estimado en 5.519 el número de obreros, con una reducción de la plantilla actual de 1.673 hombres. La producción por obrero/año deberá ser entonces de 623 t., con un índice de productividad de 164 sobre 100 en 1969 y de 319 sobre 1961.

1.3.1.4 Principales empresas

En el siguiente cuadro figuran las empresas más importantes con la producción obtenida en 1969 (que es aproximadamente mantenida en 1970).

Del mismo cuadro se deduce que cuatro empresas producen el 72,9 por 100 del lignito nacional, con una dimensión media de 500.635 t/año. Entre 12 empresas obtienen 2.244.917 t. o el 81,78 por 100 de la producción nacional, a un ritmo medio anual de 187.500 t. La media anual de las 33 empresas de menor dimensión es de 7.500 t.

La concentración se viene realizando de manera automática, y es de suponer que, sucesivamente, se irán cerrando las minas de escasa producción ante la competencia de las de más volumen con mayor productividad y más bajos precios de coste.

EMPRESA	Producción	PORCENTAJE SOBRE EL TOTAL	
		Parcial	Acumulado
Más de 100.000 t.:			
Carbones de Berga, S. A.	342.523	12,50	12,50
Collet, S. A.	136.952	5,00	17,50
Calvo Sotelo, E. N.	1.161.664	42,30	59,80
Minas y F. de Utrillas	361.402	13,10	72,90
Entre 50.000 y 100.000 t.:			
Isern, S. A.	53.464	1,94	74,84
Aragón Minero, S. A.	60.568	2,25	77,09
Luengo Martínez	64.166	2,34	79,43
Catalano Aragonesa, S. A.	64.178	2,35	81,78
Entre 25.000 y 50.000 t.:			
San Cayetano, S. A.	26.868	0,98	82,76
Ramón Bernat, S. L.	29.029	0,95	83,71
Pedraforca, S. A.	33.446	1,22	84,93
Cloratita, S. A.	46.032	1,68	86,61
Galve Pequero	33.391	1,21	87,82
Lancis Perals	41.293	1,51	89,33
Martinell Pigrau	38.417	1,40	90,73
Suma de 15 empresas.	2.493.393	90,73	90,73
33 empresas restantes.	246.951	9,27	100,00

1.3.2 OBJETIVOS DE PRODUCCION

1.3.2.1 Previsiones de producción y personal para el período 1970-1980

Los ritmos de producción previstos y las plantillas de personal serán:

AÑOS	Producción por 10 ³ t.	Número de obreros	Obreros excedentes
1970	2.955	6.683	Comparativo
1971	3.030	6.100	- 563
1972	3.450	6.400	- 263
1973	3.880	6.500	- 163
1974	6.620	6.814	+ 151
1975	9.465	6.169	- 494
1980	14.285	5.519	- 144

Es decir, que al final del decenio y como consecuencia de la reestructuración del sector se emplearán en las minas alrededor de un millar de hombres menos.

1.3.3 INVERSIONES

1.3.3.1 Período 1970-1980

Las inversiones en el período 1970-80 se indican en el siguiente cuadro:

EMPRESAS	INVERSIONES		Totales
	Seguras	Probables	
Minas y F. Utrillas, S. A. ...	300	—	300
E. N. Calvo Sotelo (Teruel).	80	70	150
Resto Teruel	100	100	200
Carbones de Berga, S. A. ...	320	—	320
Calaf	—	30	30
Resto Barcelona	20	—	20
Ebro, Segre y Cinca	20	—	20
Baleares	50	—	50
E. N. Calvo Sotelo (Coruña).	3.000	—	3.000
TOTAL	3.890	200	4.090
En empresas no estatales ...	810	130	940

Unidad: Millones de pesetas.

1.3.4 FINANCIACION

Las inversiones probables van a ser del orden de los 1.500 millones en total y de unos 1.000 millones si se exceptúan las empresas estatales.

En el supuesto de una participación privada del orden del 30 por 100 el crédito necesario al sector (un 70 por 100) sería del orden de los mil millones de pesetas.

Las inversiones anuales podrían ser:

AÑOS	Empresas estatales	Empresas privadas	Total
1971	40	130	170
1972	290	145	435
1973	250	235	485
1974	570	185	755
1975	500	125	625
1976-1980 ...	1.500	120	1.620

Unidad: Millones de pesetas.

cuyas aportaciones habrán de ser realizadas mediante créditos a largo plazo al igual que se ha hecho en las acciones concertadas con la hulla.

1.3.5 MERCADO INTERIOR

1.3.5.1 Consumo en 1969

	Miles de toneladas	Porcentaje
Azucareras	18,42	0,68
Papeleras	33,42	1,25
Cementos	47,08	1,77
Cerámicas	72,85	2,70
Térmicas	1.858,56	68,60
Químicas	147,34	5,45
Textiles	32,64	1,20
Almacenistas	414,34	15,30
Consumo propio	32,22	1,20
Varios	49,49	1,85
TOTAL	2.706,36	100,00

Estos datos, tomados de la Estadística de Carbones, parece que no son los reales, ya que se hubiera producido un stock que no concuerda con las existencias en las minas. En el siguiente cuadro se figuran las que se considerarían reales.

1.3.5.2 Consumos estimados en los años 1969-1981

Años	En miles de toneladas
1969	2.565
1970	2.955
1971	3.030
1972	3.450
1973	3.880
1974	6.620
1975	9.465
1976	11.920
1977	14.380
1978	14.345
1979	14.315
1980	14.285
1981	14.260

1.3.5.3 Comentarios sobre aumentos o disminución de los consumos

CENTRALES TÉRMICAS

La evolución del consumo en las centrales térmicas se ha determinado de acuerdo con los programas de instalación de nuevas centrales convencionales, su entrada en servicio y potencia (acumuladas a las existentes) y horas probables de marcha. Así la evolución en este consumo va de 2.000.000 de toneladas en 1970 a unos 14.000.000 de toneladas en 1981, según el cuadro de gasto de lignito que figura en la monografía.

OTROS CONSUMOS

Se presupone invariable el gasto propio, del orden de 30.000 toneladas, y descendentes el consumo industrial y doméstico, pasando de 955.000 toneladas en 1970 a solamente 175.000 toneladas en 1981.

1.3.6 MERCADO EXTERIOR

No se han producido exportaciones dignas de mención (poco más o menos un millar de toneladas/año), pero sí las hubo transformadas en energía en virtud de los convenios de intercambio de energía con Francia, pero tales consumos se hallan comprendidos ya en el total atribuido al gasto en las térmicas.

No es de esperar el desarrollo de un mercado exterior.

La importación es mínima, pues solamente lo han sido en una cuantía de 17.000 toneladas en cada uno de los dos últimos años de lignitos franceses con destino a usos domésticos en Cataluña. Las previsiones son de que puedan importarse unas 20.000 toneladas/año en lo sucesivo.

1.3.7 LINEAS DE POLITICA ECONOMICA DEL SECTOR

El lignito se enfrenta con la competencia de los combustibles líquidos y, principalmente, con el fuel-oil, que tiene un precio político dirigido a estimular el consumo de esta fracción excedente de las refinerías. Los precios del fuel-oil en todos los países productores de carbón en Europa son superiores a los de España.

Tales precios han sido impuestos en defensa del carbón producido en el interior de tales países.

España que, al menos por ahora, no tiene una producción petrolífera propia, deberá incrementar las instalaciones de centrales térmicas a bocamina, donde el carbón pueda enfrentarse con la competencia de los demás combustibles y especialmente ofrecer la seguridad de marcha con nuestros propios recursos, cuyo factor es de por sí (aparte otras muchas circunstancias) a todas luces más importante que la tan repetida, y de hecho insignificante, amenaza de la competitividad.

La minería del lignito ha venido haciendo frente a todos sus problemas—e incluso mecanizándose en mayor escala que las hullas— a sus expensas, pero puede progresar aún mucho más y alcanzar niveles de productividad muy superiores a los de las hullas si se le dedica una

mínima atención. Especialmente si es subvencionado o atendidas las inversiones necesarias mediante créditos con los que puedan continuar el ya muy avanzado proceso de mecanización.

1.3.8 REESTRUCTURACION DEL SECTOR

Las minas de lignito en las proximidades de las centrales térmicas existentes—en construcción o en proyecto—podrán desarrollar su actividad sin trabas, siempre que puedan disponer de medios para mejorar sus instalaciones.

Las centrales térmicas de Escatrón, Escucha, Berga, Alcuñá y la proyectada en Puentes de García Rodríguez, significan grandes centros de consumo y una seguridad energética para la nación. Ya se ha dicho que la reestructuración es automática mientras dispongan las empresas de medios económicos para realizarla.

Las grandes reservas de lignito existentes, la importancia y solvencia de las empresas mineras y eléctricas consumidoras y las favorables características de las formaciones que permiten la máxima mecanización, son suficiente garantía de amortización de las ayudas que el Estado le preste.

El sector ideal sería el constituido por agrupaciones de minas en las proximidades y dentro del radio de acción de las centrales térmicas, puesto que en el porvenir será casi el exclusivo consumidor, juntamente con algunas fábricas de cemento y cerámicas, de estos carbones.

De hecho ya se produce el mayor desarrollo de las empresas en torno a las centrales de Escatrón, Escucha, Berga y Alcuñá, y es seguro que en cuanto las producciones de estas empresas alcancen el suficiente volumen para atender la demanda total, automáticamente se irán paralizándose sucesivamente las más alejadas del centro consumidor.

Bien es verdad que el establecimiento de las centrales se ha hecho precisamente sobre las áreas de mayores reservas, donde han surgido por el mismo motivo las empresas de mayor volumen y de más económica extracción.

1.3.9 RESERVAS

CUENCAS	Toneladas seguras	Toneladas probables	Toneladas totales
Utrillas	100	100	200
Arifio	80	100	180
Gargallo	20	25	45
Varias	10	15	25
<i>Teruel</i>	210	240	450
Berga	100	20	120
Calaf	20	20	40
<i>Barcelona</i>	120	40	160
<i>La Coruña</i>	274	140	414
Ebro, Segre, Cinca ...	40	—	40
Baleares	30	—	30
Granada	26	40	66
C. Restantes	370	180	550
TOTAL	700	460	1.160

Unidad: Millones de toneladas

1.3.9.1 Clasificación de las reservas

Los lignitos son carbones apropiados para su combustión en calderas para la producción de vapor. Su clasificación según su poder calorífico es:

ZONAS	Poder calorífico Kcal/Kg.	Reservas × 10 ⁶
Berga	6.000	120
Utrillas	5.000	200
Arifío-Ebro	4.500	220
Calaf	4.000	40
Gargallo-Baleares	3.500	75
Granada y otras	3.000	91
La Coruña	1.700	414
TOTAL	3.000	1.160

En el supuesto de una absorción media de 3.200 Kcal/Kg. para obtener un Kwh (que representa un gasto de unos 720 gramos de carbón) se puede decir que las minas de lignito encierran una reserva segura de 760.000 millones de Kwh y 583.000 millones de Kwh probables. En total, más de 1.340.000 millones de Kwh «embalsados» en los yacimientos lignitíferos. No se puede dudar de que los avances de la técnica, con el tiempo, permitirán aprovechar íntegramente (y con mayor rendimiento cada día) la cuantiosa energía primaria contenida en potencia en nuestras formaciones de lignito.

1.4. CONCLUSIONES GENERALES DE LA MINERÍA DE LOS COMBUSTIBLES SÓLIDOS

España no puede renunciar a explotar unas minas de carbón como fuente energética.

Las reservas de antracita en los yacimientos españoles, más de 300 millones de toneladas seguras, garantizan el abastecimiento nacional—aún en la hipótesis

de máximo consumo (cuatro millones de t/año)—para setenta y cinco años y otros tantos con las reservas probables.

El consumo probable se ha estimado para 1981 de una forma prudencial en 3.125.000 t, si bien las hipótesis del II Plan de Desarrollo lo hacen oscilar entre 3,8 y 4,6 millones al final de la década. Consideramos excesivas las cifras de aumento en la proyección probable de la demanda. Una previsión de $3,5 \times 10^6$ t/año pudiera ser la correcta.

La producción, mediante la reestructuración y mecanización, debe ir incrementándose hasta alcanzar entre los 3.300.000 t a 3.500.000 t en el año 1981.

Para lograr tal volumen de producto vendible, se estima que será preciso invertir en la modernización del sector unos 1.500 millones de pesetas a lo largo del próximo quinquenio. De tal importe, el 70 por 100 debe ser objeto de ayuda estatal (mediante créditos amortizables a largo plazo) por un total de unos *mil millones de pesetas*.

La concesión de los créditos quedaría supeditada a las garantías de éxito en las reconversiones proyectadas.

No obstante la mejora de la productividad que se consiga, el precio de los carbones para térmicas deben alcanzar el límite máximo competitivo con el fuel o inclusive rebasarlo, si fuera preciso, para conservar en actividad las minas, cuyo mantenimiento se considera imprescindible para la economía nacional.

La regularidad en las explotaciones, haciendo frente a la variabilidad en el consumo, pide el mantener las normas vigentes de financiación a los *stocks*.

El pueblo minero es de unos 63.000 hombres, no siendo de esperar que se produzcan grandes variaciones en la reestructuración del sector.

Se deben estudiar las mejoras posibles en el *habitat* minero actual.

Es necesario dictar las disposiciones legales precisas que aseguren como instrumentos eficaces de co-gestión a los jurados de empresa.

Finalmente, deben dictarse medidas de prevención de las enfermedades profesionales y de readaptación de los incapacitados a otros destinos ajenos a la minería.

2. SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DEL HIERRO

2.1 ESTRUCTURA DEL SECTOR EN 1969

A continuación se indican algunas de sus características según datos estadísticos del Ministerio de Industria:

CONCEPTOS	Total nacional	Alicante	Almería	Badajoz	Burgos	Granada
A) Número de minas o grupos mineros	89	1	4	5	1	4
B) Producción vendible en toneladas de mineral	6.408.846	832	41.375	74.130	5.927	2.147.681
C) Idem de hierro contenido, en toneladas	3.267.338	441	19.799	39.502	2.758	1.166.073
D) Valor de la producción (10' pesetas)	2.071.361	529	14.672	26.377	1.925	764.350
E) Personal a fin de año	5.083	6	107	212	18	905

CONCEPTOS	Guadalajara	Huelva	León	Lugo	Málaga	Navarra
A) Número de minas o grupos mineros	1	1	4	3	1	1
B) Producción vendible en toneladas de mineral	106.458	301.400	788.664	177.913	62.720	3.060
C) Idem de hierro contenido, en toneladas	55.358	105.700	404.700	404.143	77.533	35.224
D) Valor de la producción (10' pesetas)	39.602	89.968	147.905	17.446	19.945	1.258
E) Personal a fin de año	55	95	632	76	78	8

CONCEPTOS	Orense	Oviedo	Santander	Soria	Teruel	Vizcaya
A) Número de minas o grupos mineros	1	1	7	5	3	42
B) Producción vendible en toneladas de mineral	1.290	64.521	527.175	40.336	654.017	1.496.631
C) Idem de hierro contenido, en toneladas	1.468	30.002	255.389	23.394	287.257	709.548
D) Valor de la producción (10' pesetas)	451	22.881	216.678	13.948	197.365	489.025
E) Personal a fin de año	10	96	697	21	245	1.793

Como puede apreciarse, la producción más fuerte corresponde a Granada y Vizcaya, seguidas de León, Teruel, Santander y Huelva, siendo en todo caso pequeña para el número de minas existentes.

Las principales empresas del sector, que en conjunto dan el 80 por 100 de la producción total, son las siguientes:

EMPRESAS	Producción (10 ³ t.)	Capital social (10 ⁶ ptas.)	Participación extranjera Porcentaje
Compañía Andaluza de Minas, S. A. ...	1.793	200	62
Agruminsa	1.170	233,36	0
Compañía Minera de Sierra Menera, Sociedad Anónima ...	675	97,567	0
Minero Siderúrgica de Ponferrada, Sociedad Anónima ...	459	750 (1)	0
Española de Minas de Somorrostro. Sociedad Anónima ...	380	9	0
Minera del Andévalo, S. A.	356	92,5	0
Coto Vivaldi y Anexas, S. A.	342	350	0

(1) Tiene también otras actividades.

2.2 OBJETIVOS DE PRODUCCION

En el cuadro de la página siguiente se indica en detalle la producción prevista para 1970 en las principales minas del país y la que se estima poder obtener a través de los proyectos que se propugnan en el presente trabajo en los años 1971 a 1975.

Con la producción indicada (ver cuadro pág. 26) para los años 1974 y 1975, estimamos agotadas las posibilidades de aumento de producción en los yacimientos mineros del país, según el conocimiento que en la actualidad tenemos de los mismos.

Sin embargo, creemos que el Programa Nacional de Investigación Minera pondrá de manifiesto, antes de 1980, la existencia de nuevos yacimientos, o aumentará las reservas de los ya conocidos, de modo que para dicho año podrá lograrse un aumento de producción, que ahora parece prematuro fijar.

En cuanto a personal, estimamos que para 1975 puede llegarse a un aumento del orden del 60 por 100 del existente a principios de 1970 (5.083), contando con mejorar al mismo tiempo la productividad. Sin embargo, debe aumentar el grado de especialización de dicho personal.

Si no nos atrevemos a fijar la producción para 1980, con mayor razón no podemos hablar de cifras de personal para entonces.

2.3 INVERSIONES

Después de una consideración detallada de los problemas y posibilidades de cada una de las zonas mineras del país, se llega a la conclusión de que debería llevarse a cabo cuanto a continuación se indica en resumen, por zonas y por conceptos.

2.3.1 RECONOCIMIENTO

ZONA NORTE

Reconocimiento de carbonatos en las zonas de Sopuerta, Hoyo de Cavarón, Ortuella y Gallarta, y de óxidos en la zona SE. de Bilbao.

ZONA NOROESTE

Reconocimiento de los minerales sedimentarios silurianos en aquellas zonas que reúnen mayores posibilidades económicas. La atención se centrará fundamentalmente en toneladas y contenidos en magnetitas.

ZONA SUROESTE

Reconocimiento de los minerales manganesíferos de Badajoz y continuación de prospecciones en las zonas de Cala y Fregenal-Jerez de los Caballeros. Continuación de los trabajos en Cortegana (Huelva) y algún otro yacimiento de menor importancia.

ZONA SUR

Reconocimiento del criadero de Marbella y alrededores.

ZONA SURESTE

Reconocimiento de la zona de Ceheguín.

ZONA CENTRO-LEVANTE

Reconocimiento de las minas Aitana (Castellón), zona de Bezas en Teruel y El Pobo, continuación del yacimiento de Sierra Menera, situada entre Guadalajara y Teruel.

2.3.2 LABOREO

ZONA NORTE

Estudio de la explotación a cielo abierto de las minas de Sopuerta y mecanización de las explotaciones subterráneas y a cielo abierto para alcanzar un ritmo de producción de 3,5 millones de t/año.

ZONA NOROESTE

Según los resultados de los reconocimientos, se contemplan dos ritmos de producción, que son respectivamente de 4,5 y 6,5 millones de t/año.

Fundamentalmente, dichas producciones se apoyan en los minerales sedimentarios silurianos, reformando los actuales pozos del Coto Minero Vivaldi y Anexas, S. A., y montando grupos nuevos en Coto Wagner.

ZONA SUROESTE

Terminación y mecanización de la corta en Minas de Cala.

Activación de la zona de magnetitas de Fregenal-Jerez de los Caballeros.

En los próximos cuatro-cinco años se espera llegar a una producción de 1.800.000 t. de mineral desbastado.

PRODUCCION DE MINERAL DE HIERRO PREVISTA PARA EL AÑO 1970

(En miles de t.)

ZONAS	EMPRESAS	FINOS SINTER (0-8 mm.)		GRUESOS (8-150 mm.)		CLASIFICADOS (8-60 mm.)		CLASIFICADOS (8-30 mm.)		TOTAL	
		Toneladas mineral	Fe contenido	Toneladas mineral	Fe contenido	Toneladas mineral	Fe contenido	Toneladas mineral	Fe contenido	Toneladas mineral	Fe contenido
NORTE: Carbonatos ...	Franco Belga	300	159	100	53	—	—	—	—	400	212
	Sopuerta	—	—	15	8	—	—	—	—	15	8
	Julia	—	—	100	53	—	—	—	—	100	53
	Malaespera	—	—	50	25	—	—	—	—	50	25
	José	—	—	20	11	—	—	—	—	20	11
	Agruminsa	—	—	240	119	—	—	—	—	240	119
	Elosla	—	—	110	54	—	—	—	—	110	54
	Total carbonatos	300	159	635	323	—	—	—	—	935	482
NORTE: Oxidos	Agruminsa	295	142	285	137	—	—	—	—	580	279
	Metalquímica	400	208	—	—	—	—	—	—	400	208
	Abandonada	—	—	200	100	—	—	—	—	200	100
	Sorpresa	—	—	50	24	—	—	—	—	50	24
	San Luis	—	—	50	24	—	—	—	—	50	24
	Sopuerta	—	—	60	30	—	—	—	—	60	30
	Total óxidos	695	350	645	315	—	—	—	—	1.340	665
	Total Norte	995	509	1.280	638	—	—	—	—	2.275	1.147
NOROESTE	Wagner y Vivaldi	200	100	—	—	400	200	300	150	900	450
SUROESTE	Andévalo	600	330	—	—	—	—	—	—	600	330
SUR	Alquife	190	95	180	90	—	—	—	—	370	185
	Andaluza	1.350	700	—	—	650	375	—	—	2.000	1.075
	Ferarco	190	97	—	—	—	—	—	—	192	97
	Total Sur	1.730	892	180	90	650	375	—	—	2.560	1.357
LEVANTE	Sierra Menera	690	290	—	—	—	—	—	—	690	290
GRAN TOTAL		4.215	2.121	1.460	728	1.050	575	300	150	7.025	3.574

ZONA SUR

Contando con unos resultados medianamente satisfactorios del plan de reconocimiento, llegar a unas capacidades de explotación de un millón de t/año en la provincia de Málaga y cuatro millones de t/año en la provincia de Granada, mecanizando adecuadamente las explotaciones. Parece razonable pensar en llegar a producciones del orden de cuatro a cinco millones de t/año.

ZONA SURESTE

Pendiente de reconocimiento e investigación tecnológica, no se puede opinar sobre explotación en un futuro próximo.

ZONA CENTRO-LEVANTE

Modernización de las explotaciones actuales e iniciar otras en zonas nuevas para alcanzar una producción anual de 3,5 millones de t. en mineral bruto, al poner en marcha la nueva siderúrgica de Levante.

2.3.3 INVESTIGACION TECNOLOGICA

ZONA NORTE

Estudio de la concentración y preparación de los carbonatos.

ZONA NOROESTE

Estudio de los minerales devonianos y de la tostión magnetizante en los casos menos magnéticos de los sedimentarios silurianos.

ZONA SUROESTE

Estudio de la implantación de una fábrica de *pellets* para los minerales del Suroeste y las cenizas procedentes de la tostión de piratas, con aprovechamiento total de subproductos, tanto en las cenizas como en los minerales.

ZONA SUR

Estudio de la posibilidad de peletizar las magnetitas de Málaga.

ZONA SURESTE

Estudio de la concentración de las ofitas de Ceheguín.

ZONA CENTRO-LEVANTE

Estudio del tratamiento y enriquecimiento de las menas.

PRODUCCIONES ALCANZABLES A TRAVES DE LOS PROYECTOS QUE SE PROPUGNAN

(Miles de toneladas brutas)

ZONAS	1970		1971		1972		1973		1974		1975	
	T.	Fe contenido	T.	Fe contenido	T.	Fe contenido	T.	Fe contenido	T.	Fe contenido	T.	Fe contenido
Norte	2.275	1.147	2.500	1.260	2.500	1.260	3.300	1.663	3.500	1.765	3.500	1.765
Noroeste	900	450	900	450	900	450	1.000	500	4.500	2.250	4.500	2.250
Suroeste (1)	600	330	750	412	1.000	550	1.200	660	1.800	1.134	1.800	1.134
Sur	2.560	1.357	2.590	1.406	2.750	1.493	4.000	2.172	4.300	2.332	4.800	2.607
Sureste	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Centro Levante	690	290	800	336	800	336	1.500	630	3.050	1.260	3.050	1.260
TOTALES	7.025	3.574	7.540	3.864	7.950	4.089	11.000	5.625	17.150	8.741	17.650	9.016

(1) Las cenizas de piratas se han incluido en el Suroeste, excepto la ampliación de Metalquímica.

2.3.4 PREPARACION DE MENAS

ZONA NORTE

Instalación de una planta de sinterización para el tratamiento de los carbonatos de Agruminsa, de 1,2 millones de toneladas de capacidad. Este proyecto ya está en marcha y se menciona sólo por su importancia extraordinaria.

Se espera iniciar, en los cuatro o cinco años que comentamos, la instalación de aglomeraciones de carbonatos, en el supuesto de que se confirmen los resultados piloto registrados ya.

ZONA NOROESTE

Construcción de una planta de peletización, sin desfosforación, capaz para dos millones de t/año, previendo

una ampliación para otro millón, quizá con la inclusión de una fase de desfosforación.

ZONA SUROESTE

Duplicar y completar las actuales plantas con el fin de aumentar la capacidad de producción.

ZONA SUR

No se prevé ninguna modificación ni mejora sustancial.

ZONA CENTRO-LEVANTE

Estudio de la viabilidad de una planta de peletización conjunta Sierra Menera-El Pobo y minas adyacentes, si los actuales estudios de Sierra Menera desaconsejasen la erección de la planta proyectada para dicha compañía.

2.3.5 INFRAESTRUCTURA

Acondicionar los puertos de salida del mineral con el siguiente orden de urgencia: Almería (en particular construir el nuevo embarcadero de la Compañía Andaluza de Minas), Sagunto y Huelva.

Las inversiones necesarias, por años, se recogen en el adjunto cuadro. Lo son en primera aproximación, ya que

en este trabajo no se puede precisar más y muchas de ellas van ligadas a los resultados que se vayan obteniendo.

Esto se acentúa al considerar los años 1975 a 1980, por lo que sólo recogeremos en ellos 1.000 millones de pesetas para completar la peletización de los carbonatos del Norte y 2.000 millones de pesetas para la de los minerales del Suroeste, aparte de la posibilidad de duplicar la del Noroeste, incluso con desfosforación, lo que significaría 3.000 millones más.

INVERSIONES (En millones de pesetas)

ZONA	1971	1972	1973	1974	1975	Total
Reconocimiento:						
Norte	50	100	30	20	—	200
Noroeste	70	40	15	—	—	125
Suroeste y cenizas de piritita	6	23	17	7	6	59
Sur	45	30	25	—	—	100
Sureste	20	10	—	—	—	30
Centro-Levante (1)	40	40	30	12	—	122
	231	243	117	39	6	636
Laboreo:						
Norte	75	125	150	75	25	450
Noroeste	120	350	375	40	6	891
Suroeste y cenizas de piritita	37	38	28	18	18	139
Sur	50	75	25	—	—	150
Sureste	—	—	—	—	—	—
Centro-Levante	80	65	62	30	—	237
	362	653	640	163	49	1.867
Invest. tecnológica:						
Norte	30	20	—	—	—	50
Noroeste	8	12	38	—	—	58
Suroeste y cenizas de piritita	—	5	5	15	5	30
Sur	8	12	30	—	—	50
Sureste	—	—	—	—	—	—
Centro-Levante	8	12	4	—	—	24
	54	61	77	15	5	212
Preparación:						
Norte	100	200	100	300	800	1.500
Noroeste	300	1.400	800	100	—	2.600
Suroeste y cenizas de piritita	39	104	99	102	56	400
Sur	25	50	75	—	—	150
Sureste	—	—	—	—	—	—
Centro-Levante	300	600	500	199	—	1.599
	764	2.354	1.574	701	856	6.249
Infraestructura:						
Norte	50	100	100	—	—	250
Noroeste	—	—	—	—	—	—
Suroeste y cenizas de piritita	50	89	70	60	60	329
Sur	125	75	—	—	—	200
Sureste	—	—	—	—	—	—
Centro-Levante	75	100	70	—	—	245
	300	364	240	60	60	1.024
TOTALES	1.711	3.675	2.648	978	976	9.988

(1) Incluidos 42 millones para labores de reconocimiento en la zona de Aragón.

2.4 FINANCIACION

En lo que respecta a la financiación de las inversiones anteriores, no se ha establecido contacto con todas y cada una de las empresas mineras, por lo que no puede saberse en qué medida contribuirían a ello.

Hay que suponer que si bien serían las primeras interesadas, el grado de descapitalización en que se encuen-

tra la mayoría y el escaso margen de beneficios con que trabajan, haría que dicha contribución fuese escasa, aun contando con el crédito privado, por lo que la mayor parte habría de ser crédito oficial y, a poder ser, con beneficios fiscales.

No obstante y con las reservas apuntadas, en el cuadro adjunto se indica la repartición, que puede lograrse de dichas inversiones en recursos propios y crédito oficial, insistiendo en su carácter meramente orientativo.

FORMA DE FINANCIACION

Z O N A	RECONOCIMIENTO — Porcentaje			LABORES — Porcentaje			INVESTIGACION — Porcentaje			PREPARACION — Porcentaje			INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS — Porcentaje		
	Recursos propios	Crédito privado	Crédito oficial	Recursos propios	Crédito privado	Crédito oficial	Recursos propios	Crédito privado	Crédito oficial	Recursos propios	Crédito privado	Crédito oficial	Recursos propios	Crédito privado	Crédito oficial
	Norte	15	15	70	15	15	70	25	—	75	25	—	75	25	—
Noroeste	15	10	75	15	10	75	—	—	100	20	—	80	20	—	80
Suroeste	15	15	70	15	15	70	10	—	90	20	—	80	20	—	80
Sur	50	—	50	100	—	—	20	—	80	20	—	80	20	—	80
Sureste	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Centro-Levante	25	10	65	15	15	70	20	—	80	20	—	80	20	—	80

2.5 MERCADO INTERIOR

A continuación se indican (en miles de toneladas) las cifras previstas en la situación actual de este mercado para los años 1970 a 1980 y, según datos estadísticos, las referentes a 1969.

AÑOS	Producciones (1)	Importación (2)	Exportación (3)	Consumo aparente (1+2-3)
1969 ..	6.408	979	1.675	5.712
1970 ..	7.025	2.354	1.866	7.513
1971 ...	7.540	3.909	2.742	8.707
1972 ...	7.950	4.280	2.188	10.042
1973 ...	8.377	2.931	638	10.720
1974 ...	8.377	2.931	638	10.720
1980 ..				20.000 (orientativo)

Como puede apreciarse somos netamente deficitarios, lo que pone de manifiesto la necesidad de una actuación inmediata sobre el sector, máxime teniendo en cuenta que para 1980 se duplicarán las necesidades de mineral en 1972 (y bastante superiores en ese año a las actuales).

Aparte de la importancia de la incidencia de ese déficit en nuestra Balanza de Pagos, hay que subrayar el hecho de que nuestro siderurgia habría de abastecerse en su mayor parte del mercado exterior y quedar sujeta a las coyunturas de éste; lo cual, en caso de conflictos bélicos internacionales, puede ser de vital importancia y

aun en caso de normalidad hay que pensar que nuestros puertos no están preparados, ni por su calado ni por su ritmo de descarga, para recibir los grandes cargueros de mineral de hierro, lo cual significa estar en una precaria situación en el difícil mercado de fletes, si se quiere conseguir estos a precios que permitan a nuestra siderurgia ser competitiva en el mercado nacional.

En cuanto a las posibilidades de aumento o disminución del consumo interior, no dependen de la minería y si exclusivamente de la expansión de nuestra siderurgia, sin embargo diremos que las cifras consignadas suponen un nivel de desarrollo en ésta que se estima alcanzable, ya que significan llegar a los 550 kilogramos de acero *per capita* en 1980 y, para poder comparar, señalaremos que en 1969 este consumo ha sido en Inglaterra y Francia del orden de 450, en Japón y USA alrededor de 650 y Alemania Occidental ha superado los 700 kilogramos.

2.6 MERCADO EXTERIOR

Es muy difícil hacer una estimación del valor de las exportaciones e importaciones en los años 1970 a 1975, y mucho más para 1980, sobre todo en lo que se refiere a precio a considerar.

Para las exportaciones no lo es tanto, ya que se conoce poco más o menos el mineral que puede ser no utilizable en el mercado nacional y, por tanto, su precio sólo variará según el del mercado internacional.

Lo realmente difícil es para las importaciones, ya que el precio medio depende de las calidades que se importen y cada vez se va a una utilización de *pellets* y minerales calibrados ricos, con lo cual la estadística nos sirve de muy poco, dada la diferencia entre el valor de estos productos y el mineral que se venía importando con anterioridad.

Por otro lado, para que sean representativas de la incidencia en nuestra Balanza de Pagos las cifras a que lleguemos, debe considerarse para la exportación el precio FOB y para la importación el CIF, ya que en su mayor parte los transportes se hacen con barcos extranjeros. Si se tiene en cuenta que el valor del flete varía extraordinariamente según se trate de cargamentos aislados, toneladas fuertes contratados o fletes de retorno y que la proce-

dencia del mineral es muy varia (factor que puede hacerlo hasta multiplicarse por cuatro), se observa lo difícil de la estimación, ya que además los fletes también están sometidos a las oscilaciones de su mercado que les hace sufrir variaciones muy fuertes aun dentro del mismo año.

Después de un detenido estudio, se ha llegado a retener las cifras medias de 356 pesetas para el precio FOB de exportación y de 1.200 para el CIF de importación, que parecen representativas al nivel de los conocimientos actuales.

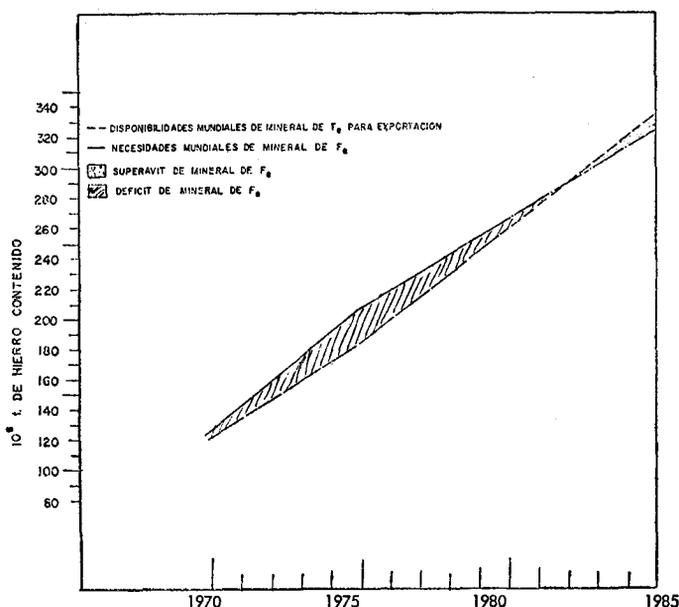
Basándose en ellas se resume a continuación en un cuadro la posible evolución de nuestro mercado exterior en los próximos años, si nuestra minería continúa en la situación actual:

AÑOS	EXPORTACION		IMPORTACION		SALDO RESULTANTE	
	Miles de toneladas	Millones de pesetas	Miles de toneladas	Millones de pesetas	Miles de toneladas	Millones de pesetas
1969						
1970	1.866	653	2.354	2.825	488	- 1.172
1971	2.742	960	3.909	4.961	1.167	- 3.731
1972	2.188	1.116	4.230	5.136	2.032	- 4.020
1973	638	573	2.931	3.577	2.293	- 3.004
1974	638	573	2.931	3.577	2.293	- 3.004

En cuanto a las tendencias mundiales del mercado de mineral de hierro se refiere el trabajo hecho por la División de Minerales de la Casa Muller, especialistas en su comercialización.

Como puede apreciarse, se observa un déficit para el mercado mundial que tiene su máximo hacia 1975 y se anula hacia 1982. A partir de esta fecha se prevé superávit de mineral (véase gráfico que figura a continuación).

GRAFICO RESUMEN DEL SUPERAVIT Y DEFICIT DE MINERAL DE HIERRO Y DISPONIBILIDADES PARA EXPORTACION



Ahora bien, teniendo en cuenta respecto a los grandes consumidores, que el Japón ha cubierto sus necesidades con contratos a largo plazo hasta 1980 y ya está contratando minerales para 1985 y 1990; que Estados Unidos tiene grandes recursos propios y del Canadá, así como fuertes participaciones en otras minas del extranjero y que Rusia se puede abastecer por sí misma, se llega a la conclusión de que ese déficit repercutirá sobre todo en Europa Occidental, a menos que los siderúrgicos de estos países tomen medidas rápidas para desarrollar nuevas explotaciones en Ultramar, en las cuales tomen participación.

2.7 LINEAS DE POLITICA ECONOMICA DEL SECTOR

Como ha podido apreciarse, nuestro mercado de mineral de hierro es a la vez de exportación y de importación.

La explicación obedece a dos causas: de un lado que las características de nuestros minerales los lleva a ser catalogados como «finos», ya que, salvo contadas excepciones, no pueden ser introducidos como gruesos en el horno alto a causa de su baja ley (de hecho los siderúrgicos han exigido que, salvo las excepciones indicadas, todos los minerales sean entregados en forma de finos) y actualmente la capacidad de sinterización no permite absorber la totalidad de finos nacionales resultantes de la exigencia indicada de la siderurgia; por ello se impone una revisión inmediata de dicha capacidad de sinterización pensando en el futuro previsible.

De otro, que el elevado porcentaje de impurezas de algunos de nuestros minerales hace que las siderúrgicas tiendan a rechazarlos, pudiendo en cambio ser vendidos en el extranjero, bien porque tengan siderurgias aptas para tratar esos tipos de mineral o bien porque en razón a

su baratura les interese utilizarlos diluyendo dichas impurezas a favor de una gran producción de arrabio. Como los precios de exportación actualmente son superiores a los que paga la siderurgia nacional, a pesar del valor añadido que significa el flete, los mineros nacionales, aun dándose cuenta del peligro que implica esa exportación puramente coyuntural se ven obligados a aceptarla y los siderúrgicos se acostumbran a trabajar con minerales de importación mejores, pero mucho más caros, con lo cual el problema queda aplazado y entretanto se perjudica la economía nacional y los mineros se sienten intranquilos, y con razón, por el grave problema que puede producirse en cualquier momento si cambia la coyuntura exterior, ya que ello obligaría, sin duda alguna, a cerrar las minas afectadas. Por eso, se estima que debe abordarse cuanto antes el estudio de las posibilidades existentes para el aprovechamiento integral en el país de nuestra producción de mineral de hierro, basado en los costos del arrabio resultante.

Con las medidas que se indican en los epígrafes siguientes se estima pueda solucionarse casi totalmente el problema del abastecimiento de mineral en nuestra siderurgia. De todos modos en 1973 podrán ya conocerse las posibilidades de nuestra minería en relación con la siderurgia hasta 1980, si no son satisfactorias habrá que estudiar detenidamente las posibilidades existentes de realizar importaciones que no resulten prohibitivas para la siderurgia nacional y que nos liberen del riesgo previsible de tener serias dificultades para abastecernos de minerales calibrados ricos o *pellets*, en las cantidades necesarias, pues, por ejemplo, para estos últimos es sabido que la mayor parte de los que se fabrican en el mundo lo son en asociación con los siderúrgicos, por lo cual sólo una pequeña parte de la producción mundial es de libre comercialización. Cabría pensar en adquirir concentrados superfinos destinados a ser peletizados aquí, ya que su precio sería muy bajo seguramente, aunque habríamos de prepararnos para una descarga y transporte de dichos productos adecuados a sus características, tales como el empleo de pulpas bombeadas por tuberías (sistema Marconaflo), y cabe también pensar en adquirir intereses en minas extranjeras que nos dieran seguridad y menor costo en nuestras importaciones; pero todo esto no debe ser considerado más que en el caso de que nuestro subsuelo no permita satisfacer nuestras necesidades, después de un estudio exhaustivo.

2.8 REESTRUCTURACION DEL SECTOR

El análisis anterior pone de manifiesto la existencia de los siguientes problemas de tipo general:

- Fuerte déficit en la producción de mineral, que aumentará progresivamente en el futuro, con la consiguiente repercusión en nuestra balanza de pagos, tanto por el valor del mineral, como por el de los fletes y con el riesgo de poner una industria básica como la siderurgia dependiente del mercado exterior de minerales y fletes.
- Falta de minerales «gruesos» en nuestras minas.
- Falta de adecuación de parte del mineral a las necesidades de nuestra siderurgia (o en algunos casos a la inversa), lo que obliga a exportar minerales que deberían ser consumidos en el mercado nacional, haciendo que algunas minas corran el ries-

go de verse obligadas a cerrar si la coyuntura del mercado exterior no permitiese tal exportación.

- Existencia de excesivo número de minas de pequeña producción.
- Distribución del mineral a las distintas siderurgias del país sin criterio racional.

Estos problemas ponen de manifiesto la necesidad de una reestructuración del sector, que debe hacerse sobre las siguientes bases:

- Fomentar la investigación en su doble aspecto de exploración e investigación tecnológica; esto es, por un lado tratar de encontrar nuevos yacimientos y por otro hacer explotables algunos conocidos que no lo son por la inadecuada calidad de su mineral; el primer extremo puede quedar totalmente resuelto con la realización del Plan Nacional de Investigación Minera y el segundo con éste y las recomendaciones que se hacen en el presente trabajo.

Un aumento de producción en las minas existentes, cuya reserva lo permita, puede resolver, o al menos paliar con carácter inmediato, el problema que se está considerando.

- Al no haber apenas entre nuestra producción minerales que merezcan la clasificación de «gruesos», hay que obtenerlos artificialmente, bien por sinterización o bien por peletización.

En efecto, hoy día no se concibe ningún alimento del horno alto que no sea en forma de minerales de alta ley, calibrados, desintercalibrados o de *pellets*.

Al no disponer de los primeros, es forzoso fabricar los otros dos productos.

El camino a seguir lo han de marcar las características del mineral, pues hay algunos que son especialmente aptos para la sinterización mientras que otros requieren forzosamente la peletización, ya que para eliminar las impurezas que contienen, es preciso moler hasta las dimensiones de liberación de aquéllas, lo cual en muchos casos exige pasar de las dimensiones permitidas en la sinterización, entrando en las que requiere la peletización.

Los minerales que se encuentran en este caso no cabe duda que deben ser peletizados. Hay que señalar que si bien para ello los gastos de primera inversión y los costos operaciones son altos, el producto que se obtuviese iría a disminuir en la misma cantidad los productos más caros importados. Tomando como referencia datos actuales, nos encontramos con que dichos productos importados, además del elevado precio en origen, soportan, en razón a su procedencia, fletes del orden de las 500 pesetas/tonelada; en cambio, la puesta a pie de horno alto de los *pellets* que se fabricaran en España sería muy inferior a esta cifra, de lo cual se deduce, sólo por este concepto, una importante ventaja a favor de los *pellets*; si a ello se agrega que la diferencia de precios FOB entre ambos productos es del orden de las 800 pesetas, se aprecia el amplio margen existente para la viabilidad económica del proceso. Se considera por ello la urgente necesidad de no dejar pasar ni un solo día más sin llevar a cabo su realización, previos los estudios de comprobación necesarios.

Por otro lado, se hace necesario un estudio de la capacidad de sinterización actual y prevista en

2.9 RESERVAS

EVALUACION Y CLASIFICACION

ZONAS	Seguras	Posibles	Totales
NORTE			
Oxidos	15 (7)	5 (2)	20 (9)
Carbonatos	85 (33)	62 (24)	147 (57)
NOROESTE			
Oxidos y carbonatos con predominio de magnetita	254 (127)	342 (171)	596 (298)
SUROESTE			
Magnetitas	57 (23)	39 (16)	96 (39)
SUR			
Hematites	89 (43)	57 (27)	146 (70)
CENTRO-LEVANTE			
Limonitas	32 (14)	115 (52)	147 (66)
Resto zonas		10 (5)	10 (5)
Cenizas de piritas *	57 (25)	243 (107)	300 (132)
	589 (272)	873 (404)	1.462 (676)

Unidad: Millón de t.

Entre paréntesis: Fe. Contenido.

* En clasificación de reservas, se ha hecho intervenir en este caso de subproducto la probabilidad de producciones en las piritas y porcentajes para su exportación.

2.10 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el apartado correspondiente se ha indicado que, de continuar la situación actual y aún a través de la Acción Concertada en marcha, las producciones previsibles serían:

Año	Miles de toneladas
1970	7.025
1971	7.540
1972	7.950
1973	8.377
1974	8.377

Ya se ha visto antes su insuficiencia frente a las necesidades de la siderurgia y los graves inconvenientes que de esto se derivan.

En el apartado 2.3 se ha propugnado una serie de realizaciones para tratar de evitarlos, dando asimismo las inversiones necesarias y la producción que se obtendría y asimismo del cuadro de reservas (apartado 2.9) se deduce las posibilidades existentes aún.

Teniendo en cuenta todo lo antes expuesto, se hace la siguiente estimación:

Es posible, con una inversión aproximada de 10.000 millones de pesetas, en cuatro o cinco años, lograr los siguientes objetivos:

— Aumentar la evaluación de reservas seguras en un 50 por 100.

nuestra siderurgia, para conocer si tenemos y tendremos capacidad suficiente para absorber la totalidad de nuestros finos que puedan tener ese destino, pues de otro modo los obligamos al mercado incierto de la exportación donde deben soportar en sentido negativo la incidencia del flete.

- El problema de minerales que son rechazados por nuestra siderurgia y en cambio aceptados por las extranjeras se debe o bien a que éstas han sido concebidas para tratar dicho tipo de minerales, o bien porque sus defectos son diluidos en la gran masa de mineral que tratan. En nuestro caso, si la política del país no ha estimado oportuno crear una siderurgia específica para tales minerales, como lo han hecho otros países, al menos se hace indispensable una acción por parte de la Administración que obligue a nuestra siderurgia a tomar la cantidad precisa para que, sin destruir la competitividad, incluso en el mercado internacional, de sus productos, permita aprovechar hasta el máximo los recursos naturales del país. La fuerte diferencia existente entre el costo a que resulta para nuestra siderurgia la unidad de hierro, según se trate de mineral importado o nacional, exige un estudio detallado del costo del arrabio en cada caso para estudiar las posibilidades existentes de disminuir al máximo la importación. Al mismo tiempo debe comprobarse si se pagan adecuadamente nuestros minerales (esto es, partiendo del precio internacional y efectuando correcciones según sus características); ya que el hecho de que, aun teniendo que soportar un flete, nuestros minerales sean mejor pagados en el extranjero que en España hace dudar de que aquí sean remunerados de un modo justo; y esto se considera fundamental y será el mayor acicate para que la minería privada se esfuerce en producir más y mejor y con ello potenciar al máximo los recursos naturales del país, de lo cual a la larga será la siderurgia la que se beneficie.

En otro orden de ideas, es evidente que ayudaría a resolver el problema el que en todas nuestras minas se hagan los esfuerzos máximos para mejorar la preparación de nuestros minerales hasta el límite que las técnicas actuales permitan; para ello es fundamental dar la suficiente confianza a los mineros, en el sentido de que las inversiones que realicen podrían ser amortizadas, garantizándoles el consumo de sus minerales.

En todos los extremos considerados se deduce la necesidad de una acción coordinadora por parte de la Administración, que conduzca a un sano entendimiento entre mineros y siderúrgicos, en beneficio de la nación y no del interés de alguna de las partes.

- Teniendo en cuenta el minifundio indicado; y que en algunas ocasiones el mismo yacimiento está explotado por dos o más empresas distintas que trabajan contiguas, es necesario seguir una política de agrupación de empresas, conducente a constituir unidades de explotación de las máximas dimensiones posibles en cada caso.
- Es necesario estudiar una distribución óptima de la producción minera nacional a nuestras plantas siderúrgicas con el fin de evitar gastos de transporte inútiles.

- Pasar a una producción bruta tipo 7.000.000 t/año, a 17.500.000 t/año, equivalente respectivamente a 3.500.000 y 9.300.000 t. de hierro contenido.
- Que casi el 50 por 100 del hierro contenido se suministre a las siderúrgicas en aglomerados de primera calidad.

Como conclusiones que, de un modo general, inspiren la política a seguir en el sector, se establecen las siguientes:

- Necesidad de fomentar la investigación minera, tanto en lo que se refiere a exploración como a tecnología.
- Necesidad, en los casos en que sea posible, de aumentar la producción de las minas actuales y mejorar su tecnología.
- Necesidad de coordinación entre la capacidad de sinterización de nuestra siderurgia y producción minera. Debe ser llevada con la previsión necesaria para introducir las correcciones que sean precisas sin periodos de carencia parcial.
- Necesidad de crear fábricas de peletización para los casos en que ello significase un aumento de la oferta minera nacional, en tonelaje o en valor añadido, a deducir de la importación.
- Necesidad de un estudio del costo del arrabio con minerales de importación y nacionales para seguir una línea de acción que permita aprovechar al máximo los recursos mineros nacionales.
- Necesidad de una política, por parte de la Administración, coordinadora de las relaciones entre siderúrgicas y mineros, conducente a inspirar en éstos la confianza necesaria para fomentar las inversiones de capital privado en las minas (desarrollando nuevas, reconociendo mejor las actuales, aumentando su producción, introduciendo mejoras tecnológicas, etc.).
- Teniendo en cuenta el minifundio existente en la minería de hierro y que en algunas ocasiones el mismo yacimiento está explotado por dos o más empresas distintas que trabajan contiguas, es necesario seguir una política de agrupación de empresas, conducente a constituir unidades de explotación de las máximas dimensiones posibles en cada caso.
- Mientras se arbitran soluciones idóneas, tales como bancos especializados en minería, es imprescindible y urgente una mayor rapidez y elasticidad en las actuaciones del Banco de Crédito Industrial, único instrumento que prácticamente aborda estos temas en la actualidad.

- Se considera necesario estudiar una distribución óptima de la producción minera nacional a nuestras plantas siderúrgicas con el fin de evitar gastos de transporte inútiles.

Finalmente, dentro de las realizaciones propugnadas, se recomiendan muy especialmente, por su gran importancia, las siguientes:

- Un estudio del costo del arrabio con minerales de importación y nacionales para establecer una línea de acción que permita aprovechar al máximo los recursos mineros del país y evitar la discriminación de precios a favor de los minerales de importación.
- Una planta de concentración y peletización para los minerales silurianos del Noroeste, capaz para dos millones de t. al año de *pellets* ácidos, con características normales en el mercado, excepto un contenido en fósforo del orden de 0,35 por 100.
En tanto se perfecciona la ingeniería del proyecto realizada debe reforzarse la seguridad de abastecimiento de materia prima con reconocimientos profundos en la zona de «Coto Wagner».
- Tras los estudios y ensayos efectuados sobre los carbonatos de Vizcaya, debe procederse con toda urgencia a preparar el proyecto final, y, si se confirma a la luz de los últimos resultados, su viabilidad técnica y económica es de vital importancia la realización y puesta en marcha del citado proyecto.
- La producción de la Compañía Andaluza de Minas, Sociedad Anónima, no puede estar frenada por el ferrocarril y su cargadero en el puerto de Almería.
Renfe está resolviendo la primera parte del problema, pero la segunda, sometida a presiones locales y dudas generales de todo tipo, debe zanjarse abordándose con la máxima urgencia la construcción del nuevo cargadero cuya discutida situación, en definitiva, debe determinarla el máximo interés económico para el país.
- En el Suroeste de España se debe armonizar el máximo aprovechamiento de los criaderos de hierro y la óptima utilización de las cenizas de pirita.
Por ello, se recomienda estudiar la peletización conjunta de estos dos productos en una instalación de 1-2 millones de t. anuales, con situación en la zona de Huelva.
- Con los alentadores y recientes resultados de los reconocimientos mineros hechos en la zona Centro-Levante, y las perspectivas de la nueva cuarta siderúrgica en Sagunto, parece conveniente el estudio de una reorganización de la zona, que podría llegar hasta una estación peletizadora alimentada fundamentalmente por Sierra Menera y el nuevo yacimiento de El Pobo.

3. SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DE PIRITAS

3.1 ESTRUCTURA DEL SECTOR

3.1.1 SITUACION GEOGRAFICA DEL SECTOR DE LAS PIRITAS EN ESPAÑA

Existen en España tres zonas productoras de pirita. La primera incluye a las empresas de la zona Suroeste de España, en las provincias de Huelva y Sevilla. La segunda, la zona de Santander, y la tercera, la zona de Cartagena.

Las dos últimas obtienen pirita como consecuencia de la separación de los sulfuros de cinc y plomo, que son las menas fundamentales que se explotan en Santander y Cartagena. La primera, que representa más del 90 por 100 de la producción nacional, explota fundamentalmente la pirita como mena de azufre.

Las posibilidades futuras de esta zona primera, cuando trate los complejos de que hoy dispone y los que en el transcurso de los planes de investigación de los próximos años pueda descubrir, serán otras fuentes nuevas y complementarias de piritas flotadas de alto interés y producción.

Se concretará, pues, en esta primera parte la estructura del sector de la minería de piritas y se dejará para más adelante las posibilidades de minerales complejos y cobrizos que darán, al ser tratados, una cantidad apreciable de pirita flotada.

3.1.2 PRODUCCION ACTUAL Y NUMERO DE EMPRESAS PRODUCTORAS DE PIRITA EN LA ZONA SUROESTE DE ESPAÑA

La producción en miles de toneladas en los últimos tres años fue la siguiente:

	1968	1969	1970
HUELVA			
Río Tinto	906	1.093	1.150
Tharsis	924	1.140	1.200
Herrerías	132	132	120
San Telmo	82	86	75
Francesa de Piritas	74	84	90
Electrólisis del Cobre	65	68	100
Vázquez-López	26	21	40
Minas de Paymogo	28	24	20
<i>Total Huelva</i>	2.237	2.648	2.795
SEVILLA			
Andaluza de Piritas	93	13	65
<i>Total Sevilla</i>	93	13	65
Real Compañía Reocín y otras (Santander)	45	35	30
Murcia	33	35	42
TOTAL GENERAL	2.408	2.731	2.932

3.1.3 RESERVAS DE MINERALES PIRITICOS Y COMPLEJOS

El arqueo correspondiente a las explotaciones en actividad es como sigue (en millones de toneladas):

EMPRESAS	P I R I T A					C O N J U N T O		
	Ordinaria	Cobriza	Total	Pórfido	Complejo	Seguras	Probables	Total
Río Tinto	71,0	15,0	86,0	18,0	—	74,0	30,0	104,0
Tharsis	127,5	2,0	129,5	—	—	85,5	44,0	129,5
Herrerías	4,5	0,8	5,3	—	—	3,5	1,8	5,3
Francesa de Piritas	0,3	2,0	2,3	—	0,7	1,8	1,2	3,0
San Telmo	—	6,9	6,9	—	0,3	5,9	1,3	7,2
Electrólisis	5,0	—	5,0	—	—	0,5	4,5	5,0
Asturiana	4,1	—	4,1	—	3,6	4,7	3,0	7,7
Vázquez-López	2,8	—	2,8	—	0,3	0,6	2,5	3,1
Paymogo	—	0,7	0,7	—	—	0,2	0,5	0,7
Piritas Españolas	—	0,6	0,6	—	32,8	24,0	9,4	33,4
Andaluza de Piritas	3,3	—	3,3	—	40,0	40,0	3,3	43,3
Río Tinto Patiño	—	—	—	49,5	—	49,5	—	49,5
Hidronitro	—	—	—	1,0	—	0,5	0,5	1,0
TOTAL	218,5	28,0	246,5	68,5	77,7	290,7	102,0	392,7

Se considera pirita cobriza la que contiene como mínimo el 1 por 100 de cobre.

Se designa como complejo el mineral cuyo contenido de plomo más cinc es mayor del 5 por 100.

3.1.4 DIMENSIONES MAXIMAS Y MINIMAS

Sólo las dos primeras empresas producen 2.400.000 toneladas que representan el 83 por 100 de la producción del sector. Constituye cada una de ellas la dimensión máxima actual y sus producciones pueden duplicarse, lo que daría una dimensión óptima de empresa dentro del sector.

La dimensión mínima viene representada por minas de producciones comprendidas entre las 20 y las 30 mil toneladas por año.

3.1.5 CONCENTRACION

A primera vista, y ante las cifras de producción indicadas y las posibilidades de mayor producción de las empresas importantes, parece que se debería recomendar la concentración de las minas pequeñas entre sí, o la absorción de alguna de éstas por las grandes. Conviene precisar bien los problemas que esto llevaría consigo, pues no debe pasarse por alto este punto, que podría inducir a error, a los que no conozcan bien el sector y las peculiaridades del mismo.

La absorción de una mina por otra, o la concentración de varias empresas tiene que tener una justificación para llevarse a cabo, y en un mercado de consumo y libre competencia, tiene que obedecer a consideraciones económicas, casi siempre de abaratamiento de costos.

Las distancias geográficas que separan a las minas, unas de otras, en la región, impiden el concepto de integración para efectuar unidades de producción mayores.

Las peculiares características de cada yacimiento les hace tener a cada una de ellas, por su contenido de azufre y cobre en sus minas (sin hablar de momento de las posibilidades de minerales complejos), precios de venta diferentes, ya que el valor del mineral depende fundamentalmente de los contenidos de aquellas sustancias. Los diferentes métodos de laboreo que se pueden utilizar en cada yacimiento, el arte minero de su explotación, la imaginación empresarial y el modo de haber reducido los excedentes de personal de sus explotaciones, hacen también que los costos de explotación sean diferentes en unas y otras.

El conjunto de todos estos factores establece que la diferencia entre ventas y costos pueda producir la posibilidad de obtener un beneficio mayor en empresas medianas o pequeñas, medido con respecto a las grandes, que siempre tienen más dificultades para eliminar los problemas de estructura que durante tantos años, por motivos muy complejos y diversos se han producido en ellas.

La consideración objetiva, sería y bien pensada, de las posibilidades de cada explotación, en relación con su conjunto, las perspectivas del propio sector, dentro y fuera de España, con sus mercados, y las materias primas que le hacen competencia, serán consideraciones finales que llevarán a cada empresa a la determinación de cómo debe funcionar en el futuro para obtener los objetivos que el propio empresario se ha trazado.

No son solamente los factores de integración o absorción los que pueden abaratar los costos y mejorar los beneficios de un sector, ya que las asociaciones de empresas

en servicios comunes, la utilización conjunta de instalaciones, y los acuerdos comerciales entre productores, de venta de sus producciones en los mercados interiores y exteriores, pueden traer consecuencias muy sustanciales de índole económica para el sector.

En este sentido, la minería de pirita está muy en línea con estas posibilidades. Todas las empresas están integradas dentro de la Asociación de Mineros de Huelva; se sigue en esta asociación el principio común que ella define de la fijación y defensa del precio interior y exterior, se reparte el mercado existente y se fomenta, cuando es posible, el aumento del mismo, asesorando a la Administración en la defensa de la pirita como producto nacional, sin pedirse nunca discriminaciones ni absurdas ventajas financieras de índole fiscal o de protecciones arancelarias.

Recientemente, todas las minas de pirita han ofrecido a la Administración, a través de su Asociación y Cámara Minera un estudio de conjunto de toda la zona de reserva en Huelva que el Estado ha tenido durante muchos años. Están dispuestas las empresas a dejar que sus medios de transporte a puerto y sus propios muelles de embarque se utilicen por aquellas otras minas que tengan dificultades o costos mayores y utilizarán todas las minas de la región conjuntamente las nuevas instalaciones de carga, cuando se construya el muelle de minerales del nuevo puerto de Huelva.

El fomento, por parte de la Administración de estas asociaciones, y el buen entendimiento entre las minas de la zona, anteponiendo el bien común a sus intereses particulares en un momento determinado, puede aumentar la unión que existe entre ellas.

Pero todas estas decisiones serán consecuencias inevitables en el futuro de las posibilidades del mercado, los precios a que se pueda obtener la pirita, la solución de los problemas de excedentes de personal, las competencias de las materias primas, que compiten con la pirita, las posibilidades de tratamientos de los minerales complejos con Pb, Zn y Cu, que puedan tener y encontrar las diferentes minas, y sobre todas ellas, las posibilidades reales de poder obtener por las nuevas técnicas todos los metales y un buen mineral de hierro por un tratamiento integral de las cenizas de pirita. El día que todo esto se aclare, y parece que está cercano, el sector quedará definido con toda claridad de una manera permanente, al menos para un futuro de veinticinco a treinta años.

3.1.6 DIMENSION OPTIMA

Las reservas de la zona del Suroeste de la Península y la concentración de la riqueza de mineral en diferentes puntos de la misma, así como la posibilidad de explotación de algunas minas a cielo abierto, o con utilización de maquinaria pesada moderna en su interior, justifican el que hoy en día pueda pensarse en explotaciones de hasta 2.000.000 de toneladas/año, con rendimientos que sobrepasan las 1.250 toneladas por hombre/año, lo que equivale en el momento actual a un valor de producción por hombre y año de 875.000 pesetas.

Esta cantidad deberá ser largamente sobrepasada el día que se logre, con un tratamiento integral de las cenizas de pirita, recuperar de éstas sus metales y obtener una buena calidad de mineral de hierro o excelentes pellets.

Cuando esto ocurra, y debe ocurrir en los próximos diez años, es indudable que será difícil competir con este tipo de minas, que podrán poner en el mercado cantidades

de pirita crecientes a más velocidad que el consumo y a unos precios donde no haya nada que temer de las materias primas que hacen competencia a la pirita.

Es ésta la consideración clave que los empresarios deben tener muy en cuenta para el futuro de sus explotaciones, sin querer decir por ello que determinadas explotaciones, por sus peculiaridades, no puedan competir con estas unidades grandes, ni que éstas deben menospreciar a aquéllas, ni dejar de compatir un mercado con las mismas si la rentabilidad de las menores justifica su marcha económica.

3.2 INVERSIONES

3.2.1 CONSIDERACIONES GENERALES

Las inversiones en las minas de pirita de la zona de Huelva ha sido posible hacerlas seriamente a partir de 1960, fecha en que se liberalizaron las condiciones económicas de España.

Desde ese momento se ha hecho, en la minería de pirita, cuanto se ha podido por mejorar, estructurar y modernizar la sempresas. Fundamentalmente desde 1964 las mejoras introducidas han sido sustanciales y podrían haberse alcanzado unos índices de productividad muy superiores de no existir dificultades para afrontar el problema del paro encubierto actual.

Puede decirse que la modernización de las minas está conseguida y las ampliaciones también, si se considera la capacidad de producción con que cuentan hoy a la vista del mercado, tanto exterior como interior.

La reestructuración del sector está muy adelantada y se podrá llevar a cabo por completo en un periodo de cinco años a la vista de las posibilidades del mercado y del tratamiento integral de las cenizas de pirita.

Se puede estimar que la inversión de modernización y reconversión llevada a cabo por las minas en este último periodo, alcanza a unas 200 ptas/t. producida, cifra en sí muy alta, y que pone de manifiesto el esfuerzo que esta minería ha efectuado en los procesos de modernización, la alta cota alcanzada y la importancia de los problemas de toda índole a que ha tenido que hacer frente, sobre todo si se considera que en este periodo su precio medio de venta ha sido del orden de 600 ptas/t.

Casi todo este esfuerzo se hizo a base de propia financiación, detrayendo de los beneficios de las empresas cantidades muy importantes para la mejora de sus instalaciones y sacrificando los dividendos a sus accionistas, que siempre han sido modestos.

3.2.2 CONCEPTOS A ATENDER EN LAS INVERSIONES

En general, esta minería tan antigua en nuestro país ha de atender cargas muy pesadas en concepto de gastos que normalmente están fuera de las inversiones que han de atender otras. Así, por ejemplo, el personal que trabaja en sus instalaciones y la mayoría del personal jubilado de las mismas ha de ser alojado en casas propiedad de la empresa. Estas deben atender también a los gastos importantes de traída de luz y agua, así como a los desagües y canalizaciones, entretenimiento de plazas y calles de los pueblos mineros, también el mantenimiento de mercados, centros deportivos, recreativos, eclesiásticos, de la Guardia Civil y de la Organización Sindical.

Estos cargos son muy importantes y pesan de forma grave sobre las economías mineras.

En la situación actual estas cargas son absolutamente necesarias y las empresas deben efectuarlas; pero habría que buscar una solución rápida que permitiera aliviar a las empresas mineras de las mencionadas obligaciones que merman su capacidad financiera.

3.2.3 INVERSIONES PARA INCREMENTOS DE PRODUCCION

Las inversiones previstas para los próximos años, establecidas por las propias empresas del sector, en cuanto a explotación, transportes, plantas de trituración, embarques de mineral y servicios auxiliares, son las siguientes:

Río Tinto	1.820
Tharsis	768
Herrerías	70
San Telmo	300
Sociedad Francesa de Piritas	60
Electrólisis del Cobre	25
Vázquez López	—
Paymogo	32
Andaluza de Piritas	25
TOTAL	3.100

La distribución anual aproximada será la siguiente:

Años	Inversiones Pesetas
1971	270.000.000
1972	475.000.000
1973	525.000.000
1974	325.000.000
1975	320.000.000
1976-1980	1.185.000.000
TOTAL	3.100.000.000

Estas inversiones previstas por las empresas son consecuencia de los principales trabajos siguientes:

- Río Tinto: Ampliación de Corta Atalaya, con un programa de extracción de estériles de 86 millones de toneladas métricas y alcanzar producciones en esta corta de 900.000 t/año de pirita.
- Tharsis: Terminación de sus inversiones previstas en filón Norte e instalaciones de trituración.
- Herrerías: Inversiones previstas para incrementar su producción hasta 170.000 t/año.
- San Telmo: Inversiones previstas para alcanzar un incremento de producción de 80.000 t/año. Se está considerando la formación de una corta, lo que podría llevar aparejado un incremento de inversión de 300 millones de pesetas.
- Sociedad Francesa de Piritas: Inversión prevista para incrementar su producción en 50.000 t/año.
- Electrólisis del Cobre: Previsión de inversión de 25 millones para alcanzar un incremento de 50.000 toneladas al año.
- Vázquez López: Inversión aún sin valorar.

- Paymogo: Ampliación de la corta Nuestra Señora del Carmen.
- Andaluza de Piritas: El presupuesto establecido es para labores de investigación.

A la vista del resultado obtenido, que en estos momentos es muy esperanzador, se establecería un plan de inversiones probablemente importante, si se decide hacer una nueva mina de 1.500.000 t. de producción.

No se consideran aquí los proyectos ni inversiones de las minas de Cerro Colorado y Santiago, de Río Tinto Patiño, de pórfidos que se incluirán en cobre, ni de los minerales complejos de Aznalcóllar y Asturiana del Cinc, Piritas Españolas, que son considerados en minería de plomo-cinc.

A la vista de cuanto queda expuesto, los planes de producción de los diferentes explotadores tienden en su conjunto a incrementos de producción de 1.300.000 t. hasta 1975 a 1.900.000 t. para 1980.

La coordinación de estos planes de producción entre las diferentes empresas parece importante que se realice bien y en su momento, para evitar inmovilizaciones de dinero sin ninguna o pequeña rentabilidad, y siempre a la vista de la situación comercial de los próximos años.

3.2.4 RECONVERSION DE LAS EXPLOTACIONES

Comparando la explotación subterránea y a cielo abierto en 1968 y 1980, se tiene:

EVOLUCION PREVISTA EN EL TIPO DE MINERIA

EMPRESAS	1 9 6 8			1 9 8 0		
	Subterráneas	Cielo abierto	Total	Subterráneas	Cielo abierto	Total
Río Tinto	417	489	906	900	900	1.800
Tharsis	924	—	924	800	1.200	2.000
Herrerías	132	—	132	130	40	170
San Telmo	82	—	82	—	150	150
Francesa de Piritas	74	—	74	130	—	130
Electrólisis	65	—	65	150	—	150
Vázquez López	26	—	26	60	—	60
Paymogo	—	28	28	—	20	20
Andaluza de Piritas	94	—	94	—	—	—
TOTALES	1.814	517	2.331	2.170	2.310	4.480
Porcentaje	78	22	100	48	52	100

La variación porcentual de minería a cielo abierto entre 1968 y 1980 constituye un índice muy indicativo de la programada reconversión de explotaciones.

3.2.5 REGIMEN DE AMORTIZACION

Ciertos inmovilizados de las minas de pirita pueden llegar hasta un régimen de amortización de veinte años, si las existencias de mineral permiten estos plazos de amortización. Los bienes de equipo están comprendidos entre cinco y diez años y las instalaciones móviles, de rápido desgaste en general, deben ser amortizadas entre uno y tres años.

Hoy día, en una mina importante, con grandes inversiones en la modernización y con los elementos técnicos introducidos para grandes movimientos de tierra y mineral, debe considerarse un régimen de amortización comprendido entre 60 y 80 pesetas por t. extraída. Cantidades inferiores a ésta llevarían rápidamente a una descapitalización de las empresas de esta zona.

3.2.6 CONCLUSIONES

En resumen, considerando que las minas empezaron su reconversión y modernización en 1960, aunque los esfuerzos más importantes se han hecho desde 1964, y teniendo en cuenta igualmente que no solamente han tenido que atender a gastos de inversión propios de una mina, sino también que deben ser atendidas las inversiones en los pueblos mineros, como ya se ha dicho, en los transportes ferroviarios propios y muchas veces en las instalaciones portuarias, se puede considerar que las inversiones a efec-

tuar hasta 1980 para alcanzar 4.480.000 t. de producción, ascenderán a 3.100 millones de pesetas para la pirita, y el régimen de amortización por tonelada debería estar comprendido entre 60 y 80 pesetas por t. producida.

Estos costos medios de inversión pueden de todos modos reducirse a la mitad en instalaciones donde la relación estéril/mineral y la alta concentración estéril/mineral sean favorables y la alta concentración de mineral sea fuerte, y en depósito de grandes masas; condicionados que se dan en la provincia de Huelva.

3.3 OBJETIVOS DE PRODUCCION

La producción prevista por el sector en los años 1970 a 1980 tiene establecido el siguiente escalonamiento:

3.3.1 PIRITAS

PIRITA GRANULAR	Producción en miles de toneladas		
	1970	1975	1980
Río Tinto	1.150	1.800	1.800
Tharsis	1.200	1.600	2.000
Herrerías	120	165	170
San Telmo	75	105	150
Francesa de Piritas	90	105	130
Electrólisis del Cobre	100	120	150
Vázquez López	40	50	60
Paymogo	20	20	20
Andaluza de Piritas	65	—	—
TOTALES	2.860	3.965	4.480

PIRITA FLOTADA	Producción en miles de toneladas		
	1970	1975	1980
Santander	30	30	30
Murcia	42	45	45
Complejo Asturiana Zinc	—	90	150
Aznalcóllar	—	765	1.150
Pórfidos Río Tinto Patiño	—	135	135
Santiago	—	—	60
<i>Total</i>	72	1.065	1.570
TOTAL GENERAL...	2.932	5.030	6.050

La posibilidad de cumplir estos objetivos está basada en el desarrollo del mercado. Se ha supuesto un aumento del mercado inferior entre un 5 y un 6 por 100 anual y de alrededor de un 3 por 100 en el mercado exterior, sin tener en cuenta la baja espectacular de 1970; esto haría que el consumo en 1980 fuera de 4.100.000 toneladas y la capacidad de extracción de las minas fuera un 20 por 100 superior a la demanda real de consumo.

La competencia que pueda tener la pirita con otras materias primas, el abaratamiento de costes de producción, el crecimiento del consumo de azufre, en el país y en el exterior, y la favorable recuperación de metales y obtención de un buen mineral de hierro de las cenizas de la pirita, serán los principales factores para el crecimiento que puedan tener las minas de pirita de Huelva.

Con arreglo a estos objetivos de producción, existirán unos sobrantes sobre consumo interior y exportaciones de 1.560.000 t. en 1975 y de 1.957.000 en 1980. Existen en estos momentos varios proyectos de empresas privadas que deben ser coordinadas por la Administración y que permitirán en 1975 y 1980 absorber estos excedentes.

Debe decirse, por último, que estas producciones no son limitativas de las posibilidades de las minas de esta región y se cree pueden incrementarse aún en un 50 por 100 las posibilidades previstas para 1980 y no haría falta a las minas un preaviso superior a cinco años para conseguirlo.

3.3.2 PORFIDOS

	1970	1971	1975	1980
Río Tinto Patiño...	—	3.000	3.000	3.000
Río Tinto Galicia...	—	—	500	1.000
	—	3.000	3.500	4.000

Debe hacerse notar que el mineral de cobre que, a partir de 1971, va a explotar Río Tinto Patiño en el Cerro Colorado, será de 3.000.000 de t. anuales, con un proyecto muy avanzado y que entrará en producción en esa fecha.

Las inversiones que esa misma sociedad lleva a cabo en Galicia permiten suponer con un cierto optimismo que

las producciones de aquella zona alcancen en 1975 una producción de 500.000 t. al año.

La previsión establecida para 1980 es solamente indicativa, ya que el plazo en que está hecha es demasiado largo para establecer hoy semejante producción. El ambicioso proyecto dará al país unos recursos en cobre de los que hoy carece, evitando al menos en parte la salida de una importante cantidad de divisas.

Los estudios concienzudos que hace esta empresa deben permitir que dentro de los próximos tres años se sepan las posibilidades reales que podrá tener la misma en aquella zona.

Estos proyectos, junto con el de Aznalcóllar, serán considerados en los capítulos del cobre y plomo-cinc.

3.3.3 COMPLEJOS

En la actualidad hay un modesto conocimiento de las posibilidades de complejos-minerales de cobre, plomo y cinc en la zona del suroeste de la Península. Las perspectivas son muy alentadoras y algunos datos ya conocidos permiten un razonado optimismo.

Pero hay que advertir que los conocimientos de estos tipos de mineral, así como la posibilidad de tratar más cobre de las pizarras cupríferas y de otras masas de pórfidos cobrizos, deben ser en todo caso superiores a las indicadas.

Se halla pendiente en estos momentos la resolución de la Dirección General de Minas para el concurso de la zona de reserva en Huelva que durante tantos años ha estado con poca actividad investigadora, resolución que permitirá llevar a cabo una investigación a fondo y total de la citada reserva.

La investigación se hará en las líneas generales asociando todas las empresas y en particular por cada empresa en las áreas que a cada una se le asignen.

El resultado de esta investigación podrá dar luz definitivamente después de estos cinco años, a las posibilidades de todo tipo que tenga la zona investigada y será entonces el momento de hacer un nuevo balance de las posibilidades de explotación y de las riquezas que tenga esta zona de una forma definitiva y concluyente.

En la situación actual, sin estar ultimados los proyectos, puede estimarse que serán tratadas las siguientes toneladas de mineral complejo:

	1970	1975	1980
Lavaçero de Asturiana del Zinc, S. A.	—	150.000	250.000
(Tratará los complejos de Romerita, Castillo Bui- trón, San Telmo, Fran- cesa de Piritas y proba- blemente de Piritas Es- pañolas.)			
Complejo Aznalcóllar	—	1.000.000	1.500.000

Piritas flotadas

La obtención de piritas flotadas es otro capítulo a tener en cuenta en el desarrollo de las minas que explotan sulfuros en nuestro país. No solamente se obtienen piritas

de este tipo en Santander y Cartagena, sino que el tratamiento de los minerales de cobre y complejos dará una cantidad de pirita flotada importante si se explotan en cantidades importantes, como se espera.

De estos lavaderos se obtendrá fundamentalmente plomo, cinc y cobre, y como subproductos, piritas flotadas en los siguientes tonelajes:

	1970	1975	1980
Lavadero de Asturiana del Zinc, S. A.	—	90.000	150.000
Complejo Aznalcóllar	—	765.000	1.150.000

Los proyectos e inversiones son considerados en los capítulos de cobre y minería de plomo-cinc.

3.4 DISPONIBILIDADES FINANCIERAS DEL SECTOR

3.4.1 SITUACION ACTUAL

El valor de la producción anual de piritas de la zona de Huelva-Sevilla puede evaluarse de la forma siguiente:

Producción anual (1970)	3.000.000 t.
Valor medio por t. vendida FOB...	700 ptas.
Valor de la producción FOB	2.100.000.000 ptas/año

Las disponibilidades financieras del sector están aseguradas para las mejoras que se están haciendo en las explotaciones actuales y para conseguir las producciones proyectadas. El ritmo de autofinanciación, con las cantidades que se dedican a amortización y ante la lentitud del crecimiento del mercado, tampoco parece que pueda sufrir dificultades.

Otro problema son las necesidades financieras del sector para instalaciones industriales complementarias; sobre todo en cuanto a las que serán necesarias para la revalorización de cenizas y *pellets* para el tratamiento de sus cenizas.

Las fuertes inversiones que éstas requieren y el corto plazo para efectuarlas no permitirán a las minas realizarlas por sus propios medios, sin aportaciones de nuevos capitales y créditos a medio y largo plazo, aun contando con los créditos a medio plazo que se pueden obtener de los fabricantes de estos equipos.

3.4.2 NECESIDAD DE FINANCIACION ADICIONAL

La valoración integral de las piritas y las reconversiones que puedan realizarse en los próximos años necesitarán una financiación adicional que se puede obtener con rapidez, facilidad y en condiciones equivalentes al de industrias preferentes.

Será preciso que la Administración contribuya a la financiación de estos proyectos con líneas especiales de redescuento o directamente a través del crédito oficial.

3.5 COMPOSICION DEL CAPITAL POR COMPAÑIAS

Los capitales de las empresas del sector están representados en el cuadro que sigue:

	Capital social	Porcentaje capital extranjero
	En millones de pesetas	En millones de pesetas
Compañía Española de Minas de Río Tinto	1.500	33,3
Compañía de Azufre y Cobre de Tharsis	420	68,3
Minas de Herrerías	75	—
San Telmo Ibérica Minera	60	—
Sociedad Francesa de Piritas	35	42,8
Electrólisis del Cobre	70	—
Asturiana del Zinc	500	50,0
Vázquez López	25	—
Minas de Paymogo	10	—
Andaluza de Piritas	60	—
Río Tinto Patiño	500	45,0
Hidro-Nitro Española	315	—

Los capitales anteriores representan los que las sociedades propietarias de las minas tienen en sus balances y, naturalmente, no todos ellos están invertidos en las minas. Como caso más representativo diremos que en la Compañía Española de Minas de Río Tinto representa el destinado a sus minas, las fábricas de ácido sulfúrico y las participaciones importantes que tiene en otras sociedades.

La participación extranjera en el capital del conjunto de todas las minas es minoritaria, aunque en algunas sea mayoritaria; pero siempre dentro de la misma, hay importantes capitales españoles. La proporción total del capital extranjero dentro del conjunto es del 35,7 por 100.

3.5.1 NECESIDADES DE CAPITALES EXTRANJEROS

La industria minera requiere capitales importantes, sobre todo para la instalación de una mina grande y moderna o para ampliaciones de las existentes con programas industriales concretos. En el caso de la pirita, fábricas de ácido, recuperación integral de la pirita o fabricación de *pellets*.

Tiene que ser un capital que acepte riesgos importantes, que conozca la técnica minera y crea en ella y, por último, debe tener el deseo de servir a una comunidad, proporcionándola al final un bienestar nacional o internacional en ciertas áreas.

Se ha de reconocer que este tipo de capitales no son frecuentes en nuestro país. La industria básica requiere fuertes capitales cuya rentabilidad suele ser aleatoria y a largo plazo, características que no suelen atraer al capital nacional.

Ello dificulta la obtención de los fondos económicos que la industria minera requiere y por ello necesitará en los años futuros la aportación de capitales extranjeros para su desarrollo.

3.6 RESULTADOS ECONOMICOS DEL SECTOR

3.6.1 NIVELES DE BENEFICIOS

Estimamos que los resultados económicos del sector piritas, en su conjunto, pueden concretarse de la forma siguiente:

Precio de venta	660 ptas/t.
Precio de costo hasta FOB	575 ptas/t.
Beneficio bruto	85 ptas/t.

Debe señalarse que en abril de 1971 el precio de coste se hallará situado en las 600 ptas/t., con lo cual, si el precio de venta no se ha modificado, el beneficio bruto será de unas 60 ptas/t.

Con este resultado, las minas deben atender a sus inversiones, al pago de impuestos, a la remuneración del capital y a la amortización de las instalaciones.

Ya se comprende, con este modesto beneficio bruto, los riesgos que corren los capitales al atender no solamente a las cargas de las mismas, sino lo que es más importante, a la capitalización de las empresas del sector.

Aun admitiendo que la inversión de capital no exceda la cantidad ya indicada de 6.000 millones de pesetas en los próximos diez años, lo que representa una inversión anual de 100 pesetas por tonelada de mineral extraído, no quedaría para remuneración del capital y el pago de impuestos una cantidad superior a las 50 pesetas por tonelada, cantidad que no permite más que una remuneración muy modesta a los capitales invertidos.

Por otra parte, los problemas de las empresas son grandes, no sólo por tratarse de una industria minera que precisa mano de obra suficiente y mejor remunerada que la de otros oficios, dado su trabajo, y la localización del mismo, sino por la competencia y, en definitiva, los precios de venta de toda materia prima.

Si tenemos en cuenta, además, que en el precio medio de venta interviene en una cantidad muy apreciable el valor del cobre que el mineral contiene, en los momentos actuales casi en 200 pesetas por tonelada extraída y que la cotización de éste tiene fluctuaciones tan importantes como las que se han producido en estos últimos años (cotización media del LME 1961-1963 = 230 libras por tonelada, 1966 = 550 libras = 650 libras) de más de 400 libras por tonelada, se comprenderá bien los riesgos que el empresario corre en este sector.

Si, como complemento a lo anterior, se comparan las oscilaciones habidas en el mercado internacional en el precio del azufre, que varió en este mismo período de 20 dólares por toneladas CIF, Rotterdam, hasta 50 dólares por tonelada en 1968, siendo en estos momentos 27 dólares, se debe admitir que los beneficios de las minas son muy aleatorios ante las fluctuaciones de los precios de venta y los incrementos constantes y fijos de los costos que no pueden ser absorbidos, una vez que con prudentes subidas de precios de venta y sobre todo en incrementos de productividad y mayores producciones, para lo que se necesita un mercado siempre creciente de consumo.

3.6.2 NIVELES DE AMORTIZACION

Ya se ha indicado que la amortización debe estar representada en el sector por cantidades comprendidas entre 60 y 80 pesetas/tonelada.

En éstas, como en todas las minas del país, es absolutamente necesario la creación de la figura de factor de agotamiento, ya que esta industria se empobrece por cada tonelada que se extrae de sus yacimientos, y no es bastante el fondo de amortización si éste sólo sirve para la amortización a pesetas constantes de las cantidades que en las minas se invierte. Además, es necesario crear en el transcurso de la vida de la explotación un fondo de agotamiento que le permita a la empresa prepararse para poder explotar otras minas, una vez que la que se explota se agote, teniendo en cuenta que las instalaciones fijas, una vez agotado el mineral, por la situación geográfica en que en general se encuentran las minas, no tienen prácticamente valor, y las instalaciones móviles se deprecian muchísimo o son simplemente chatarra.

3.6.3 NIVEL DE CAPITALIZACION

La capitalización de las empresas mineras debería ser un motivo de máxima preocupación de las empresas mineras y de la Administración.

En general, la capitalización de todas las empresas españolas es mala, pero en una industria de materias primas, la política seguida en las mismas ha sido siempre de sacrificio ante la industria que consume éstas.

La situación política de aislamiento que sufrió durante tantos años nuestra Patria, los criterios de autarquía que, como consecuencia de este aislamiento han presidido tantos años nuestra política industrial, han hecho que la minería, como industria de base, sufriera las consecuencias al máximo.

Ya se ha indicado que esta situación le ha costado al sector, por diferencias de precios en el transcurso de estos últimos veinte años, 7.000 millones de pesetas.

La sola contemplación de esta cifra pone de manifiesto la imposibilidad que ha tenido la minería de pirita de capitalizarse.

La solidez de las empresas mineras de piritas exige un tratamiento fiscal adecuado de los beneficios que prevé; por ejemplo, la desgravación de las inversiones en investigación cuando ésta obedezca a un programa nacional, la exención de aquellas inversiones que se dirijan a financiar industrias cuyo objetivo sea la revalorización del mineral y la posibilidad de adoptar un régimen de libertad de amortización.

3.7 COMERCIALIZACION DE LA PIRITA

Antes de entrar en detalles de las posibilidades de desarrollo de los mercados exterior e interior, conviene hacer un examen de los factores que con carácter general condicionarían el consumo de pirita.

3.7.1 MATERIAS PRIMAS COMPETIDORAS DE LA PIRITA

Las materias primas competidoras de la pirita son: azufre elemental, azufre contenido en el gas natural, petróleo en arenas y arcillas petrolíferas, azufre recuperado en fundiciones de metales no féreos y anhídrita.

A lo largo de este estudio se han ido considerando cada una de estas competencias y creemos que puede

decirse, resumiendo el conjunto, que ni la anhidrita, salvo circunstancias puramente locales, ni el azufre recuperado en forma de gases sulfurosos de las fundiciones de metales no féreos que, combinados con el agua, dan lo que se ha dado en conocer por ácido sulfúrico fatal, deben ser un enemigo importante de la pirita para la fabricación de ácido sulfúrico.

El azufre elemental ha sido siempre la principal materia prima que ha competido con la pirita en la fabricación de ácido sulfúrico. Sus reservas elevadas, su bajo coste de extracción, en general, con poca mano de obra, su riqueza en azufre contenido en relación con la tonelada de pirita, su fácil transporte, la menor inversión en su almacenamiento y en las instalaciones industriales para producir sulfúrico, han hecho que la aparición del azufre contenido en el gas fuera la mayor competencia que ha tenido la pirita.

La introducción de este azufre, de procedencia generalmente americana, en Europa, hizo caer nuestra exportación de 1.700.000 toneladas de pirita a algo menos de 700.000 toneladas, hundiendo además los precios de ésta.

Los incrementos de consumo de azufre en todo el mundo restablecieron la situación, aumentó su precio hasta 50 dólares por tonelada, y los consumos de pirita empezaron a crecer nuevamente.

La aparición de grandes cantidades de gas natural con altos contenidos de azufre del que debía ser desposeído para su buena utilización posterior, principalmente en el Canadá, han vuelto nuevamente a complicar el problema del azufre, tanto para la pirita como para el azufre elemental, y han hecho que el precio de éste baje en estos momentos a la mitad del valor de hace unos pocos años.

La última amenaza, y no pequeña, es la posibilidad de obtención de azufre en la depuración de todos los productos petrolíferos que en el mundo se queman en cantidades crecientes y que obliga, con los problemas que produce la contaminación atmosférica, a la recuperación del azufre que estos contienen, antes de ser quemados para uno u otro fin.

Estos factores condicionantes nos llevan a dos hechos claves:

- Que el crecimiento del consumo de la pirita ha sido muy moderado, mientras que el del azufre elemental y del procedente del gas no ha cesado de crecer.
- Que los precios de la pirita han seguido siempre los precios del azufre elemental, hacia arriba o hacia abajo, pero con más suavidad que las de aquél y, por consiguiente, que el precio de la pirita debe estar por debajo del precio del azufre elemental con el suficiente margen que confiera su utilización para tener en cuenta las ventajas de la tecnología de los procesos del azufre elemental, las menores inversiones y las necesidades de mano de obra y de infraestructura, que son más reducidas en los procesos de obtención de ácido sulfúrico partiendo del azufre elemental.

Esta diferencia de precio se estima hoy en 15 dólares por tonelada de azufre contenido.

Las minas de pirita, pues, deben reaccionar contra este estado de situaciones con actitudes enérgicas, que son

posibles ante las condiciones tan buenas que disponen sus yacimientos, y que se exponen a continuación:

- Abaratamiento de sus costos al mínimo con procesos de modernización y mecanización con explotaciones a cielo abierto al máximo.
- Con el aprovechamiento integral de sus cenizas para la utilización siderúrgica de los minerales de hierro de alta ley que contiene y el aprovechamiento de metales, que revalorizarán la pirita de nuestros yacimientos.

En conclusión, los mineros deben pensar que las piritas de sus yacimientos son algo más que una materia prima de azufre, ya que son un complejo mineral que, con bases técnico-económicas precisas, se pueden extraer de las mismas azufre, cobre, plomo, cinc, oro, plata, arsénico y mineral de hierro de alta ley (65 por 100 de Fe contenido). La dedicación al estudio de la recuperación integral de las cenizas de piritas debe entenderse como básica para la tranquilidad del sector y su prospección definitiva en los campos químico, metalúrgico y siderúrgico.

Su utilización actual, sobre otra cualquiera, es la obtención de ácido sulfúrico cuyo consumo en la fabricación de abonos no deja de crecer ininterrumpidamente.

Es de sobra conocido el gran incremento de consumo de superfosfato llamado «super simple» con contenido de 18 por 100 de P_2O_5 asimilable.

Recientemente, el ataque de ácido sulfúrico a la roca fosfórica ha dado lugar al «super-triple» con contenido de 45 a 50 por 100 de P_2O_5 asimilable.

Este último, con una gran concentración en el fósforo asimilable, da origen a compensar en gran parte los gastos de transporte de los abonos, permitiendo llegar con él a centros de consumos más alejados.

De todos modos no deben encarecerse los procesos para la obtención de ácido sulfúrico, pues existen ya otros métodos de obtención del ácido fosfórico a base de ataque de la roca fosfórica por otros ácidos, aunque todavía por su costo más alto no se utilizan en gran escala.

Los productos de azufre no deben incitar al desarrollo de estos sistemas, lo que sólo se conseguirá con precios bajos del ácido sulfúrico.

La pirita debe ser, cuando se resuelvan los problemas técnicos de la recuperación integral de sus cenizas, una fuente muy importante de excelente mineral de hierro, y una mena de alto interés para recuperación de metales, principalmente cobre, plomo y cinc.

La explotación de las minas de piritas lleva aparejada casi siempre la de los minerales complejos, algunos de ellos de rentabilidad asegurada (cuando el contenido de cobre, plomo y cinc es superior al 6 por 100), lo que debe dar no sólo un complemento de rentabilidad a la minería de pirita, sino ayudar a la obtención de estos metales para el consumo nacional, de los que somos deficitarios en su conjunto.

3.8 MERCADO EXTERIOR

3.8.1 EXPORTACIONES

Las exportaciones españolas en los últimos años han alcanzado las siguientes cifras:

Años	Toneladas
1966	942.227
1967	765.717
1968	1.038.000
1969	1.046.750
1970	864.300

De estas exportaciones, el principal cliente de España es Alemania, con mucha diferencia sobre todos los demás, que absorbe más del 50 por 100 del total y además se lleva un millón de toneladas de cenizas de las piritas tratadas en nuestro país.

La firma alemana D. K. (Duisburger Kupferhutte), de Bochum, adquiere de España, para sus asociadas las piritas ibéricas, devolviendo sus clientes las cenizas que ella vuelve a tratar, obteniendo mineral de hierro que vende a los hornos altos alemanes, y recupera todos los metales que ellas contienen.

En España, Metalquímica del Nervión utiliza, a base del procedimiento seguido por D. K., la misma tecnología, aunque no obtiene todos los metales que recupera la firma alemana.

● Los problemas de precio de venta de nuestra pirita son los que podrán condicionar nuestras exportaciones, unidas a los altos costes de transporte de la pirita a los mercados europeos, debido al incremento de los fletes ante el pequeño calado del puerto de Huelva y sus actuales instalaciones portuarias (no pueden cargarse buques mayores de 10.000 toneladas cuando lo conveniente sería cargar barcos de 30.000 toneladas y con ritmo de carga de 2.000 toneladas/hora).

3.8.2 CONVENIENCIAS DE EXPORTACION

Las reservas importantes con que cuenta España, cerca de 300 millones de toneladas, el consumo limitado del país en estos próximos diez años, que no pasará, con optimismo, de los tres millones de toneladas de promedio durante el período (conservando un incremento permanente en este tiempo del 6 por 100 anual), nos pone de manifiesto que no debe preverse un consumo en los próximos diez años, de más de 30 millones de toneladas.

Estos consumos representan el 10 por 100 de nuestras reservas seguras.

Por consiguiente, exportar pirita es una necesidad para que las minas españolas puedan alcanzar el grado de desarrollo necesario para la obtención de máximos rendimientos.

Los cálculos de exportación para el año 1970 eran de 1.100.000 toneladas, pero el endurecimiento del mercado a lo largo de 1970 bajó esta cifra a 864.300 toneladas. No obstante y pese a la baja de precios, debe mantenerse a toda costa la exportación y se estima que deben alcanzarse las siguientes cifras:

Año	Toneladas
1975	1.255.000
1980	1.410.000

Además será una fuente de divisas muy considerable, ya que hoy supone 15 millones de dólares por año, y que

podría duplicarse en un próximo futuro, ayudando al desequilibrio de la Balanza de Pagos, que en minerales metálicos es desfavorable a España en 500 millones de pesetas anuales, dando saldos positivos en pirita, wolframio y mercurio y saldos negativos en mineral de hierro, cinc, estaño, cobre antimonio, manganeso, aluminio, cromo y níquel).

No se cree que las minas españolas tengan mucho que temer de las extranjeras, pues dada la calidad de nuestros yacimientos y las posibilidades de extracción, parece que serán las minas españolas las últimas que tengan que cerrar, si es que el precio del azufre se derrumbase y no fuera capaz la técnica moderna de resolver el problema de la recuperación integral de nuestras cenizas, mucho más ricas en metales que las extranjeras.

3.9 MERCADO INTERIOR

3.9.1 SITUACION ACTUAL

Los incrementos del consumo del mercado interior se suceden ininterrumpidamente desde 1951. En los últimos cinco años el consumo fue:

Año	Consumo
1966	1.341.184
1967	1.364.020
1968	1.559.000
1969	1.656.888
1970	1.880.000

En España prácticamente no se consume azufre en la producción del ácido sulfúrico. La entrada del azufre es libre y sin arancel protector. El precio interior de la pirita sigue intervenido rigidamente desde 1936, y las pérdidas que se han originado al sector, por diferencias de precios en el transcurso solamente de 1951 a 1970, ha supuesto para esta industria 6.573.511.543 pesetas.

Esta cantidad demuestra por sí sola la ayuda que el sector de piritas ha prestado al país y a la industria química nacional.

En contrapartida, debe conocerse que este precio ha fomentado el consumo de pirita, lo que es un objetivo claro del sector y que debemos tener en cuenta para el porvenir.

Desgraciadamente, no todas las fábricas españolas consumidoras de pirita se han emplazado en sitios adecuados, ni su capacidad ha sido suficiente para ser competitivas, ni todas ellas han utilizado las modernas técnicas o las han puesto al día. Esto es un factor que preocupa a la minería de pirita nacional, y es de esperar que en el período de 1970-1980 las modernizaciones de estas fábricas, su emplazamiento, sus capacidades y las mejoras técnicas modernas de tostación se lleven adelante con vigor, lo que puede hacer aumentar, aunque algunas fábricas desaparezcan, los consumos previstos.

No deben desear los mineros de pirita que el precio de ésta aumente sin cesar y deben tener muy en cuenta los conceptos básicos que regirán el próximo mercado, ya que las consideraciones de tipo general y las efectuadas en los comentarios de los mercados exteriores son válidas para el mercado interior.

Si la Administración procura proteger los consumos de pirita española dentro de nuestro propio país en plena competitividad y dando todos los alicientes precisos a la utilización del ácido sulfúrico sobre cualquier otro que no sea imprescindible para las fabricaciones de productos químicos o abonos, el desarrollo de la minería de pirita debe estar asegurado.

3.9.2 MERCADOS INTERIORES PREVISTOS

El grupo de trabajo ha contemplado objetivamente la posibilidad de incremento del mercado interior, estableciéndolo entre un 5 y un 6 por 100 de crecimiento anual; con este índice se llega a los consumos siguientes:

Año	Toneladas
1970	1.880.000
1975	2.215.000
1980	2.683.000

3.10 POLITICA SOCIAL

3.10.1 ESTRUCTURA

La población laboral de las minas de pirita de la zona de Huelva se eleva el 10 de abril de 1970 a 8.421 personas.

La distribución de estos puestos de trabajo es como sigue (cuadro 1):

Personal titulado:	
Grado superior	140
Grado medio	418
Personal administrativo	
	597
Personal obrero:	
Interior	2.128
Exterior	5.136
	8.419

El personal de exterior supone, como puede apreciarse, el 61 por 100 del total, aunque debe tenerse en cuenta que el personal de cortas está muchas veces, total o parcialmente, incluido en este capítulo.

El personal propiamente de interior supone tan sólo el 25 por 100 del total y es el que en estos momentos lleva todo el peso de la producción, mientras las cortas no arranquen a plena producción tanto en Río Tinto, como en Tharsis o Río Tinto Patiño.

3.10.2 PIRAMIDE DE EDADES

La edad media del personal actualmente empleado en la minería de pirita es de cuarenta años, habiendo muy pocos obreros que tengan una edad inferior a treinta años y siendo inútil buscar gente que trabaje en las minas de dieciocho a veintitrés años.

CUADRO 1

PERSONAL AL SERVICIO DE LAS MINAS DE PIRITAS EN LA PROVINCIA DE HUELVA. AÑO 1970

EMPRESA	PERSONAL TITULADO		Adminis- trativo	OBREROS		Total
	Superior	Medio		Interior	Exterior	
Compañía Española de Minas de Tío Tinto, S.A.	73	109	291	1.075	2.830	4.378
Compañía de Azufre y Cobre de Tharsis, S. A. ...	16	200	159	523	1.424	2.322
Minas de Herrerías, S. A.	3	13	16	108	48	188
S. Telmo Ibérica Minera, Sociedad Anónima	2	5	11	96	73	187
Sociedad Francesa de Piritas de Huelva	2	7	11	99	99	218
Electrólisis del Cobre, S. A.	2	8	5	58	50	123
Asturiana del Zinc, S. A. ...	5	8	4	49	37	103
Hijos de Vázquez López y Compañía	2	1	3	10	15	31
Minas de Paymogo, S. A.	1	3	3	—	25	32
Piritas Españolas, S. A. (en investigación contratada a ENADIMSA)						
Andaluza de Piritas, S. A.						
Minas de Aznalcóllar	3	12	13	63	49	140
Río Tinto Patiño, S. A. ...	30	46	77	449		602
Hidro-Nitro Española, S.A.	1	6	4	47	37	95
TOTALES	140	418	597	2.128	5.136	8.419

Este fenómeno se ha producido por la falta de admisión de personal en estos últimos diez años, debido a los excedentes tan importantes que ha tenido y tiene el sector de mano de obra.

Parece obligado indicar cómo se ha producido este fenómeno en el transcurso del tiempo para darse cuenta

de cuál es el origen del problema, que reside en general en condicionados económicos y técnicos.

La zona donde se hallan enclavadas, en general, las minas de pirita es una zona con un mal suelo, bajo el punto de vista agrícola, debido a la denudación de los terrenos, que han suprimido por completo la capa vege-

tal. Solamente, y en pocos sitios, tienen lugar algunas plantaciones de pinos y eucaliptos.

La población de aquella zona prácticamente no ha tenido en estos últimos cincuenta años más porvenir que la minería.

Después de nuestra guerra civil, la escasez de los salarios y la imposibilidad de importación de maquinaria han hecho que la minería de pirita se moviera a base de mano de obra poco especializada.

Las presiones sociales y humanas y la necesidad de producir introdujo en las minas gran cantidad de personal que hacía manualmente todas las operaciones de explotación, rellenos y acondicionamiento de las minas.

La tracción de vapor con máquinas antiguas y poco poder de arrastre, así como la pequeña capacidad de vagones, daba origen a numerosísimos puestos de trabajo.

La dificultad de obtener piezas de repuesto, la antigüedad de las instalaciones y las muchas averías que existían en ellas dio, por último, origen a la necesidad de tener importantes talleres de construcción y reparación, con una mano de obra también importante.

A partir de 1959, cuando las empresas pudieron disponer, por la liberación de nuestro comercio, de las divisas necesarias para renovar sus instalaciones (coincidiendo ese momento con la aplicación de métodos y aparatos de todo tipo de gran capacidad de arranque y transporte y muy modernos), se han ido produciendo sin interrupción excedentes de personal muy importantes.

En 1964, al efectuarse conjuntamente los planes de reestructuración de las minas por los Ministerios de Trabajo e Industria, se dio el primer paso para la reestructuración de la mano de obra del sector, jubilándose anticipadamente a todos aquellos que cumplían sesenta años en el periodo de 1964/1969, reducción de personal que alcanzó la cifra de unos 2.000 hombres.

El excedente de plantillas en este momento en la minería de la pirita es de unos 2.000 hombres, y teniendo en cuenta el costo de un obrero en la actualidad, que puede cifrarse en 130.000 pts/año, los excedentes de personal son una carga para la minería de 260 millones de pesetas anuales, lo que supone por tonelada producida un incremento de costo de 83 pesetas, cantidad que a su vez representa el 12 por 100 del precio de venta del mineral FOB.

El problema del paro encubierto adquiere dimensiones preocupantes en la minería de la pirita; urge, por tanto, arbitrar un sistema social y humano que permita paliarlo, evitando así el riesgo de un colapso que imposibilite los planes de mejora previstos en este sector.

3.10.3 REGIMEN DE ADMISION

Aparte del problema humano, que está presente en toda la región, de la imposibilidad de colocación de jóvenes mayores de dieciocho años en labores mineras, donde han trabajado toda la vida sus antepasados, será absolutamente necesario, en un plazo deseable de cinco años, tomar personal joven para determinados puestos de trabajo, ya que la edad del personal que trabaja en las minas no puede ir creciendo de una manera ininterrumpida sin tomar medidas que lo pallen.

3.10.4 REGIMEN DE REDUCCION DE PLANTILLAS

De entre todas las soluciones estudiadas, la única que tiene un verdadero contenido social es la de jubilación

anticipada, con un régimen de jubilación de cincuenta y seis años para el personal, y en adelante, a medida que cumplan tal edad.

Los expedientes de crisis, tal como está regulada la legislación vigente, exigen que sean los más modernos, y por ello los más jóvenes, los que dejen de trabajar en la empresa.

El sistema de indemnizaciones por bajas voluntarias se ha agotado ya en el transcurso de estos años, y no queda a nuestro entender otro régimen que tenga contenido social y proteja a las familias que el de jubilación anticipada.

Es claro que esta jubilación debe ser suficiente para que el obrero pueda vivir dignamente y, además, debería permitírsele trabajar en otras actividades.

Los esfuerzos unidos de la empresa, el Fondo de Protección al Trabajo, la Mutualidad Laboral y la Seguridad Social deberán encontrar coincidencia para resolver este problema de la minería de pirita, problema que, por otra parte, no es privativo, de ella, sino que afecta a otras múltiples actividades mineras. No resulta fácil crear una industria minera competitiva sin antes resolver el problema de los excedentes en mano de obra.

La reducción debería hacerse en un plazo de cinco años para obtener el equilibrio de las plantillas y proceder a la admisión de personal normalmente en 1975, como más tarde.

3.10.5 COSTO DE ESTA REDUCCION

En el supuesto de que la jubilación se llevase a cabo sobre la base de percibir el trabajador el 70 por 100 de la remuneración que obtenga (con derecho a vivienda y servicio de economato), el costo de esta reducción de plantilla sería:

Percepción media por hombre ...	100.000 ptas/año.
Costo jubilación por año (70 %).	70.000 ptas/año.
Número de bajas a efectuar	2.000 ptas/año.

El Fondo de Protección al Trabajo adelantaría a fondo perdido el dinero suficiente para proveer a la Mutualidad correspondiente la cantidad necesaria para que ésta, desde el momento que se produzca la jubilación anticipada, empiece a pagar al jubilado la cantidad que le corresponde por la Ley de Seguridad Social, con la revalorización de las pensiones previstas en la misma.

Las empresas complementarían esa pensión hasta el 70 por 100 de la retribución anual de los trabajadores jubilados anticipadamente.

El costo global para las empresas de este sistema para los obreros de cincuenta años sería de 225.000 pesetas durante los cinco años hasta cumplir los sesenta y cinco años, en cuyo momento quedarían acogidos al régimen general de la Seguridad Social, en su Mutualidad Laboral.

El costo global de ese mismo periodo, estimado para el Fondo de Protección al Trabajo, sería de unas 120.000 pesetas por obrero jubilado.

Las diferencias que a la edad de sesenta y cinco años puedan producirse para cada obrero entre el 70 por 100 de su retribución actual y la pensión, revalorizada con arreglo a la Ley de Seguridad Social que deba pagar la Mutualidad Laboral, estarían a cargo de las empresas.

3.10.6 ACCIDENTES

El número de accidentes y su importancia es muy bajo, tendiendo ininterrumpidamente a decrecer. El conocimiento por parte del minero de sus riesgos, las enseñanzas que se efectúan en las minas, el régimen de Prevención de Accidentes de Trabajo o la creación a escala nacional de una agrupación para combatirlos, examinar los ocurridos, tomar medidas de prevención con las experiencias de los accidentes analizados, unificar las prendas de protección, etc., parece otro de los objetivos que el Plan Nacional de Minería debería establecer de acuerdo entre las empresas y la propia Administración.

3.11 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Dividiremos éstas en los siguientes apartados:

De orden técnico.

De orden comercial.

De orden social.

De orden económico.

Infraestructuras.

3.11.1 DE ORDEN TECNICO

3.11.1.1 Aprovechamiento integral de las cenizas

No debe perderse tiempo ni escatimar energías en la puesta a punto del procedimiento idóneo para el aprovechamiento integral de las cenizas de pirita.

El conseguir este objetivo es vital; aumentará el precio de venta del mineral para el empresario y proporcionará al país un mineral de hierro de excelente calidad y cantidades importantes de Cu, Pb, Zn, Au y Ag.

3.11.1.2 Investigación de minerales complejos

Debe llevarse adelante el plan previsto de investigación para saber la disponibilidad de minerales complejos.

El Estado debe tomar en este sentido decisiones sobre el otorgamiento de la zona de reserva sin tardanza.

La explotación de minerales complejos, pizarras y pórfidos cupríferos será un complemento de alto interés para la economía de las empresas.

3.11.1.3 Implantación de explotaciones a cielo abierto

Fomentar en todo lo que sea posible el establecimiento de explotaciones a cielo abierto para alcanzar mayores productividades, y en definitiva menores costos, aumentando además la seguridad del personal y la explotación completa de las masas de mineral.

La creación de asociaciones entre empresas y las escuelas de Ingenieros para fomentar y poner al día en estas explotaciones las técnicas más modernas de laboreo parece una medida muy aconsejable.

3.11.1.4 Fabricación «in situ» de explosivos especiales

Establecimiento por parte de la Administración de condiciones, para que puedan fabricarse «in situ» explosivos a base de nitrato amónico (nogalina y «slurries»).

3.11.1.5 Reglamento. Reforma

Acelerar las reformas de los Reglamentos de Armas y Explosivos, así como el de Policía Minera, ya emprendido por la Administración para ponerlos al día con las necesidades que requiere la explotación y la maquinaria y explosivos, actualmente en el mercado.

3.11.2 DE ORDEN COMERCIAL

3.11.2.1 Precios

Debe dejarse libre el precio de la pirita para que las minas y los consumidores puedan negociar contratos a largo plazo y en condiciones de total competitividad. Conveniría llegar a la determinación de un precio mínimo de garantía para los metales contenidos en la pirita.

3.11.2.2 Fomento de consumo de ácido sulfúrico

La Administración deberá alentar el consumo de pirita y de ácido sulfúrico en el país, autorizando cuantas fábricas reúnan las condiciones precisas de localización, capacidad y modernización de sus instalaciones, ayudando en la reconversión de las mismas a la industria química.

3.11.2.3 Fomentar las exportaciones. Créditos a la exportación

Será obligación de todos tratar de fomentar las exportaciones de pirita por todos los medios, manteniendo y si es posible dando facilidades a la exportación, considerando el sector como conjunto para la obtención por todas las minas que exporten, incluidas las menores, de estas facilidades.

3.11.3 DE ORDEN SOCIAL

3.11.3.1 Excedentes de personal

Aligerar de forma definitiva a las minas de los excedentes de personal que hoy pesan sobre las mismas, estableciendo un sistema claro y definitivo para ello, de tal forma que en 1975 este problema está solucionado.

Se recuerda que la edad media del personal de la minería de pirita es en estos momentos de cuarenta años, caso insólito en el trabajo minero.

3.11.3.2 Formación profesional

Establecer los centros necesarios para la debida formación del personal desde la edad de dieciséis años en cursos organizados convenientemente.

3.11.3.3 Viviendas

Establecer una fórmula que haga que todos los obreros puedan adquirir en el transcurso de los próximos diez años casas en plena propiedad a través de créditos ajustados a las retribuciones medias actuales de los mineros.

3.11.3.4 Centros sociales

Creación, por la Organización Sindical y Delegación Nacional de Deportes, de centros recreativos y deportivos para mejorar el hábitat de la población minera, que tan apartada tiene que vivir de los núcleos de población importantes que tienen estas instalaciones.

3.11.4 DE ORDEN ECONOMICO

3.11.4.1 Financiación

Facilidades y preferencias para financiar proyectos de rentabilidad asegurada o para la construcción de industrias complementarias de la minería de pirita, para la revalorización del mineral.

3.11.4.2 Exenciones arancelarias

Exención total arancelaria para toda clase de maquinaria que no se construya en España y de las piezas de repuesto que ésta necesite, así como la de que por una sola vez se importe para completar material unificado que exista ya en las empresas mineras.

3.11.4.3 Política fiscal

Libertad de amortización y exenciones impositivas a aquella parte de los beneficios que las empresas mineras inviertan en investigación o en industrias que revaloricen la minería de la pirita.

Creación de una figura de factor agotamiento para disponer de cantidades que puedan dedicarse a intervenir en una nueva minería por agotamiento de yacimientos existentes en la actualidad.

3.11.5 INFRAESTRUCTURA

3.11.5.1 Carreteras

Mejorar, ensanchar y conservar buenas carreteras en toda la zona de esta minería, que cada vez las utilizan más, y que hoy se encuentran en un estado deplorable.

3.11.5.2 Ferrocarriles

Plan de modernización y mejora del ferrocarril de Renfe con los enlaces nuevos a todas las minas y estaciones de carga automáticas, donde proceda, siempre que se abarate el precio del transporte a una cantidad de 0,50 pesetas t/km.

3.11.5.3 Teléfonos

Establecer una buena red telefónica de las minas con el centro de Huelva. Las instalaciones telefónicas de la zona minera están en una situación realmente deplorable por su estado de líneas de centros y de posibilidades de comunicarse con el exterior.

3.11.5.4 Puerto de Huelva

Imprimir el ritmo más acelerado posible al nuevo cargadero público de mineral en el nuevo puerto de Huelva. Mantener e incrementar los calados en la barra, para alcanzar la posibilidad de cargar en el nuevo muelle buques de hasta 30.000 toneladas.

Mantener el dragado del canal interior al menos como está en la actualidad para poder seguir cargando en los cargaderos de las empresas como se está haciendo en el presente. Mejorar las instalaciones portuarias en los cargaderos actuales, muelles norte y levante, para incrementar los ritmos de carga actuales para conseguir ritmos de carga de 500 t/hora como mínimo.

4. SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DEL PLOMO Y CINC

4.1 EVOLUCION Y ESTRUCTURA DEL SECTOR EN 1969

Existen en España una gran cantidad de minas que explotan minerales de plomo y cinc, bien solos o asociados a otros metales, como son hierro, piritas, etc.

La producción de concentrados de plomo y cinc se obtiene de dos tipos de criaderos distintos:

Criaderos que contienen sólo plomo, generalmente acompañados de plata, localizados en la zona Linares-La Carolina (Jaén) y en las provincias de Badajoz, Ciudad Real, Almería, Córdoba y Murcia, y de menor importancia en Granada, Tarragona, Salamanca, Avila, Toledo, Cáceres, Lugo, Lérida y Soria (50 minas de galena).

Criaderos complejos que contienen plomo-cinc, plomo-cinc-espato flúor, plomo-cinc-piritas y plomo-cinc-hierro. Los principales se encuentran en los distritos mineros de Reocin (Santander) y Cartagena (Murcia). Otros de menos importancia en Vizcaya, Guipúzcoa, Córdoba, Gerona, Navarra, Barcelona y León (33 minas Pb-Zn, 5 plomo-cinc-hierro y 10 Pb-Zn-piritas).

En el quinquenio 1965-69 la producción de plomo ha sido la que se indica a continuación:

TIPO DE MENA	Pb		Zn	
	Mineral	Contenido	Mineral	Contenido
1965:				
Pb-Zn	11.645	6.479	36.214	19.257
Pb-Zn-F ₂ Ca ..	2.293	1.318	5.437	2.963
Pb-Zn-Fe	16.797	12.481	8.188	4.177
Pb-Zn-Pirita ..	8.968	5.501	26.101	12.884
Pb	45.200	30.861	—	—
TOTALES ...	84.903	56.640	75.940	39.281
1966:				
Pb-Zn	12.586	6.954	32.010	16.805
Pb-Zn-F ₂ Ca ..	3.976	2.285	5.027	2.729
Pb-Zn-Fe	17.094	12.924	9.318	4.883
Pb-Zn-Pirita ..	15.608	9.727	62.741	32.808
Pb	47.382	31.533	—	—
TOTALES ...	96.646	63.423	109.096	57.225
1967:				
Pb-Zn	15.820	8.998	31.771	16.141
Pb-Zn-F ₂ Ca ..	3.340	1.936	5.602	3.074
Pb-Zn-Fe	17.894	12.622	14.220	7.365
Pb-Zn-Pirita ..	8.457	5.655	56.340	31.291
Pb	51.505	34.480	—	—
TOTALES ...	97.016	63.691	108.533	57.871

TIPO DE MENA	Pb		Zn	
	Mineral	Contenido	Mineral	Contenido
1968:				
Pb-Zn	41.069	26.511	53.617	27.263
Pb-Zn-F ₂ Ca ..	3.779	2.072	5.302	2.998
Pb-Zn-Fe	321	129	—	—
Pb-Zn-Pirita ..	9.605	6.555	79.269	44.337
Pb	57.748	38.778	—	—
TOTALES ...	112.522	74.045	138.188	74.598
1969:				
Pb-Zn	36.933	24.758	63.142	32.670
Pb-Zn-F ₂ Ca ..	5.629	3.021	5.047	2.827
Pb-Zn-Fe	—	—	—	—
Pb-Zn-Pirita ..	10.808	7.520	87.928	48.851
Pb	53.877	36.450	—	—
TOTALES ...	107.247	71.749	156.117	84.348

El 85 por 100 de la producción minera de plomo se distribuye por provincias de la siguiente forma:

Murcia, 38 por 100; Jaén, 20 por 100; Santander, Almería y Ciudad Real, conjuntamente, 15 por 100; Córdoba, Badajoz, Granada, Tarragona, Lérida y Gerona, conjuntamente, otro 15 por 100.

Existen en total unas 90 minas y 30 instalaciones dedicadas al tratamiento de minerales de plomo-cinc, de plomo-cinc-espato flúor, de plomo-cinc, piritas y de plomo-cinc-hierro.

El número de empresas productoras ha ido evolucionando a lo largo del último quinquenio.

AÑOS	Pb-Zn	Pb-Zn-F ₂ -Ca	Pb-Zn-Fe	Pb-Zn-Pirita	Pb	Total
1965	42	7	8	15	88	160
1966	41	8	5	14	68	136
1967	43	7	3	7	56	116
1968	34	7	1	6	52	100
1969	30	7	—	5	42	84

Se puede observar la gran reestructuración efectuada a lo largo del quinquenio en el sector, que aún disminuyendo el número de explotaciones en un 47 por 100, la producción ha experimentado un aumento del 114,81 por 100 en cinc y de 25,73 por 100 en plomo metal y ha comenzado mejorando los rendimientos de las explotaciones restantes en una minería de gran futuro, como en la sierra de Cartagena, donde se encuentra asentada la mayor explotación a cielo abierto de Europa dentro del grupo de metales no férreos.

De todas formas, si nos referimos a principios de siglo, en el plomo, nuestra minería, que en los años 1910 a 1916 representaba el 16,66 por 100 de la mundial, pasó en 1969 a importar 102 toneladas y tuvo que disponer del stock de 1.475 toneladas del Servicio Sindical del Plomo, limitándose la producción al 2,07 por 100 de la mundial.

Estudiando la producción del año 1969, a través del volumen de las explotaciones, los resultados se pueden resumir en:

	Número de explotaciones	Producción (t)	Porcentaje
Superior a 1.000 t. ...	14	51.359,09	71,58
De 250 a 1.000 t. ...	30	14.692,15	20,47
Inferior a 250 t.	64	5.697,76	7,94
	108	71.749,00	99,99

El número elevado de empresas de producción inferior a 250 t., y su poca contribución al total de la producción, podría inducir a pensar en una minería marginada carente de interés para la economía nacional; pero en ella se deberá intentar asentar unas nuevas instalaciones que, concentrando concesiones y empresas y modernizando sus explotaciones, aprovechen mejor los criaderos y aumenten su rentabilidad y producción.

Desde el punto de vista morfológico y de explotación la producción se desglosa en:

	Toneladas	Porcentaje
Filonos	29.007	40,4
Masas	29.486	41,0
Escombreras	13.256	18,5
	71.749	99,9

Su contenido en plata fue de 56.668.283 kg., factor económico importante en su explotación.

La producción de cinc, que en el pasado provenía únicamente de las blendas de Santander, se extrae actualmente de muchos tipos diferentes de mena, cuya participación en el total se valora así:

	Porcentaje
Minerales de plomo y cinc	38,73
Minerales asociados a espato	3,35
Minerales asociados a hierro	—
Minerales asociados a pirita	57,91
	99,99

Con objeto de establecer de forma clara la relación existente entre la producción mundial y española en este

sector en el año 1968, parece lógico expresarla en forma esquemática, como se hace a continuación, en miles de toneladas de metal contenido:

	Pb	Zn
Comunidad Económica Europea ...	124	309
Resto de Europa Occidental	275	340
España	74	74
Europa Oriental	649	867
América del Norte	839	1.923
América del Sur	253	362
Asia	280	526
Africa	186	263
Oceania	388	420
TOTAL MUNDIAL	3.068	5.090

Se deduce del cuadro anterior que el plomo contenido en los minerales españoles producido en el año 1968 representaba tan sólo el 2,41 por 100 de la producción mundial, y el 1,45 por 100 de cinc.

4.2 OBJETIVOS DE PRODUCCION

De acuerdo con las previsiones de las sociedades explotadoras, el panorama de las producciones nacionales de plomo y cinc puede y debe sufrir una gran variación en el transcurso del decenio 1971-1980.

Para su mejor comparación se incluye un cuadro de las previsiones de producción de ambos metales en que se analiza, primero, la variación del sector en el caso de no reestructurarse la minería y, a continuación, la visión que puede ofrecer el sector de realizarse las inversiones necesarias para su reestructuración.

Esta última previsión se ha obtenido del cuadro de desglose que se expone a continuación.

En los citados cuadros de previsión no se han considerado las posibilidades de producción de las metalquímicas y del aprovechamiento integral de piritas, que pueden aportar al mercado nacional, al final de la década del 70, del orden de 14.000 toneladas y 60.000 toneladas de plomo y cinc, respectivamente, distribuidas de la siguiente forma:

Conceptos de producción	1975		1980	
	Pb	Zn	Pb	Zn
Metalquímica del Nervión	—	10.000	—	10.000
Nueva Metalquímica	—	—	6.300	35.000
Aprov. Integral Piritas	—	—	7.500	12.000
TOTAL	—	10.000	13.800	57.000

PREVISION DE LA VARIACION DE PRODUCCION EN EL PERIODO DE 1971-1980, CASO DE NO REALIZARSE REESTRUCTURACIONES E INVERSIONES SUSTANCIALES EN EL SECTOR

	1971		1972		1973		1974		1975		1980	
	Pb	Zn										
Minas filonianas	29,0	7,0	29,0	7,0	28,0	7,0	28,0	7,0	28,0	7,0	28,0	7,0
Mantos	28,7	81,5	27,9	80,5	27,1	79,5	26,3	78,5	25,5	77,5	25,5	77,5
Complejos	—	—	1,3	3,0	1,3	3,0	1,3	3,0	2,0	4,5	3,3	7,5
Escombreras	12,0	2,8	11,0	2,6	10,0	2,4	9,0	2,2	8,0	2,0	3,0	1,0
TOTALES	69,7	91,3	69,2	93,1	66,4	91,9	64,6	90,7	63,5	91,0	59,8	93,0

Unidad : 10³ t/metal.

PREVISION DE PRODUCCION CON LA REESTRUCTURACION E INVERSIONES ACONSEJADAS

	1971		1972		1973		1974		1975		1980	
	Pb	Zn	Pb	Zn	Pb	Zn	Pb	Zn	Pb	Zn	Pb	Zn
Minas filonianas	29,7	7,0	30,4	7,0	30,1	7,0	30,8	7,0	31,5	7,0	35,0	7,0
Mantos y masas	29,3	83,0	29,1	83,5	28,9	84,0	28,7	84,5	37,5	100,0	46,5	122,0
Complejos	—	—	1,3	3,0	1,3	3,0	1,3	3,0	14,0	39,5	37,5	80,0
Escombreras	15,0	3,0	15,5	3,0	16,0	3,0	16,5	3,0	17,0	3,0	5,0	1,0
TOTALES	74,0	93,0	76,3	96,5	76,3	97,0	77,3	97,5	100,0	149,5	124,0	210,0

Unidad : 10³ t/metal.

DESGLOSE DE LA PRODUCCION PREVISTA

(Con reestructuración e inversiones)

	1971		1972		1973		1974		1975		1980	
	Pb	Zn	Pb	Zn	Pb	Zn	Pb	Zn	Pb	Zn	Pb	Zn
Filonianos:												
La Cruz	4.200	—	4.350	—	4.500	—	4.650	—	4.800	—	5.550	—
Adaro	5.000	—	5.100	—	5.200	—	5.300	—	5.400	—	6.000	—
Guindos	8.050	—	8.050	—	9.750	—	9.750	—	11.850	—	14.250	—
Diógenes	4.460	—	4.750	—	4.720	—	4.720	—	4.720	—	4.720	—
Resto	7.990	7.000	8.150	7.000	5.930	7.000	6.380	7.000	4.730	7.000	4.480	7.000
Total filonianos	29.700	7.000	30.400	7.000	30.100	7.000	30.800	7.000	31.500	7.000	35.000	7.000
Mantos o masas:												
Peñarroya	17.390	16.200	18.130	16.200	17.760	20.920	17.760	20.920	17.760	20.920	18.000	21.000
Reocin	5.000	44.000	5.000	44.000	5.000	44.000	5.000	44.000	5.000	44.000	5.000	44.000
Cominco	—	—	—	—	—	—	—	—	9.000	15.000	15.000	35.000
Resto	6.910	22.800	5.970	23.300	6.240	19.080	5.940	19.580	5.740	20.080	8.500	22.000
Total mantos	29.300	83.000	29.100	83.500	28.900	84.000	28.700	84.500	37.500	100.000	46.500	122.000
Complejos:												
Lavadero Cueva de la Mora	—	—	1.300	3.000	1.300	3.000	1.300	3.000	2.000	4.500	3.325	7.500
Aznalcóllar	—	—	—	—	—	—	—	—	12.000	35.000	18.000	52.500
Piritas Españolas	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8.675	20.000
Oscos	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7.500	—
Total complejos	—	—	1.300	3.000	1.300	3.000	1.300	3.000	14.000	39.500	37.500	80.000
Escombreras:												
Activas	12.000	2.800	11.000	2.600	10.000	2.400	9.000	2.200	8.000	2.000	3.000	600
Inactivas	3.000	200	4.500	400	6.000	600	7.500	800	9.000	1.000	2.000	400
Total escombreras	15.000	3.000	15.500	3.000	16.000	3.000	16.500	3.000	17.000	3.000	5.000	1.000
TOTAL GENERAL	74.000	93.000	76.300	96.500	76.300	97.000	77.300	97.500	100.000	149.500	124.000	210.000

Unidad : t. metal.

4.3 INVERSIONES Y FINANCIACION

Resta ahora por saber el montante a que ascenderá la inversión que haya de realizarse en la década de los 70, principalmente en el quinquenio 1970-75, para promover e impulsar la nueva minería de los complejos del Sur y la del criadero, también de mena compleja, de Piedrafita del Cebrero; como también para conseguir los niveles de producción a que antes se ha hecho referencia. Un cálculo exacto es, en estos momentos, muy difícil, por cuanto se ignoran todavía una serie de datos, sin los cuales no cabe establecer una rigurosa y correcta determinación. No obstante, se cuantifica su valor en base a ciertos módulos más o menos empíricos, emanantes de la experiencia sobre la materia que se tiene en España, y que, por lo demás, concuerdan bastante fielmente con los que se emplean en otros muchos países de Europa, de América y de África.

Los módulos de que nos valdremos, representativos de la inversión unitaria por tonelada métrica de mineral bruto/año, incluido el costo del lavadero, son los que a continuación se expresan:

- Minería filoniana y similar: 1.750 ptas.
- Minería subterránea de criaderos en forma de masas de mantos: de 1.000 a 1.100 ptas.
- Minería a cielo abierto con un «ratio» $\frac{\text{estéril}}{\text{mineral}} = 5: 700$ ptas.
- Minería de complejos: 1.225 ptas.

4.3.1 VALORACION DE LAS INVERSIONES EN LA MINERIA NACIONAL DEL PLOMO Y EL CINC DURANTE EL DECENIO 1971-1980, SEGUN MODULOS

SUBSECTORES	PRODUCCIONES EN T. *			Inversiones (en miles de ptas.)
	Plomo	Cinc	Cobre	
I. Complejos del Sur	30.000	80.000	89.000	3.050.000
II. Piedrafita del Cebrero	15.000	30.000	—	850.000
III. Oscos	7.500	—	—	255.000
IV. Transformación y reestructuración de la minería subterránea Sierra Cartagena.	6.000	15.000	—	350.000
V. Mejora y expansión de parte de la minería filoniana ...	7.000	—	—	250.000
VI. Relave de escombreras y tratamientos de géneros marginales	9.000	2.000	—	175.000
VII. Diversos	3.000	5.000	—	325.000
TOTALES	77.500	132.000	89.000	5.255.000

* En metal contenido en los concentrados.

4.3.2 VALORACION DE LAS INVERSIONES EN LA MINERIA NACIONAL DEL PLOMO Y EL CINC DURANTE EL DECENIO 1971-1980, SEGUN DATOS PROPORCIONADOS POR LAS EMPRESAS

SUBSECTORES	PRODUCCIONES EN T. *			Inversiones (en miles de ptas.)
	Plomo	Cinc	Cobre	
I. Complejos del Sur	30.000	80.000	89.000	3.700.000
II. Piedrafita del Cebrero	15.000	30.000	—	1.000.000
III. Oscos	7.500	—	—	350.000
IV. Transformación y reestructuración de la minería subterránea Sierra de Cartagena	6.000	15.000	—	500.000
IV bis. S. M. M. Peñarroya ...	—	—	—	507.000
V. Mejora y expansión de parte de la minería filoniana	7.000	—	—	300.000
VI. Relave de escombreras y tratamiento de géneros marginales ...	9.000	2.000	—	175.000
VII. Nuevas unidades de explotación	—	—	—	150.000
VIII. Diversos	3.000	5.000	—	325.000
TOTALES	77.500	132.000	89.000	7.007.000

Investigación Jaén, puntos singulares socavón Linares.	310.000
Otras investigaciones Jaén	342.000
Otras provincias	270.000

* En metal contenido en los concentrados.

La cifra alcanzada de 7.007 millones de pesetas, que procede de las inversiones previstas por las empresas explotadoras, incluye, a juicio de la Ponencia, cantidades destinadas a renovación de equipos, labores preparatorias, etcétera, que no deben ser consideradas como inversión de reestructuración y que, una vez descontadas, conducen a una más real de 5.255 millones de pesetas.

No debe sorprender la cuantía de las inversiones, toda vez que apenas rayan a mitad de la altura a que deberían llegar en un país como el nuestro, en fase de pujante desarrollo, pero carente de primeras materias industriales, (al menos en la cantidad que reclaman sus necesidades futuras), a causa, en buena parte, de la despreocupación con que hasta ahora se han mirado los trabajos extractivos del subsuelo y del abandono en que se les ha tenido. Prueba de que no existe exageración en este comentario acerca de este punto, es la cifra de 40.000 millones de

N. B.—Admitamos que no todas las cifras que figuran bajo el epígrafe «Producciones» han de interpretarse como incrementos reales en el balance de éstos. En este sentido sólo cabe otorgar consideración semejante a las que se asignan a los subsectores I II y VI. Las restantes representan alzas parciales o temporales que, a lo sumo, servirán para neutralizar otras bajas simultáneas; si bien las del subsector III dan asimismo indirectamente la medida de su dimensión probable a fines de la década en curso.

dólares en que los expertos del *Mining Magazine* estiman el volumen de las mismas para el conjunto de la minería mundial de menas férricas y no férricas—con inclusión del costo que lleve consigo la renovación del material en uso— durante el quinquenio 1971-1975.

Este estudio no entra en asuntos de financiación, por la extemporaneidad con que, de otro modo, se abordaría el tema. Únicamente se apostilla que, sin perjuicio de otras acciones más relevantes, cuantas veces por motivos de esta índole, la iniciativa privada se muestra cauta, débil o remisa, debe recurrirse a la empresa pública o al crédito oficial.

Los 5.255 millones de pesetas se destinarán, probablemente, de la siguiente forma:

AÑOS	Inversiones — Pesetas
1971	390.000.000
1972	790.000.000
1973	890.000.000
1974	840.000.000
1975	645.000.000
1976-1980	1.700.000.000
	5.255.000.000

4.4 CONSUMOS

4.4.1 MERCADO NACIONAL Y PREVISION DEL CONSUMO DE PLOMO

Huelga decir que la progresión del consumo en el septenio 1963-69 no fue nunca gradual, ni siquiera continuada. A unos tirones de la demanda sucedían a menudo relajamientos tales de ésta, que trocaban en lento retroceso lo que antes fuera rápido avance. Si un sector se reanimaba, otro desfallecía. Sólo en contadas ocasiones pudo advertirse que la agitación bulliciosa del mercado respondía a un clima de euforia colectiva, y eso, en coincidencia siempre con períodos de intensa inflación económica.

Entre las vicisitudes adversas, motivadas por depresiones reales y hasta cierto punto irreversibles, de la demanda, se citan, de un lado, la caída brusca del consumo de los óxidos de plomo, desde 15.000 hasta menos de 6.000 t/año a causa de la irrupción turbulenta del óxido de circonio en la industria del azulejo, que, en un lapso de pocos meses, desplazó casi totalmente al minio y al litargirio de la preparación de los barnices cerámicos, y de otro, la atonía que envolvió al comercio de la plancha, cuando las fábricas de ácido sulfúrico iniciaron la sustitución del método convencional de torres y cámaras por el de contacto.

CONSUMO DE PLOMO EN ESPAÑA (1)

SECTORES	1968				1969				1970			
	Primera fusión	Segunda fusión	Desechos de uso directo (2)	Total	Primera fusión	Segunda fusión	Desechos de uso directo (2)	Total	Primera fusión	Segunda fusión	Desechos de uso directo (2)	Total
Acumuladores	10.530	8.000	500	19.030	11.675	8.500	500	20.675	13.500	10.000	500	24.000
Cables	17.250	15	750	18.015	22.223	—	750	22.973	18.500	—	750	19.250
Oxidos	5.850	150	2.000	8.000	6.633	70	1.750	8.453	7.000	500	1.750	9.250
Elaboración:												
Tubería	23.500	3.000	4.000	30.500	25.225	1.875	3.500	30.600	22.000	2.500	4.500	29.000
Plancha	8.100	700	—	8.800	10.280	365	—	10.645	11.500	750	—	12.250
Perdigón	270	2.000	1.730	4.000	354	1.600	2.200	4.154	350	1.900	2.000	4.250
Aleaciones	500	2.500	150	3.150	600	2.500	150	3.250	750	2.500	150	3.400
Usos varios	2.500	135	150	2.785	3.950	150	150	4.250	4.250	250	250	4.750
TOTAL	68.500	16.500	9.280	94.280	80.940	15.060	9.000	105.000	77.850	18.400	9.900	106.150

(1) En toneladas métricas.

(2) Referidos, según los casos, a metal contenido o a metal utilizable.

OBSERVACIONES: Únicamente son exactas las cifras correspondientes al plomo de primera fusión. Las restantes, aunque aproximadas, no difieren sensiblemente de las reales, cuyo valor, por lo demás, se desconoce.

Conforme a su procedencia, la producción secundaria se descompone como sigue:

PROCEDENCIA	Toneladas	Porcentaje
Metalurgia del plomo primaria	3.000	16,21
Metalurgia del plomo secundaria	13.000	70,27
Metalurgia del estaño	2.500	13,52
	18.500	100,00

Hoy, felizmente, los óxidos y la plancha caminan otra vez con paso firme y seguro hacia metas tan atractivas y confortantes como puedan haberlo sido las del pasado. La plancha no sólo reconquistó el terreno que tiempo

atrás perdiera, sino que incesantemente escala cotas de utilización más altas y, en lo que cabe, insospechadas. Su uso en la construcción y en la industria química crece de manera constante. Los óxidos, aunque lejos todavía de

alcanzar la marca que antes ostentaran, pugnan, sin embargo, denodadamente para lograrla de nuevo, lo que es fácil que consigan al cabo de cuatro o cinco años.

La tubería, con sus 30.000 toneladas de consumo —cifra, en verdad, sorprendente y que, en cierto sentido, pone un tinte anacrónico a la estructura de nuestro mercado—, no hay duda que ha llegado a un punto de saturación. Su índice de empleo por vivienda, que en 1964 era de 115 kilogramos y que actualmente apenas frisa en los 80 kilogramos, decae año tras año. Aparte de la influencia que pueda ejercer el predominio cada vez más patente de las construcciones sociales sobre las de cualquier otro tipo, el hecho ha de atribuirse fundamentalmente a la dura competencia que sufre esta manufactura de plomo frente a la de otros metales o materiales.

En el campo de los cables, el plomo se bate asimismo en retirada. Luego de una efímera reacción que duró poco más de un año, en el que el consumo rayó casi en 2.500 toneladas por mes, reacción que vino a ser para el plomo, dentro de la industria cableera, algo así como el canto del cisne, el panorama ha vuelto a ensombrecerse. Las tendencias que imperan en el mundo empiezan a manifestarse con igual fuerza en España.

El aliado más poderoso con que contará el mercado plomero español en los próximos cinco años indudable-

mente será la industria del acumulador. En 1975 —a fines del cual nuestro parque de vehículos de motor, sin inclusión de los tractores agrícolas, acaso comprenda alrededor de 6.500.000 unidades— el plomo que absorban las baterías de toda clase —estacionarias, de arranque y de tracción— probablemente excederá de 40.000 toneladas, máxime teniendo en cuenta que desde 1969 el número de carretillas dotadas con mecanismo de autopropulsión eléctrica aumenta en España a un ritmo inusitado.

El perdigón es, de todos los productos en cuya composición interviene el plomo en calidad de materia básica, aquel que goza de mayor regularidad en el aspecto mercantil, por cuanto si su consumo se acrece sin prisa, no es menos cierto que también se hace sin pausa.

Tanto por el relieve creciente que cobran de día en día como por la importancia que adquirirán en el mañana, resaltan, entre las demás aplicaciones industriales del metal, los estabilizantes y las aleaciones para soldadura. Los primeros, cuya fabricación en España data aún de fecha reciente, requieren ya más de 2.500 toneladas de plomo por año, bien en forma de barra, bien en forma de litargirio.

En consonancia con lo que acabamos de indicar, el mercado nacional del plomo de 1975 y 1980 deberá tener, poco más o menos, la siguiente contextura:

SECTORES	1 9 7 5			1 9 8 0		
	Metal refinado	Derechos de empleo directo	TOTAL	Metal refinado	Derechos de empleo directo	TOTAL
I. Acumulador	42 500	500	43.000	66.500	500	67.000
II. Cables	16.000	1.000	17.000	12.000	1.000	13.000
III. Oxidos	13.500	1.000	14.500	19.000	1.000	20.000
IV. Elaboración:						
Tubería	22.000	4.000	26.000	15.000	2.500	18.000
Plancha	12.000	—	12.000	13.000	—	13.000
Perdigón	2.500	2.000	4.500	3.500	2.000	5.500
V. Tetraetilo (1)	1.000	—	1.000	1.000	—	1.000
VI. Aleaciones	2.000	2.000	4.000	3.000	2.000	5.000
VII. Usos varios	5.000	1.000	6.000	7.500	1.000	7.500
	116.500 (2)	11.500	128.000	140.000 (3)	10.000	150.000

(1) Cantidad simbólica, denotativa de un posible comienzo de la producción de compuestos orgánicos de plomo en España, siempre que las circunstancias no cambien.

(2) De ellas, 30.000 de segunda fusión.

(3) De ellas, 45.000 de segunda fusión.

4.4.2 MERCADO NACIONAL Y PREVISION DEL CONSUMO DE CINCO

En España, los mercados del plomo y el cinc evolucionaron de manera muy parecida durante el decenio 1961-70. El consumo interno de ambos metales aumentó casi dos veces y media en el transcurso de los dos últimos años, y si hoy el nivel que alcanza el del plomo es sensiblemente más alto que el que tiene el del cinc, ello obedece a la diferencia que entre el uno y el otro existía ya a principio de la década de los 60. Puede afirmarse, pues, que la tasa media de crecimiento por año ha venido a ser poco más o menos la misma en los dos casos.

El cuadro que figura a continuación refleja el consumo nacional de cinc de primera fusión en los tres últimos años.

CONSUMO NACIONAL DE CINCO DE PRIMERA FUSION

	1968	1969	1970
Galvanizado	20.810	25.500	25.000
Aleaciones (1)	9.820	12.500	12.500
Latones y bronces	12.440	17.000	14.500
Productos químicos (2)	8.240	12.000	9.000
Laminados	9.340	8.000	7.000
Diversos	4.480	6.000	7.000
TOTAL	65.130	81.000	75.000

Unidad: t.

(1) Para moldeo a presión, principalmente.

(2) Oxido, litopón, sales y polvo de cinc.

La parte de este consumo que anualmente cubre el cinc de segunda fusión suele estimarse por los productos del ramo en unas 6.000 toneladas. Ahora bien, si como

metales secundarios se consideran los latones y los bronce de refundición, la cantidad que resulta es, a todas luces, mucho más grande.

En la actualidad, el cúmulo de desechos que forman, de un lado, las matas, las grasas y las cenizas de galvanización; de otro, los bronce y los latones de retobo, y en tercer lugar, todas las demás chatarras y residuos cincíferos susceptibles de aprovechamiento, representa una recuperación anual de cinc—y, por ende, mayor consumo aparente del metal—superior, sin duda, a 20.000 toneladas. Decimos consumo aparente y no consumo efectivo, por cuanto el del metal que contienen ciertos desechos, cuales son las matas, las grasas y las cenizas de galvanización, frecuentemente utilizadas a guisa de primeras materias para la obtención de óxidos y sales de

cinc, implícitamente aparece englobado en el sector de donde provienen.

En consonancia con las observaciones que acaban de formularse, cabe imaginar que el consumo real de cinc en España supera hoy día las 90.000 t/año, siempre y cuando se tenga en cuenta al respecto el metal que corresponde a los desechos que usualmente son objeto de empleo directo por algunos fabricantes o elaboradores.

La falta de datos concretos acerca del destino final de los desechos y las chatarras hace punto menos que imposible el establecimiento de una distribución sectorial del cinc que se consume en nuestra patria. En consecuencia, no queda otro recurso que bosquejar a grandes rasgos y en base a criterios o apreciaciones un tanto subjetivos la fisonomía que hoy acaso ofrezca nuestro mercado.

MERCADO NACIONAL DEL CINCO

SECTORES	CONSUMOS (1)				
	Metal de primera fusión	Metal de segunda fusión	Metal de rehúsos	Metal en desechos de empleo directo	Total
Galvanización	25.000	3.000 (2)	— 6.000	3.000	25.000
Aleaciones especiales (moldeo a presión) ...	12.500	—	—	—	12.500
Latones y bronce	14.500	2.500 (3)	— 1.500	3.000	18.500
Fundiciones de moldeo	2.000	500	— 500	8.000	10.000
Productos químicos	9.000	—	—	3.000	12.000
Laminados	7.000	—	—	1.000	8.000
Diversos	5.000	—	—	1.000	6.000
TOTALES	75.000	6.000	— 8.000	19.000	92.000

(1) En toneladas métricas.

(2) Extraído de los propios rehúsos.

(3) Aleaciones regeneradas a partir de chatarras.

En comparación con los de los países que poseen un alto grado de desarrollo industrial, los consumos per cápita de plomo y de cinc en España son todavía bajos, sobre todo el del segundo: 3,21 y 2,78 kg., respectivamente. Esto con inclusión de la parte alcuota correspondiente a los desechos de empleo directo, que si para el plomo apenas altera la estructura de su mercado, si puede deformarla en cambio para el del cinc, a causa del menor volumen que, dentro de aquéllos, tienen las chatarras de envejecimiento respecto de las chatarras y los residuos de fabricación.

El consumo de metales por persona es uno de los índices más demostrativos del nivel de desarrollo económico de un país. En el curso de los diez años venideros deberán trastocarse en España, dentro de este orden de cosas, los valores relativos al plomo y al cinc. Si hacia 1975 el consumo de plomo por habitante sube en nuestra patria a 3,5 kg., a igual o superior altura rayará para entonces el del cinc, y si en 1980, como también es de esperar, se llega con el primero a más de 4 kg., a buen seguro que con el segundo se rebasará esta cantidad.

De las estadísticas se collige que en el campo de los metales no férreos las producciones secundarias y los consumos varían mundialmente con arreglo a los siguientes «ratios»:

	Porcentaje
Aluminio	Del 18 al 35
Cobre	Del 30 al 50
Plomo	Del 20 al 50
Cinc	Del 20 al 35

En España las relaciones en cuestión para el plomo y el cinc, una vez rectificadas las cifras de consumo para subsanar la doble incidencia que ocasiona el metal de los desechos fabriles, son o pueden ser las que siguen:

AÑOS	Plomo Porcentaje	Cinc Porcentaje
1970	28-30	18,5
1975	35	20
1980	40	25

Los consumos secundarios de plomo y de cinc en 1975 y 1980, incluidos los desechos de empleo directo, quizá sean los siguientes:

	Toneladas
1975:	
Plomo	41.500 (1)
Cinc	25.000 (2)
1980:	
Plomo	55.000 (1)
Cinc	40.000 (2)

(1) Excluido el metal que se recupere de las cenizas de pirita.

(2) Comprendidos los latones y los bronce de retobo que utilicen directamente las fundiciones de moldeo.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, el consumo de cinc en la década del 70 al 80 deberá presentar poco más o menos el siguiente panorama:

SECTORES	1 9 7 5			1 9 8 0		
	Metal refinado	Desechos de empleo directo	Total	Metal refinado	Desechos de empleo directo	Total
Galvanización	41.500	3.500	45.000	57.000	4.000	61.000
Aleaciones especiales (moldeo a presión)	16.000	—	16.000	20.000	—	20.000
Latones y bronces	18.000	2.000	20.000	22.000	3.000	25.000
Fundiciones de moldeo	3.000	6.000	9.000	3.500	8.000	11.500
Productos químicos	16.000	2.000	18.000	21.000	3.000	24.000
Laminados	9.000	500	9.500	9.500	1.000	10.500
Diversos	6.500	1.000	7.500	7.000	1.000	8.000
TOTALES	110.000 (1)	15.000	125.000	140.000 (2)	20.000	160.000

(1) De ellas 10.000 de segunda fusión.
(2) De ellas 20.000 de segunda fusión.

4.5 COMERCIO EXTERIOR

La evolución del comercio exterior en el período 1961-1970, expresado en plomo contenido, aunque sin desglosar si se trata de mineral o productos semielaborados, ha sido la siguiente:

AÑOS	Exportaciones	Importaciones
	Toneladas	Toneladas
1961	42.593	—
1962	31.847	—
1963	15.098	—
1964	3.504	1.723
1965	827	25.778
1966	—	14.055
1967	—	360
1968	—	—
1969	50	102
1970	—	8.258

Por los datos anteriores se advierte cómo el mercado de signo exportador, de gran importancia en los primeros años de la serie, se convirtió en importador, con cifras estimables de 1964 a 1966 y 1970. Esto fue debido a un importante incremento en el consumo, que se vio correspondido con un descenso en la producción.

Los detalles de las importaciones correspondientes a 1970 son los siguientes:

Importaciones por sectores:

	Toneladas de lingote
Importado directamente por consumidores:	
Acumuladores	2.142,176
Cables	1.201,278
Importado por fundidores	1.570,093
Lingote obtenido de minerales importados	3.344,373
TOTAL	8.257,920

De estas importaciones, 3.344,373 t. proceden de plomo importado en minerales y tratados en la fundición de

Santa Lucía, de la Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya-España, S. A.

Detalle por países:

	Toneladas
Yugoslavia	200,560
Inglaterra	851,309
Corea del Norte	101.600
Rusia	1.738,391
Bélgica	350.000
Méjico	101,594
Estados Unidos	1.570,093
Italia	3.344,373
	(Pb. en min.)
TOTAL	8.257,920

En España la demanda aparente de plomo, obtenido como producción menos exportaciones más importaciones, sin considerar la variación de stock que no es conocida, ha sido la siguiente:

AÑOS	Producción	Importación	Exportaciones	Consumo
1961	83.163	—	42.593	40.570
1962	78.272	—	31.847	46.425
1963	68.084	—	15.098	52.986
1964	63.940	1.273	3.504	61.709
1965	61.815	25.778	827	86.766
1966	63.525	14.055	—	77.580
1967	64.690	360	—	65.050
1968	80.126	—	—	80.126
1969	92.923	102	50	92.975
1970	88.015	8.258	—	96.273

Unidad: t.

El consumo para el período 1968-1970, en toneladas, es el siguiente:

	1968	1969	1970
Primera fusión	64.120	76.923	72.015
Segunda fusión	15.000	16.000	16.000
Desechos	9.800	10.000	11.000
Total	88.920	102.923	99.015

La previsión de la Balanza Comercial se ha establecido del siguiente modo:

Se ha previsto el consumo nacional futuro de ambos metales; posteriormente se ha hecho la previsión de producción, sin reestructuración, y con ella se ha llegado a dos saldos que nos presentan una visión clara, en los dos cuadros que completan este párrafo, del panorama que puede ofrecer un mercado del país en la próxima década.

En estos cuadros, que posteriormente se representan gráficamente, se pone de manifiesto:

Primer supuesto: Sin reestructuración:

a) El signo negativo a partir de 1971 de nuestro mercado de plomo, que alcanza en 1980 un déficit de 740 millones de pesetas.

b) El cambio de signo de la Balanza Comercial del cinc, pasando de exportadores a importadores en 1973, con un saldo negativo de 660 millones de pesetas en 1980.

Segundo supuesto: Con la reestructuración propuesta en el Programa Nacional de Explotación Minera:

a) El saldo de la Balanza Comercial del plomo pasa a ser positivo en 1975, con un superávit de 500 millones de pesetas en 1980.

b) En el mismo año de 1975 el mercado nacional del cinc recobra su signo positivo, alcanzando las exportaciones de mineral o, en su caso, de productos manufacturados, un valor de 1.480 millones de pesetas.

4.6 REESTRUCTURACION DEL SECTOR

La disminución que sufrirá la producción de plomo y cinc en el país en los próximos años y el aumento de consumo de estos metales, con el consiguiente desequilibrio de nuestra Balanza Comercial, es un hecho innegable y que por su inercia no tiene solución inmediata.

Aparte de esta contingencia, que en el peor de los casos se superará a partir de 1976, las mudanzas estructurales que experimentará la minería del plomo y del cinc en España durante la década de los 70 serán posiblemente las siguientes:

- Concentración del subsector filoniano en un menor número de unidades de laboreo, con mejoras apreciables de la productividad y mantenimiento sin variaciones sustanciales de su producción global.
- Desaparición completa de aquellas explotaciones casi marginales o que adolecen de un grado de vulnerabilidad excesivo.
- Disminución del peso relativo del subsector filoniano —en especial el de mena simple—, tanto por lo que concierne al de masas y mantos —de ordinario de mena compleja— como por lo que atañe al grupo de explotaciones a roza abierta.
- Irrupción en el ámbito del sector de otras explotaciones, mayormente en criaderos de génesis sedimentaria y de características morfológicas y dimensiones parecidas a las de masas o de mantos, verbigracia: el yacimiento de reciente hallazgo en las proximidades de Piedrafita del Cebrero.
- Tendencia cada vez más acusada hacia el laboreo a roza abierta, en particular en la zona de Cartagena y en las áreas en que se hallan enclavadas las formaciones sedimentarias o exhalativas, que se agrupan bajo la denominación de «complejos del Sur».

— Nacimiento de una nueva fuente de producción de «complejos del Sur», llamada a desempeñar un papel importante en lo tocante a la producción autóctona de metales pesados en el desarrollo industrial del país.

— Agotamiento virtual de las escombreras, cuyo relave proporciona hoy en día alrededor de 13.000 t. de plomo por año además de otras 3/4.000 de cinc.

— Aumentos sucesivos de la producción a partir de 1975 ó de 1976, hasta llegar, e incluso sobrepasar, a los niveles de 100.000 t. para el plomo, de 200.000 toneladas para el cinc, amén de otras 8/10.000 de cobre, en metales contenidos en los concentrados o preconcentrados primarios.

— Productividad media, expresada por la cantidad de plomo equivalente a la del conjunto de todos los metales que contengan los preconcentrados o concentrados resultantes, superior en 1980, cuando menos, en un 60 por 100 a la de 30/31 t. por obrero y año que hoy ya se alcanza.

Como solución inmediata para paliar o, por lo menos, mitigar este repliegue probable de la producción minera interna de plomo y cinc bastaría, a juicio de la Ponencia, con acelerar la ejecución de planes previstos en el tratamiento de algunas escombreras pendientes todavía de relave. Ocurre así con las del término de Bedar (Almería); las de «San Quintín», en Ciudad Real; las de «La Aquilgrana» y otras, en La Carolina (Jaén); como también en el cúmulo de zafreos compuesto por mineral de baja ley que, en los últimos quince años, han ido formándose en la sierra de Cartagena mediante tierras de echadizo originarias de la explotación del Manto de los Azules y de los mantos piritíferos propios de esa zona.

4.7 RESERVAS DE MINERAL

El motivo del presente capítulo es llegar no sólo a una evaluación de reservas de las minas actualmente en explotación, sino también de los muchos yacimientos que, explotados parcialmente con anterioridad, fueron abandonados por motivos económicos o técnicos, y que los avances de la técnica o las variaciones del mercado puedan reactivar en un futuro próximo.

Las cifras de evaluación de reservas de yacimientos actualmente en explotación están dadas por las empresas y basadas en labores de investigación realizadas por las mismas, por lo que merecen una gran fiabilidad. No así las de yacimientos parcialmente explotados con anterioridad, ya que, por las dificultades de acceso, la información que en su tiempo pudo existir tiene carácter estimativo solamente.

A continuación se pasa a evaluar las reservas de plomo y cinc:

4.7.1 RESERVAS DE PLOMO

4.7.1.1 Reservas filonianas

YACIMIENTO PARCIAL O INSUFICIENTEMENTE INVESTIGADO

Para evaluar las reservas de estos yacimientos hay que remontarse a la historia de la minería del plomo, ya que

BALANZA COMERCIAL SIN REESTRUCTURACION DEL SECTOR

	1971		1972		1973		1974		1975		1980	
	Pb	Zn	Pb	Zn	Pb	Zn	Pb	Zn	Pb	Zn	Pb	Zn
Consumo primera fusión.	79,7	80,0	81,4	85,0	83,1	90,0	84,8	95,0	86,5	100,0	95,0	120,0
Producción primera fusión	67,7	85,3	67,4	87,0	64,6	86,0	62,8	84,6	61,7	84,0	58,0	87,0
Saldo	- 12,0	+ 5,3	- 14,0	+ 2,0	- 18,5	- 4,0	- 22,0	- 10,4	- 24,8	- 16,0	- 37,0	- 33,0
Valor en 10 ⁶ ptas.	- 240	+ 106	- 280	+ 40	- 370	- 80	- 440	- 208	- 496	- 320	- 740	- 660

09

BALANZA COMERCIAL CON LA REESTRUCTURACION ACONSEJADA

	1971		1972		1973		1974		1975		1980 /	
	Pb	Zn	Pb	Zn	Pb	Zn	Pb	Zn	Pb	Zn	Pb	Zn
Consumo primera fusión.	79,7	80,0	81,4	85,0	83,1	90,0	84,8	95,0	86,5	100,0	95,0	120,0
Producción primera fusión	72,0	87,0	74,2	90,0	74,2	90,0	75,1	90,0	97,0	140,0	120,0	194,0
Saldo	- 7,7	+ 7,0	- 7,2	+ 5,0	- 8,9	-	- 9,7	- 5,0	+ 10,5	+ 40,0	+ 25,0	+ 74,0
Valor en 10 ⁶ ptas.	- 154	+ 140	- 144	+ 100	- 178	0	- 194	- 100	+ 210	+ 800	+ 500	+ 1.480

Unidad: 10³ t. y 10⁶ ptas.

NOTA: La valoración de ambos metales se hace a los precios actuales y en pesetas actuales.

en la actualidad no se realizan las labores de investigación necesarias para ello.

En los últimos cien años la minería del plomo ha pasado por gran cantidad de vicisitudes de orden técnico y económico que ha repercutido con pronta inercia en sus explotaciones filonianas.

Como consecuencia esta minería, que se encontraba:

- Con un mercado difícil.
- Muy atomizada.
- Falta de investigación, debido a su elevado coste, ya que en los yacimientos filonianos la investigación y preparación van prácticamente ligadas.

Se vio obligada a abandonar gran número de explotaciones con importantes reservas.

Durante estos cien años la producción de plomo metal en España ha sido del orden de 10.000.000 de t., de los cuales el 80 por 100, es decir 8.000.000 de t., ha provenido de los yacimientos filonianos.

No es muy arriesgado aventurar que las reservas de estos yacimientos, que hoy día pueden ser explotados con ayuda de las técnicas y medios actuales, se evalúan en 480.000 t., lo que supone un 6 por 100 del total extraído en estos últimos cien años.

Reservas estimadas: 480.000 t.

YACIMIENTOS EN EXPLOTACIÓN

A continuación se dan las cifras de reservas vistas, probables y posibles de los diferentes tipos filonianos:

	Vistas	Probables	Posibles
Filonos Pb	130.154	131.333	347.330
Filonos Pb-Zn	14.000	71.370	122.530
Filonos de espato con Pb-Zn	50.465	169.800	94.600
TOTAL FILONES ...	194.619	372.503	564.460

4.7.1.2 Reservas de mantos o masas

YACIMIENTO PARCIAL O INSUFICIENTEMENTE INVESTIGADO

Durante muchos años la minería del plomo-cinc ha realizado esfuerzos inútiles para lograr beneficiar este tipo de criaderos. Debido a la dificultad de separación y concentración de estos dos minerales, muchas explotaciones tuvieron que ser abandonadas al aumentar la proporción relativa de uno de estos dos minerales respecto del otro. Esto hizo al mismo tiempo que se abandonase la investigación de estos yacimientos.

Con la aparición de la flotación, hace prácticamente cuarenta años, se hizo posible el beneficio de estos criaderos.

La investigación de estas masas, aunque intensa, está todavía en sus inicios, por lo que es posible ser optimista de cara a un futuro, basados en las grandes posibilidades de la Península y particularmente en las zonas de reservas del Estado.

Se puede estimar una cifra de reservas del orden de 700.000 t. de plomo contenido.

Reservas estimadas: 700.000 t.

YACIMIENTOS EN EXPLOTACIÓN

A continuación se da la evaluación de reservas vistas, probables y posibles de este tipo de criaderos:

	Vistas	Probables	Posibles
Sur-Este	301.055	272.550	362.150
Norte	65.395	35.360	2.085
Noroeste	350.000	—	—
	716.450	307.910	364.235

4.7.1.3 Reservas de complejos

YACIMIENTOS SIN INVESTIGAR

El interés por estos criaderos y, por tanto, su investigación con miras a un posible beneficio de estos minerales, ha comenzado prácticamente en la década actual. En tan corto espacio de tiempo los resultados han sido sorprendentes. Aún vírgenes en su investigación, sus reservas seguras sobrepasan la totalidad de las ya conocidas en los restantes tipos de criaderos. Con estos resultados se puede asegurar que el futuro de esta minería descansará en los minerales complejos.

Sin pecar de optimistas se pueden asegurar unas posibles reservas de 1.500.000 t. de plomo contenido.

YACIMIENTOS INVESTIGADOS

Las reservas de los yacimientos investigados y en fase de preparación para su explotación son los que se dan a continuación:

	Vistas	Probables	Posibles
Asociados a pirita ...	1.173.650	165.900	252.950
Asociados a hierro ...	210.000 (1)	—	—
	1.383.650	165.900	252.950

(1) Posteriormente a la evaluación de estas reservas, CENIM, Sociedad Anónima, ha variado su primera información, en el sentido de sustituir las 210.000 t. de plomo visto por: 10.000 t. vistas, 100.000 t. probables, 100.000 t. posibles.

4.7.1.4 Reservas de escombreras

España, a lo largo de su amplia historia minera, ha explotado una gran cantidad de yacimientos de este mineral, dando ello lugar a considerables reservas de escombreras.

Sin embargo, debido a la gran atomización de estos yacimientos, sólo son beneficiables económicamente una minoría, y en un futuro próximo su agrupación y la modernización de carga y transporte puede hacer rentable otra parte de ellos.

Las reservas de escombreras actualmente inactivas y

con cierta posibilidad de ser económicamente explotables, tanto por su ley como por su tonelaje, son las siguientes:

	Vistas
Escombreras inactivas:	
Reservas estimadas	135.850
Escombreras en actividad:	
Escombreras de Pb	68.430
Escombreras de Pb-Zn	53 492
Escombreras de espato con Pb ...	41 230
TOTAL ESCOMBRERAS	163.152

4.7.1.5 Resumen total de reservas de plomo

TIPO DE RESERVAS	YACIMIENTOS EN ACTIVIDAD		YACIMIENTOS SIN ACTIVIDAD	
	Vistas	Probables	Posibles	Estimadas
Yacimientos filonianos	194.619	372.503	564.460	480.000
Yacimientos mantos o masas	716.450	307.910	364.235	700.000
Yacimientos complejos	1.383.650	165.900	252.950	1.500.000
Escombreras activas	163.152	—	—	—
Escombreras inactivas	135.850	—	—	—
TOTAL	2.593.721	846.313	1.181.645	2.680.000

Unidad: t. de metal contenido.

4.7.2 RESERVAS DE CINCO

4.7.2.1 Reservas filonianas

YACIMIENTOS PARCIAL O INSUFICIENTEMENTE INVESTIGADOS

La minería del cinc ha estado íntimamente ligada a lo largo de la Historia a la del plomo, y desde la aparición de la flotación puede decirse que se ha convertido en única, ya que este hecho coincidió prácticamente con el agotamiento de las calaminas.

Con los mismos razonamientos, por tanto, que los expuestos para el plomo, se pueden estimar unas reservas de 100.000 t. de cinc contenido.

Reservas estimadas: 100.000 t.

YACIMIENTOS EN EXPLOTACIÓN

A continuación se dan las cifras de reservas vistas, probables y posibles, de este tipo de criaderos expresados en toneladas de metal contenido.

	Vistas	Probables	Posibles
Filones de Pb-Zn ...	11.920	88.165	147.450
Filones de espato con Zn	32 755	89 025	19 500
TOTAL FILONES ...	44 675	177.190	166.950

4.7.2.2 Reservas de mantos o masas

YACIMIENTOS PARCIAL O INSUFICIENTEMENTE INVESTIGADOS

En lo descrito para los yacimientos de plomo se incluye directamente la cifra de 1.400.000 t. de cinc como reservas estimadas.

Reservas estimadas: 1.400.000 t.

YACIMIENTOS EN EXPLOTACIÓN

A continuación se dan las cifras de reservas vistas, probables y posibles clasificadas como viene haciéndose en la monografía, expresadas en toneladas de cinc contenido.

	Vistas	Probables	Posibles
Sur-Este	409.830	381.725	524 490
Norte	378 835	267.565	10.505
Noroeste	650.000	—	—
TOTALES	1.438.665	649.290	534 995

4.7.2.3 Reservas de complejos

YACIMIENTOS SIN INVESTIGAR

Es normal en este tipo de criaderos que las leyes en cinc y plomo de la metalización están generalmente en la proporción de dos a una; por tanto, las reservas estimadas, partiendo de los obtenidos de plomo, se evalúan en 3.000.000 de t. de cinc metal.

Reservas estimadas: 3.000.000 de t.

YACIMIENTOS INVESTIGADOS

Las reservas de estos yacimientos investigados y, como ya se ha dicho anteriormente, en fase de preparación para su explotación son las que se indican a continuación, en toneladas:

	Vistas	Probables	Posibles
Asociados a piritas ...	2.716.500	332.550	506 050
TOTAL	2.716.500	332.550	506 050

4.7.2.4 Reservas escombreras

ESCOMBRERAS INACTIVAS

Las reservas de escombreras actualmente inactivas y con cierta posibilidad de ser económicamente explotables son muy limitadas. Se pueden estimar en unas 20.000 toneladas.

Reservas estimadas (vistas): 20.000 t. de cinc metal.

A continuación se dan las cifras de las actuales escombreras en actividad:

Escombreras de Pb-Zn: 48.580 t. de metal contenido.

4.7.2.5 Resumen total de reservas de cinc

TIPO DE RESERVAS	YACIMIENTOS EN ACTIVIDAD		YACIMIENTOS SIN ACTIVIDAD	
	Vistas	Probables	Posibles	Estimadas
Yacimientos filonianos	44.675	177.190	166.950	100.000
Yacimientos mantos o masas	1 438.665	649.290	534.995	1.400.000
Yacimientos complejos	2.716.500	332.550	506.050	3 000.000
Escombreras activas	48.580	—	—	—
Escombreras inactivas	20.000	—	—	—
TOTALES	4 268.420	1.159.030	1.207.995	4.500.000

Unidad: t. de metal contenido.

4.8 CONCLUSIONES

Las conclusiones nacidas de todas las consideraciones expuestas en la monografía encargada a esta Ponencia se basan en los siguientes puntos:

- Existe un patrimonio nacional constituido por las reservas de plomo y cinc que la minería tiene el deber ineludible de explotar en las mejores condiciones técnicas y económicas posibles.
- Existe un valor de inversiones realizado en la explotación de esta industria básica que, de no revitalizarse, no sólo sería incapaz de conservarse, sino que quedaría sensiblemente reducido.
- Existe en el país una demanda de estos metales que debe ser atendida al máximo por los recursos propios.
- Existe una posibilidad de aumentar nuestra producción reestructurando y mejorando esta minería para aprovechar al máximo los recursos.

Los tres primeros apartados que se analizan, como en la mayor parte de la monografía, divididos en los capítulos de minería filoniana, de mantos o masas, de complejos y escombreras, se basan en las siguientes premisas:

4.8.1 RESERVAS

P L O M O	Vistas	Probables	Posibles	Estimadas
Filonianos	194.619	372.503	564 460	480 000
Mantos o masas ...	716.450	307.910	364.235	700 000
Complejos	1 383 650	165.900	252.950	1.500.000
Escombreras activas	163.152	—	—	—
Escombreras inactivas	135.850	—	—	—
TOTAL	2.593.721	846.313	1.181.645	2.680.000

Se cuenta, por tanto, con total de 2.593.721 toneladas de reservas vistas, 846.313 toneladas de reservas probables, 1.181.645 toneladas de reservas posibles y 2.680.000 toneladas de reservas estimadas. Todas ellas expresadas en plomo contenido.

C I N C	Vistas	Probables	Posibles	Estimadas
Filonianos	44.675	177 190	166 950	100 000
Mantos o masas ...	1.438.665	649 290	534.995	1.400 000
Complejos	2.716.500	332.550	506.050	3 000.000
Escombreras activas	48.580	—	—	—
Escombreras inactivas	20.000	—	—	—
TOTAL	4.268 420	1.159.030	1.207.995	4.500.000

Existen en cinc contenido un total de 4.268.420 toneladas de cinc de reservas vistas, 1.159.030 toneladas de reservas probables, 1.207.995 toneladas de reservas posibles y 4.500.000 toneladas de cinc contenido de reservas estimadas.

Las reservas estimadas de escombreras inactivas de plomo y cinc se han considerado como reservas vistas.

4.8.2. VALORACION DE LA MINERIA EXISTENTE

La valoración de la minería actual, instalaciones y maquinaria, sin tener en cuenta el valor potencial de los criaderos, arroja teóricamente la suma siguiente:

	Pesetas
I. Minería filoniana	800.000.000
II. Minería de mantos o masas	2 700 000 000
III. Minería de complejos	250.000.000
IV. Aprovechamiento de escombreras	400.000.000
TOTAL	4.150.000.000

4.8.3. PRODUCCION Y CONSUMOS PREVISTOS. BALANZA COMERCIAL

De las consideraciones hechas se llega a unas conclusiones que, para mayor claridad en su exposición, se resumen en los siguientes puntos, y en los cuadros que se han expuesto anteriormente:

- Previsión de producciones sin reestructuración del sector.
- Previsión de producciones caso de realizarse la reestructuración aconsejada.
- Previsión de la balanza comercial sin reestructuración del sector.
- Previsión de la balanza con reestructuración del sector.

4.9 RECOMENDACIONES

Para conseguir los fines propuestos en la hipótesis de una reestructuración es necesario hacer las siguientes recomendaciones:

4.9.1 DE ORDEN LEGISLATIVO

- Es imprescindible actualizar la Ley de Minas, que deberá tener la suficiente fuerza coactiva para obligar, en los casos que su desinteresado y profundo estudio lo aconseje, a una concentración de explo-

taciones para alcanzar el mínimo estructural técnicamente aconsejable y económicamente rentable.

- Activar la investigación por el Estado o mediante concertos con particulares de las zonas reservadas por él, dejando libres aquellas en que dicha investigación carezca de interés inmediato para el mismo.

Conocedora la Ponencia del interés que la Dirección General de Minas ha puesto en el logro de los dos puntos anteriores, la utilidad de las dos recomendaciones queda reducida a reforzar, si es posible, sus gestiones ante Organismos superiores.

4.9.2 DE ORDEN TECNICO

4.9.2.1 Minería filoniana

La minería filoniana, por su dilatada historia, ha estudiado y ensayado un gran número de métodos de explotación y de mejoras posibles en los actualmente empleados, y si bien debe proseguirse con empeño el intento de mejora de los métodos existentes y la implantación de otros nuevos, según los avances que la técnica aconseje, no obstante, para su estructuración, precisa de:

- Mecanización, previa la realización de los ensayos adecuados.
- Investigación a fondo de los yacimientos actualmente en explotación para aumentar la cubicación de las reservas puestas a la vista, con lo cual aumentará la preparación previa a la explotación.

4.9.2.2 Minería de mantos o masas

La minería de mantos o masas, con una historia mucho más corta que la filoniana, presenta problemas técnicos diferentes y un gran porvenir en la explotación del plomo y cinc. De los resultados económicos y los rendimientos obtenidos en las explotaciones de este tipo se llega a las siguientes recomendaciones:

- Estudiar, y en su caso aplicar, la reconversión «a cielo abierto» de todos los yacimientos que lo permitan.
- Promocionar en el país los ensayos de maquinaria pesada que permitan mecanizar adecuadamente las explotaciones actuales y futuras, evitando la adquisición inicial de equipos infradimensionados.
- Intensificar la investigación y la cubicación, calculando la relación estéril/mineral de los posibles yacimientos, hoy no explotables económicamente, para prever el momento en que deben ponerse en explotación, cuando la mejora de los medios de carga, transporte y arranque permitan la explotación «a cielo abierto» de yacimientos con «ratios» mayores que las actuales.

4.9.2.3 Criaderos de minerales complejos

Constituye este grupo el futuro de la minería de plomo y cinc; son aplicables las recomendaciones hechas para la minería de mantos o masas, por la morfología de sus yacimientos.

Por las características especialísimas de su mena, que da el nombre de «complejos» al grupo, se consideran interesantes las siguientes recomendaciones:

- Facilitar todos los medios y ayudas que se precisen para afinar la puesta a punto de los procedimien-

tos de preparación necesaria para la concentración o beneficio de sus minerales, dando la mayor publicidad posible a sus resultados.

- Recomendar a la metalurgia que prevea la recepción de estos nuevos minerales, que por su finura —complejos del Sur— o por su composición —minerales de Oscos— difieren de los actualmente tratados.
- Reconsiderar por las empresas metalúrgicas, a la vista de los tonelajes que se producirán a partir de 1975, los sistemas de fusión conjunta de plomo y cinc.

4.9.2.4 Aprovechamiento de escombreras

La necesidad de paliar en lo posible el inevitable descenso de producción previsto para el próximo quinquenio obliga a aumentar al máximo el ritmo de explotación de las escombreras existentes.

- Promover la agrupación zonal de pequeñas escombreras para conseguir unidades que al menos alcancen el mínimo explotable.
- Facilitar la ocupación de las superficies necesarias cuya expropiación carece del régimen especial de los yacimientos mineros.
- Evitar por las Secciones de Minas de las Delegaciones Provinciales del Ministerio de Industria la enajenación de sus propietarios de las escombreras existentes para usos distintos de los metalúrgicos.

4.9.3 RECOMENDACIONES DE CARACTER GENERAL

Con su carácter general se hacen las siguientes sugerencias:

- Creación de un centro de estudio y documentación que proporcione a los explotadores las publicaciones al día sobre los métodos de explotación existentes, nacionales y extranjeros; que facilite el intercambio de visitas a centros de producción, organice conferencias sobre temas de interés minero, etcétera. Misión que se puede encomendar al Organismo oficial encargado de la vigilancia, asistencia, coordinación y cumplimiento del Plan Nacional de Minería.
- Creación de un laboratorio oficial de mecánica de rocas.
- El aumento de producción minera previsto, sin tener en cuenta el plomo y el cinc procedente, en su día, del aprovechamiento integral de las piritas, ya que su origen como subproducto industrial de esta minería no aconseja incluirlo en este grupo, obliga a recomendar se active el estudio de viabilidad de la fundición de plomo del interior, previa mejora ineludible de los márgenes económicos de la metalurgia de primera fusión que haga atractiva la inversión necesaria.

4.9.4 INVERSIONES NECESARIAS Y FINANCIACION

Para la reestructuración aconsejada, que permitirá variar el signo de nuestra balanza comercial a partir del año 1975, las industrias explotadoras prevén las siguientes inversiones:

	Pesetas
Minería filoniana:	
Mejora y expansión de parte de la minería filoniana existente	300 000.000
Nuevas unidades de explotación	150.000.000
Total	450.000.000
Minería de mantos o masas:	
Transformación y reestructuración de la minería de Sierra de Cartagena	500.000.000
Piedrafita de Cebrero	1.000.000.000
S. M. M. Peñarroya en Cartagena	507.000.000
Total	2.007.000.000
Minería de complejos:	
Complejos de Sur	3.700.000.000
Oscos	350.000.000
Total	4.050.000.000
Aprovechamiento de escombreras:	
Nuevas unidades y ampliación de existentes ...	175.000.000
Varios	325.000.000
TOTAL GENERAL	7.007.000.000

La cifra alcanzada de 7.007 millones de pesetas, que como ya se ha dicho, procede de las inversiones previstas por las empresas explotadoras, incluye a juicio de la Ponencia cantidades destinadas a renovación de equipos, labores preparatorias, etc., que no deben ser consideradas como inversión de reestructuración y que, una vez descontadas, conducen a una más real de 5.255 millones de pesetas.

4.9.5 INVESTIGACION EN MINERIA FILONIANA

Independientemente para una investigación subterránea inmediata se prevén las siguientes inversiones:

	Pesetas
Jaén, investigación en puntos singulares, socavón de Linares, etc.	310.000.000
Jaén, otras investigaciones (grupos en actividad).	342.000.000
Resto investigación país	270.000.000
TOTAL	922.000.000

La investigación de zonas completas, como socavones generales, debe acometerse directamente por el Estado. Para las que realizan las empresas privadas debe establecerse un sistema de ayuda o subvención en función de las labores realizadas.

4.9.6 FINANCIACION

Un elevado tanto por ciento de la inversión total deberá atenderse con créditos a largo plazo, acciones concertadas, etc., ya que el 80 por 100 de la industria minera de plomo y cinc se encuentra prácticamente descapitalizada.

Estas facilidades crediticias deben ser inmediatas; el descenso de la producción no se hará esperar, si no se acude rápidamente a remediarlo.

4.9.7 RECOMENDACIONES DE ORDEN ECONOMICO

La condición necesaria para que el capital privado acuda a la industria minera en general, y a este sector

en particular, es una estabilidad y una seguridad en el precio de venta de su producción que haga atractiva la inversión en los negocios mineros, hoy desgraciadamente alejada por la fundada experiencia de la marginalidad de los mismos.

Es imprescindible la existencia de un precio mínimo, revisable periódicamente de acuerdo con las variaciones de los capítulos básicos del costo de extracción; la esperanza en el minero de recibir un beneficio accidental, cuando la diferencia entre el precio internacional y el mínimo nacional sea positiva, supondría un aliciente interesante en esta minería.

El paralelo crecimiento de las fundiciones con el aumento de producción de mineral hace necesario revisar los márgenes económicos de las metalurgias de primera fusión, actualmente a todas luces insuficiente en el caso del Pb. Bien entendido que la revisión acordada para dichos gastos deberá incidir sobre el valor del producto terminado y nunca sobre el del mineral.

Con un precio mínimo del mineral interesante para el minero, y metalurgia rentable, premisas sin las cuales no es posible una reestructuración del sector para mantener unos precios de costo competitivo, es necesario tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Exenciones arancelarias para la maquinaria pesada.
- Cupos de combustible en régimen especial, como ocurre para la agricultura y la pesca.
- Régimen especial de las tarifas de energía eléctrica.

4.9.8 RECOMENDACIONES DE ORDEN SOCIAL

Si difícil y necesario es atraer el capital a este ramo de la industria, no menos necesario y difícil es atraer la mano de obra, cada vez más alejada y escasa.

A pesar de las medidas preventivas, tomadas por la casi totalidad de las empresas, el riesgo de la silicosis sigue siendo el espectro que atemoriza y aleja la mano de obra de interior, problema que adquiere importancia inusitada en la minería filoniana.

Para paliar en lo posible este grave problema de alejamiento de la mano de obra se apuntan, entre otras, las siguientes recomendaciones:

- Reestructuración y modernización del sistema de Seguridad Social, utilizando criterios fijos y uniformes en el diagnóstico del grado de la enfermedad.
- Concesión de jubilaciones anticipadas, con salario íntegro.
- Reserva de puestos de trabajos sedentarios a los obreros disminuidos físicamente.
- Rotación en los puestos de trabajo.
- Mejoras en el hábitat obrero, escolarización, lugares de esparcimiento, asistencia sanitaria y espiritual, etc.

En resumen, la promulgación de un «Estatuto del Minero» donde se recogen las ventajas que por la dureza de su profesión es acreedor.

En el capítulo de Inversiones de la monografía de «Aprovechamiento integral de minerales plúricos» se observa que se han incluido 3.500 millones de pesetas para «Instalaciones para explotación y tratamiento de 1.500.000 toneladas de mineral complejo».

Lo que se advierte para que no haya dualidad en el total del Programa Nacional de Explotación Minera.

**5. SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA
DE MINERALES METALICOS VARIOS**

5.0 INTRODUCCION

Bajo el título de «Minerales metálicos varios» se han comprendido en este estudio aquellas sustancias minerales no incluidas en otros grupos de trabajo con denominaciones específicas de «Minería de hierro», «Minería de plomo y de cinc», «Piritas y minerales complejos», etcétera, sobre las que se dispone de información a través de los Servicios de Estadística de los Organismos del Ministerio de Industria (Antiguo Consejo de Minería y Metalurgia, Instituto Geológico y Minero de España, COMEIN, Secretaría General Técnica, etc.), y se considera que en los actuales momentos no tiene cada una de ellas por separado importancia suficiente para constituir el objeto de un grupo de trabajo independiente. Se recogen también algunas sustancias que constituyen la denominada «minería dispersa», así llamada por no haber alcanzado el grado de desarrollo que, al menos en algunos casos, cabría esperar si se consiguiese dar a sus explotaciones la estructuración adecuada a las actuales posibilidades de la técnica moderna, tanto en el orden de la investigación de criaderos y áreas de interés minero como en el de la concentración y la reestructuración de las explotaciones mineras.

Como además pudiera inducir a confusión la expresión de «Metálicos varios» con la denominación de otro grupo de trabajo, se van a enumerar a continuación los elementos cuyos minerales han sido incluidos de modo específico en este estudio, sin inconveniente de que en revisiones ulteriores pudieran considerarse otros minerales que llegaran a tener, mientras tanto, importancia nacional suficiente para ello.

Dichos elementos, por orden alfabético, son:

- | | |
|--------------|---------------------|
| — Antimonio. | — Manganeso. |
| — Arsénico. | — Mercurio. |
| — Bismuto. | — Molibdeno. |
| — Circonio. | — Níquel. |
| — Cobalto. | — Oro. |
| — Cobre. | — Plata. |
| — Cromo. | — Tántalo y niobio. |
| — Estaño. | — Titanio. |
| — Litio. | — Wolframio. |

El criterio establecido para la selección e inclusión de dichas sustancias en esta monografía ha resultado del examen de los antecedentes disponibles sobre ellas y de la mayor o menor trascendencia de los yacimientos españoles desde el punto de vista económico y de mercado, habida cuenta además de la existencia mayor o menor de reservas conocidas en los criaderos correspondientes.

5.1 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DEL ANTIMONIO

5.1.1 ESTRUCTURA DEL SECTOR EN 1969

En la actualidad sólo existen dos minas en actividad cuya producción conjunta, según los datos estadísticos del Ministerio de Industria, ha sido en el año de referencia de 250 t. de concentrados, con un contenido en Sb de 121 t. y un valor de 5.224.000 pesetas. El personal afecto a las explotaciones fue de 44 obreros.

Se conoce la existencia de antimonio en forma de estibina en diversas zonas de la Península, pero solamente se explota al presente en Badajoz. Independientemente de esto, acompaña al plomo, del que se obtiene un contenido de 120 t/año de Sb.

Por otra parte y como recuperación de segunda fusión, procedente principalmente de baterías, se obtienen 300 t. de Sb.

En definitiva, el contenido de Sb en la producción minera propiamente dicha representa una parte relativamente modesta dentro de las fuentes de aprovisionamiento nacional de esta sustancia.

No obstante, se están llevando a cabo trabajos en permisos de investigación en la provincia de Badajoz, habiéndose extraído en poco tiempo unas 40 t. de Sb contenido, lo que permite suponer para el futuro un aumento de la aportación de las minas, que por el momento se fija en 160 t. para 1971, 180 t. para 1972 y 200 t. para los años sucesivos.

Estas cifras de producción minera de estibina se estiman poco seguras, pues la explotación está dirigida por sociedades que, hasta el presente, consideran tener pocas reservas en sus yacimientos, y las utilizan teniendo en cuenta las condiciones del mercado.

Las explotaciones actuales son bastante elementales y sin grandes perspectivas; por ello, los posibles aumentos de producción deben lógicamente esperarse de reconocimientos eficaces de las zonas en que se encuentra esta sustancia y de minas distintas de las actuales; por lo cual, la investigación determinará las posibilidades de esta minería.

5.1.2 OBJETIVOS DE PRODUCCION

Los objetivos de producción nacional se basan en lo siguiente:

Las fuentes de producción son:

- Producción minera de estibina.
- Subproducto de la obtención del plomo.
- Recuperación (principalmente de baterías).

A continuación se expresan en toneladas de Sb contenido las previsiones de producción de las tres fuentes indicadas, habiendo basado las mismas en las siguientes consideraciones:

La producción minera de estibina va a depender de un mejor reconocimiento y explotación de la mina «San Antonio», de Badajoz (Indumental), y de la puesta en marcha de dos nuevas explotaciones en la misma provincia.

La producción procedente de elaboración del plomodebe guardar relación con las de las minas de esta sustancia.

La de recuperación es poco conocida y se fija en relación con el número de vehículos del parque nacional.

Por cuanto antecede, la estimación de producción más probable es la siguiente (Sb contenido):

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Mineral	79	160	180	200	200	200	200	200	200	200	200
Subproducto de Pb	120	120	125	140	150	160	165	170	175	180	185
Recuperación	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Total (t.)	499	580	605	640	650	660	665	670	675	680	685

El personal necesario en las explotaciones mineras se estima como sigue:

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Personal	44	55	65	65	65	65	65	65	65	65	65

5.1.3 INVERSIONES

Las inversiones necesarias para conseguir los objetivos fijados de producción se fijan en 20 millones de pesetas, que habrán de ser realizadas en los años 1971 a 1973.

5.1.4 FINANCIACION

La financiación puede ser realizada, en su mayor parte, por las empresas, teniendo que recurrir a créditos por importe del 30 por 100 de la inversión.

5.1.5 MERCADO INTERIOR

El mercado interior se calcula en base a las fuentes de producción señaladas y al comercio exterior, teniendo, por otra parte, en cuenta las necesidades de baterías para un ritmo de producción de 400.000 vehículos, y que el consumo en ellas representa el 50 por 100 del total; sobre esta base, la demanda interior futura es la siguiente (t. de Sb contenido):

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Demanda	921	929	937	945	953	961	969	977	985	993	1.001

Unidad: t.

Estas cifras encajan perfectamente dentro de dos hipótesis basadas en el consumo de los años anteriores, pero, por otra parte, siendo bastante irregulares sus cifras anuales, obligan a dar dos series de tendencia para el futuro.

5.1.6 MERCADO EXTERIOR

De las cifras dadas anteriormente y por diferencia entre las necesidades de consumo y posibilidades de producción, resulta que el país seguirá deficitario de antimonio, siendo necesarias las siguientes importaciones (t. de Sb contenido):

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Toneladas	421	330	330	305	303	301	304	307	310	313	316
Millones de pesetas	117	114	106	105	104	103	104	105	106	108	109

5.1.7 LINEAS DE POLITICA ECONOMICA DEL SECTOR

Siendo nuestro país deficitario de este mineral, lo que obliga a invertir sumas de cierta consideración en importaciones, se necesita una explotación más efectiva de los criaderos, precedida de la correspondiente investigación.

5.1.8 RESERVAS

No son bien conocidas las reservas existentes y en una estimación global se cifran en 10.000 t. por el momento.

5.1.9 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se debe intensificar la investigación, principalmente en la provincia de Badajoz.

Es de desear un mejor conocimiento del mercado y, en particular, de un posible aumento en la recuperación de metal por segunda fusión.

5.2 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DEL ARSENICO

5.2.1 ESTRUCTURA DEL SECTOR

No existe ninguna explotación de arsénico como tal; las producciones que se obtienen derivan de las gangas de acompañamiento en los minerales de wolframio, estaño y mercurio.

OBJETIVOS DE PRODUCCION

	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Producción	380	383	386	390	396	400	404	408	412	416

5.2.2 INVERSIONES

No se precisan inversiones especiales para esta sustancia, pues están incluidas en las monografías de las sustancias a las que acompaña normalmente.

5.2.3 FINANCIACION

Las consideraciones son análogas a las del apartado anterior.

5.2.4 MERCADO INTERIOR

El consumo de esta sustancia se distribuye como sigue:

	Porcentaje
Como tóxico (antiplagas) ...	75
Industria del vidrio	17
Reactivos de flotación de minerales	4
Aleaciones	4

No se conocen con detalle los utilizadores.

El mercado interior absorbe la producción y solamente se producen unas importaciones especiales del orden de 10 t. al año.

Llegan a la obtención del anhídrido arsenioso, en cantidades considerables, las minas de «Barruecopardo» (wolframio, Salamanca) y «Soterraña» (mercurio, arsénico, Asturias), habiendo obtenido en 1970 246 t. y 16 t., respectivamente (esta última cifra en clara disminución respecto a años anteriores).

El resto se produce con el tratamiento de los minerales y en diversas fundiciones.

La producción en 1970 fue la siguiente:

	Toneladas
Barruecopardo	246
Soterraña	16
Varias recuperaciones	108
TOTAL	370

En la actualidad, por consiguiente, entre dos empresas producen el 70 por 100 del total nacional.

Objetivos de producción.—La producción se adapta al consumo, que crece muy lentamente, y aunque en otros países es muy inestable, parece conservar en el nuestro cierta estabilidad por el momento.

Por ello se le impone un crecimiento poco significativo para los años próximos, que en realidad es equivalente a una estabilidad. Las cifras indicativas de producción para el futuro son del siguiente orden (en t. de A_2O_3):

5.2.5 MERCADO EXTERIOR

Las importaciones son mínimas, prácticamente, en cuanto a esta sustancia propiamente dicha.

No obstante, un estudio a fondo de los productos químicos pondría quizá en evidencia importaciones en compuestos que de momento no se consideran.

El mercado exterior se caracteriza por una gran inestabilidad, debido a la competencia de otras sustancias (DDT y otros) en sus usos principales, y parece estar muy bien estudiado por los suecos, que están en situación favorable en la producción de esta sustancia y especializados en sus compuestos y aplicaciones, siendo muy conocidas las sales de «Boliden».

La previsión de importaciones puede establecerse en 10 t. anuales para el próximo decenio.

5.2.6 LINEAS DE POLITICA ECONOMICA DEL SECTOR

La existencia de reservas de consideración y su coste de obtención relativamente bajo, debido a que se trata de un subproducto, aconsejan un estudio detallado de las aplicaciones en los compuestos químicos, tomando especiales referencias de la política que se sigue en Suecia, pues en una primera aproximación se vislumbra una posibilidad de llegar a ser exportadores.

5.2.7 REESTRUCTURACION DEL SECTOR

No parece necesaria por el momento, debido al exceso de posibilidades de producción sobre las necesidades de consumo.

5.2.8 RESERVAS

Las reservas estimadas por el momento son de 570.000 toneladas de concentrados de arsénico, las cuales se distribuyen como sigue:

	Toneladas
Galicia	120.000
Zamora	6.000
Salamanca	203.000
Extremadura	241.000
	570.000

5.2.9 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.2.9.1 Conclusiones

Existen reservas importantes de arsénico.

La producción se adapta al consumo nacional.

El mercado internacional es difícil, pues existen otros productos sustitutivos para sus principales aplicaciones.

5.2.9.2 Recomendaciones

Se debe estudiar con detenimiento el mercado internacional y especialmente las técnicas de fabricación de los compuestos arsenicales, con objeto de ver la posibilidad, en su caso, de acudir al mercado exterior.

Particularmente interesantes aparecen los contactos con los fabricantes y vendedores suecos.

5.3 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DEL BISMUTO

5.3.1 ESTRUCTURA DEL SECTOR

España, considerada durante el primer tercio de siglo como nación exportadora de bismuto, se ha encontrado, en los últimos años, en la necesidad de importar cerca del 85 por 100 de su consumo interior, a consecuencia de una baja total en su producción.

Con las nuevas aplicaciones de este metal, que han dado lugar a un aumento en la demanda del mismo, y el incremento consiguiente en su precio, hoy, el sector se ha reactivado de modo tan considerable que se espera en forma inmediata alcanzar el equilibrio interno entre producción y consumo, y en un plazo muy breve, iniciar de nuevo las exportaciones.

De los datos estadísticos del Ministerio de Industria se deduce que sólo existen dos minas en producción, si-

tuadas en la provincia de Córdoba, en las que durante el año 1969 se obtuvieron unas 60 t. de mineral, con un contenido de 12 t. de bismuto, con un valor aproximado de 12 millones de pesetas.

El sector puede considerarse constituido por una sola empresa, Industrias Arsenicales Reunidas, S. A., que controla prácticamente el mercado y la producción española. Actualmente tiene a su nombre 35 Concesiones de Explotación, entre las que se encuentran las dos anteriormente citadas, que representan 1.268 Ha., todas ellas ubicadas en la provincia de Córdoba. En la misma provincia tiene concedidos tres permisos de investigación, con una superficie de 1.345 Ha.

Su capital social ha sido ampliado recientemente hasta alcanzar los 12 millones de pesetas, que queda representado entre Poudrieres Reunies Belges, S. A., con un 40,50 por 100; Fina Ibérica, S. A., con el 57,02 por 100, y el restante 2,47 por 100 repartido entre particulares.

5.3.2 PREVISIONES DE PRODUCCION

Considerando que prácticamente la totalidad del bismuto español es aportado por un solo productor, deben tomarse las previsiones de producción del mismo como previsiones del propio Sector.

Se pretende alcanzar 40 t. de metal para el año 1971, con lo que se abastecerá el mercado interior, incrementándose esta producción en años sucesivos, hasta alcanzar las 100 t., cifra que se espera mantener durante el resto de la década.

5.3.3 INVERSIONES

Industrias Arsenicales Reunidas, S. A., está llevando a cabo una modernización de sus instalaciones industriales por valor de 10.000.000 de pesetas, y para aumentar su capacidad de producción está montando un lavadero para tratar 40 t/año, cuyo valor es de 5.000.000 de pesetas.

Las inversiones para los próximos años, en investigación minera, alcanzará la cifra de 5.000.000 de pesetas.

5.3.4 FINANCIACION

De momento se acude al crédito privado en solicitud de 20 millones de pesetas, con los que se espera cubrir las anteriores inversiones, y, posteriormente, si los precios del mercado se mantienen, la financiación se realizará con recursos propios.

5.3.5 MERCADOS

Puesto que las cifras de demanda en el mercado interior español no marcan una correlación significativa que indique la tendencia de los años futuros, parece más prudente valerse de los porcentajes del incremento de consumo para los Estados Unidos, fijados entre el 1,5 y 2,5 por 100 por el Bureau of Mines.

Partiendo de la cifra de 37 t. como consumo interior durante el año 1968, se llega al cuadro siguiente:

AÑOS	Mínimo	Máximo
1971	38,8	39,8
1972	39,4	40,8
1973	40,0	41,8
1974	40,6	42,8
1975	41,2	43,9
1976	41,8	45,0
1977	42,4	46,1
1978	43,0	47,3
1979	43,7	48,5
1980	44,4	49,7

Unidad : t.

En España, el 90 por 100 del consumo de bismuto se utiliza en la industria farmacéutica, destinándose solamente un 10 por 100 a la industria metalúrgica para fundiciones. Teniendo en cuenta la actual tendencia de franca expansión de esta industria, que ha originado ya importantes pedidos destinados a las fabricaciones de aluminio, se considera deben tomarse las cifras máximas del cuadro anterior, por encontrarlas más en línea con este aumento de demanda.

Tomando las mencionadas cifras y teniendo en cuenta la producción proyectada, se llega a las siguientes cifras para la exportación y su valor, expresadas en toneladas y en millones de pesetas, respectivamente:

AÑOS	Consumo	Producción	Exportación	Valor a 1.000 ptas/kg.
1971	39,8	40		
1972	40,8	60	19,2	19,2
1973	41,8	80	38,2	38,2
1974	42,8	100	57,2	57,2
1975	43,9	100	56,1	56,1
1976	45,0	100	55,0	55,0
1977	46,1	100	53,9	53,9
1978	47,3	100	52,7	52,7
1979	48,5	100	51,5	51,5
1980	49,7	100	50,3	50,3

5.3.6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se cree que ha de incrementarse la demanda del bismuto entre sus nuevas aplicaciones; su actual precio es francamente interesante, con tendencia al alza; y si a eso se suma que existen en España bastantes indicios de su existencia, se considera la conveniencia de realizar una campaña de investigación de tipo estatal en todas aquellas zonas consideradas como interesantes a estos efectos en el Programa Nacional de Investigación Minera.

5.4 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DEL CIRCONIO

5.4.1 ESTRUCTURA DEL SECTOR EN 1969

No existen minas tituladas para circonio; se obtiene en pequeñas cantidades en las explotaciones de titanio, como subproducto en su beneficio.

5.4.2 OBJETIVOS DE PRODUCCION

Las citadas explotaciones de titanio tienen en *stock* un tonelaje de circonio que puede alcanzar unas 100 toneladas, acumuladas en los distintos años que aquéllas llevan en producción.

5.4.3 INVERSIONES

Ninguna.

5.4.4 FINANCIACION

Ninguna.

5.4.5 MERCADO INTERIOR

No se ha llegado a reunir datos fiables de consumo interior y si se puede decir que el tonelaje almacenado no encuentra salida, bien por desconocer los posibles consumidores nacionales o los canales de comercialización.

5.4.6 MERCADO EXTERIOR

No hay exportación. Dadas las aplicaciones limitadas, principalmente en refractarios, porcelanas especiales y vidrio resistente al calor, las importaciones no han sido grandes.

La tendencia en el mercado mundial es a incrementar el consumo, ya que ahora viene utilizándose en energía nuclear y que dentro de pocos años será base de la producción de energía eléctrica.

5.4.7 LINEAS DE POLITICA ECONOMICA DEL SECTOR

No cabe hacer comentarios, dado que no existe producción.

5.4.8 REESTRUCTURACION DEL SECTOR

Sin comentarios.

5.4.9 RESERVAS

Si partimos de las reservas conocidas de titanio, que se cifran en 800.000 t. de mineral y suponemos un contenido del 1 por 100, nos daría unas 8.000 t.

En cuanto al circonio existente en las playas gallegas, y de las cuales se dan los análisis en la monografía correspondiente, no es posible cifrar el tonelaje existente.

5.4.10 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Únicamente se puede indicar en el orden comercial la conveniencia de orientar a los productores de ilmenita la forma de colocar sus pequeñas producciones de circonio, lo que hasta ahora desconocen.

5.5 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DEL COBALTO

Las zonas que aparecen como más interesantes por el momento son Huesca, Asturias y Badajoz. Por otra parte, tiene interés el contenido en las piritas.

5.5.1 ESTRUCTURA DEL SECTOR

No se conoce en la actualidad producción minera del cobalto. Se tiene noticia de su existencia en los siguientes lugares:

- Minas «Concepción» e «Inmaculada». Morata de Jalón (Zaragoza).
- Minas «Providencia», «San Bartolomé» y «Felipe IV». Gistain y San Juan de Plans (Huesca).
- Mina «Profunda», en Villamarín (León).
- Zona de Aramo y Cares (Asturias).
- Términos de Buagar, Fondore y Movillzar (Granada).
- Término de Chóvar (Castellón).
- Burguillos del Cerro (Badajoz).
- Guadalcanal (Sevilla).

Aparece incluido en las piritas (150 t. de cobalto por millón de t. de piritas).

Parece también encontrarse en los minerales de bismuto de la zona de Córdoba.

5.5.2 OBJETIVOS DE PRODUCCION, INVERSIONES Y FINANCIACION

El estado actual de la investigación no permite fijar objetivos en estos tres conceptos en un plan de explotación.

5.5.3 MERCADO INTERIOR

Los consumos de cobalto son muy limitados en nuestro país. Las utilizaciones más importantes son:

Como elemento de aleación para aceros resistentes a grandes cargas o altas temperaturas.

Como elemento de aleación para la mejora de las propiedades de los aceros de corte rápido.

Como sales, en la industria cerámica.

Al no existir conocimiento de producción nacional, se puede suponer que el mercado se abastece de importaciones.

Entre dichas importaciones sólo aparece claramente especificada la partida 28.24 (óxido e hidróxido de cobalto). En base a las cifras de importación del año 1969 se puede establecer un consumo aproximado para los primeros once años del siguiente orden (toneladas):

CONSUMO

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Consumo	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140

5.5.4 MERCADO EXTERIOR

En el supuesto de inexistencia de producción nacional, las importaciones serían las siguientes en los próximos años:

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Importación	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140
Valor	27	28,5	30	31,5	33	34,5	36	37,5	39	40,5	42

Unidades: t. y millones de ptas.

No obstante, un aprovechamiento integral de las piritas puede modificar dichas cifras.

llón de t. de pirita; dado que las reservas de estos últimos se estiman en 250 millones, resultan unos posibles recursos de cobalto de 37.500 t.

5.5.5 LINEAS DE POLITICA ECONOMICA DEL SECTOR

Dado el consumo de cobalto, relativamente reducido, no parece apremiante realizar la investigación de sus yacimientos, que puede quedar para una segunda fase.

En cambio, parece oportuno seguir con detalle el proceso de aprovechamiento integral de las piritas y las minerías de cobre y níquel, al que suele acompañar.

5.5.6 RESERVAS

Aunque no se pueden considerar como reservas los contenidos en las piritas, en tanto no se llegue al aprovechamiento integral de las mismas, se estiman como posibles recursos, en base a un contenido de 150 t. de Co por mi-

5.5.7 CONCLUSIONES

No existe producción minera en España.

Las posibles reservas importantes son las contenidas en piritas, y como acompañamiento de los minerales de níquel y cobre, y magnetitas.

Las necesidades son bastante limitadas.

5.5.8 RECOMENDACIONES

La investigación conveniente en las minas parece más oportuna en Asturias, Huesca y Badajoz, pero como hay sustancias de más prioridad debe dejarse para una segunda fase.

Debe estudiarse a fondo los elementos que acompañan a los minerales de cobre, níquel, piritas y magnetitas y verificar las posibilidades de recuperación.

5.6 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DEL COBRE

5.6.1 ESTRUCTURA DEL SECTOR

Tomando como producción de mineral de cobre el suministrado a las fundiciones, ya que no ha habido más exportación que las piritas crudas y cenizas de piritas, será:

EMPRESA	Cobre contenido	Porcentaje
Metalquímica del Nervión, S. A. (Bilbao)	2.800	45,106
Unión Explosivos Río Tinto, S. A. (Ríotinto, Huelva)	2.101	33,900
Hidro Nítro Española, S. A. (La Nava, Huelva)	425	6,860
S. M. M. Peñarroya-España, S. A. (Matas)	300	4,852
Minera del Andévalo, S. A. (Cala-Huelva)	185	2,990
Compañía de Azufre y Cobre de Tharsis, S. A. (Huelva)	234	3,782
REMISA (Ciudad Real)	56	0,908
Explotaciones Mineras San Enrique, Sociedad Anónima (Sevilla)	40	0,648
Minas de Herrerías, S. A. (Huelva), San Telmo Ibérica Minera, S. A. (Huelva)	14	0,228
Andaluza de Piritas, S. A. (Aznalcóllar-Sevilla)	12	0,194
COPIISA (Cueva de la Mora, Huelva)	9	0,145
J. Belmonte (Sotiel Coronada, Huelva)	9	0,145
MIRESA (Castillo de las Guardas, Sevilla)	6	0,097
TOTAL	6.200	100

Unidad: t.

FUENTE: Servicio de Estadística de Río Tinto Patiño, S. A.

Del cuadro anterior se deduce que entre tres empresas producen el 86 por 100 del cobre nacional, siendo la más destacada de ellas una empresa no minera.

PRODUCCION MINERA

PROCEDENCIA	1971	1972	1973	1974	1975	1980
UERT	1.300	1.300	740	740	740	—
RTP, Cerro Colorado	18.000	21.600	21.600	21.600	21.600	21.600
RTP, Santiago	—	—	7.200	7.200	7.200	7.200
Lavadero Cueva de La Mora	—	400	400	400	600	1.000
Aznalcóllar	—	—	—	—	4.000	6.000
Piritas Españolas	—	—	—	—	—	5.000
Magnetitas cupríferas	400	400	1.000	2.000	2.000	4.000
Resto España	800	800	800	1.000	1.000	2.000
TOTAL	18.500	24.500	31.740	32.940	37.140	46.800

La metalquímica actual, que trata de 300.000 a 400.000 toneladas de cenizas de piritas, se encuentra en fase de ampliación a 600.000 toneladas/año, y deberá estar concluida para 1973-74.

Si referimos el cuadro a las empresas mineras, será:

EMPRESA	Cobre contenido	Porcentaje
Unión Explosivos Río Tinto, S. A.	2.101	69,107
Hidro Nítro Española, S. A.	425	14,000
Minera del Andévalo, S. A.	185	6,100
Compañía de Azufre y Cobre de Tharsis, S. A.	234	7,890
Explotaciones Mineras San Enrique, Sociedad Anónima	40	1,160
Minas de Herrerías, S. A.	14	0,460
San Telmo Ibérica Minera, S. A. ...	12	0,395
Andaluza de Piritas, S. A.	9	0,297
COPIISA	9	0,297
J. Belmonte (Sotiel)	9	0,297
MIRESA	6	0,197
TOTAL	3.044	100

Unidad: t.

FUENTE: Servicio de Estadística de Río Tinto Patiño, S. A.

De este segundo cuadro se deduce que sólo una empresa, Unión Explotivos Río Tinto, S. A., produce el 69 por 100 del total; entre dos, el 83,1 por 100, y entre 11, el 100 por 100.

Sin embargo, estos cuadros no dan una idea clara de la situación actual del Sector. La formación de la empresa Río Tinto Patiño, S. A., que está poniendo en explotación grandes yacimientos de pórfidos cupríferos (Cerro Colorado, Arinteiro) por modernas técnicas de explotación a cielo abierto, la expectativa de flotación de los minerales complejos de Andaluza de Piritas, S. A. (Aznalcóllar), la recuperación del cobre de la magnetita cuprífera de Minera del Andévalo, S. A. (Cala), hace que en un futuro próximo varíe sustancialmente el porcentaje de influencia de las distintas empresas sobre la producción (en 1971, Río Tinto Patiño producirá 16.000 toneladas de cobre contenido en pórfidos).

5.6.2 OBJETIVOS DE PRODUCCION

PROGRAMA DE PRODUCCIÓN PREVISTO PARA 1971-75 Y PERSPECTIVA A 1980

De acuerdo con los proyectos existentes en la actualidad, se ha confeccionado el siguiente cuadro, en el que está representada solamente la producción minera.

toneladas/año cada una, deberá realizarse durante 1972-1973, de forma tal que se encuentre a ritmo normal de funcionamiento en 1974. Durante 1976-77 se montaría la tercera batería, y en 1978 la planta habría

alcanzado su capacidad prevista de 1.000.000 de toneladas/año.

Así, pues, la producción de cobre será la representada en el cuadro siguiente:

PRODUCCION DEL TRATAMIENTO DE CENIZAS DE PIRITA

PROCEDENCIA	1971	1972	1973	1974	1975	1980
Metalquímica actual	2.600	2.600	3.100	5.400	5.400	5.400
Nueva metalquímica	—	2.600	3.100	5.400	5.400	8.000
TOTAL	2.600	5.200	6.200	10.800	10.800	13.400

Unidad: t.

FUENTE: Aprovechamiento integral de minerales piríticos y complejos (PNEM).

La producción de matas de cobre por la fundición de plomo durante los próximos años evolucionará de la siguiente manera:

PROCEDENCIA	1971	1972	1973	1974	1975	1980
SMM Peñarroya-España	625	625	625	625	625	800
Otras fundiciones	125	125	150	150	150	200
TOTAL	750	750	775	775	775	1.000

Unidad: t. cobre contenido.

FUENTE: Minería del plomo y del cinc (PNEM).

Así, pues, el total evolucionará de la siguiente forma:

PROCEDENCIA	1971	1972	1973	1974	1975	1980
Producción de mineral	18.500	24.500	31.740	32.940	37.140	46.800
Metalquímica	2.600	5.200	6.200	10.800	10.800	13.400
Matas de fundición	750	750	775	775	775	1.000
TOTAL	21.850	30.450	38.715	44.515	48.715	61.200

Unidad: t.

Las previsiones de personal para los años previstos son las siguientes:

PERSONAL	1971	1972	1973	1974	1975	1980
Directivos, técnicos administrativos.	363	363	374	374	375	375
Mano de obra cualificada	802	806	1.057	1.057	1.058	1.060
Mano de obra no cualificada	328	328	335	335	338	342
TOTAL	1.493	1.497	1.766	1.766	1.771	1.777

5.6.3 INVERSIONES

La mayoría de las inversiones a considerar dentro del cobre ya están consideradas en otros grupos de trabajo y repetirías aquí podría dar lugar a falsear la idea de conjunto. Sin embargo, por considerar que las inversiones en Río Tinto Patiño, S. A., son inversiones en producción de cobre, se van a repetir aquí. Así, pues, durante los próximos años serán (pesetas):

Cerro Colorado	3.850.000.000
Santiago	1.050.000.000
	4.900.000.000

Distribuidos de la siguiente forma:

AÑOS	Cerro Colorado	Santiago	Total
1970	3.250.000.000	50.000.000	3.300.000.000
1971	600.000.000	200.000.000	800.000.000
1972	—	800.000.000	800.000.000
TOTAL ...	3.850.000.000	1.050.000.000	4.900.000.000

Unidad: peseta.

5.6.4 FINANCIACION

La empresa Río Tinto Patiño tiene previsto financiar sus inversiones de la siguiente manera (pesetas):

Capital social	1 000.000 000
Créditos varios	2.400.000.000
Obligaciones	1.500.000 000
	4.900.000.000

5.6.5 MERCADOS INTERIOR Y EXTERIOR. CONSUMO

Para la confección de la serie histórica de mercado exterior se prescinde de las diferencias entre concentrados, desperdicios, chatarras, etc. (denominación de las partidas), considerando únicamente el cobre metal importado o exportado.

AÑOS	Importación	Exportación	Saldo
1961	34 417.456	337.537	— 34 079 919
1962	49 998.935	1.033.338	— 48.965 597
1963	52.516.919	490 397	— 52.026.522
1964	65 279.990	8 429.930	— 56 850.060
1965	76.929.196	18.486.514	— 58 542 682
1966	96.768 789	20.580 059	— 76.188.730
1967	83.824 109	37 517 724	— 46.306.385
1968	107.752.000	32.684.000	— 75 068 000
1969	106.822.000	25.448.000	— 81.374.000

Unidad: Kg. de cobre metal.
FUENTE: Estadística General de Aduanas. Ministerio de Comercio

El consumo aparente de cobre en España ha sido el siguiente:

AÑOS	Toneladas
1961	44.508
1962	63.343
1963	65.885
1964	71.602
1965	74.851
1966	93.347
1967	74.905
1968	92.917
1969	100.986
1970	107.637

Este consumo aparente se ha obtenido, año a año, al considerar la producción minera nacional, las importaciones, las exportaciones y el mercado nacional de chatarra.

A la vista de las cifras anteriores, se aprecia claramente un espectacular incremento de consumo de cobre. Este aumento se apoya fundamentalmente en el desarrollo de la industria nacional y más concretamente en los fuertes incrementos de los sectores eléctricos y de aleaciones.

Por regla general, el consumo de cobre en los países desarrollados está íntimamente relacionado con los aumentos de la renta per cápita, siendo la tasa de crecimiento ligeramente inferior en ésta que en aquél. En los países menos desarrollados esta diferencia se acentúa en favor del crecimiento del consumo.

Por otra parte, el comercio de minerales y metales de cobre se rige por fórmulas y precios internacionales. Estos precios se ven afectados por las tendencias de la oferta y la demanda, pero en el caso del cobre es de destacar la influencia de otros factores, como son las tensiones políticas internacionales, los problemas monetarios y los problemas laborales, que hacen que sus precios estén sometidos a variaciones muy fuertes y de difícil predicción en sus tendencias.

Al realizar las previsiones del consumo aparente de cobre en España se ha pretendido realizar un ajuste a las cifras conocidas del período 1961-70, con el fin de buscar una tendencia más o menos significativa. No obstante, no se han podido recoger dichas tendencias en su totalidad, ya que hay que considerar factores como:

- Incremento paulatino de la producción nacional.
- Aparición de nuevos yacimientos de cobre en el mundo, lo que producirá un incremento en la oferta y, por tanto, un descenso en los precios, trayendo como consecuencia que la pauta especulativa del cobre tenderá a desaparecer.

Según estos supuestos, los consumos aparentes de cobre para el período 1971-75 se estiman en la forma representada en el cuadro general, para los años 1961-1980, que sigue:

CONSUMO APARENTE DE COBRE

AÑOS	Producción nacional	Importaciones	Chatarras nacionales	Total cobre tratado	Exportaciones	Consumo
1961	5.029	34.417	5.400	44.846	338	44.508
1962	5.810	50.000	6.500	62.310	1.033	63.343
1963	6.258	52.517	7.600	66.375	490	65.885
1964	6.052	65.280	8.700	80.032	8.430	71.602
1965	6.609	76.929	9.800	93.338	18.487	74.851
1966	6.257	96.770	10.900	113.927	20.580	93.347
1967	6.599	83.824	12.000	102.423	27.518	74.905
1968	5.849	107.752	12.000	125.601	32.684	92.917
1969	7.112	106.822	12.500	126.434	25.448	100.986
1970	6.250	109.510	15.000	130.760	23.123	107.637
1971	21.850	87.150	15.000	124.000	8.800	115.200
1972	30.450	87.550	15.000	133.000	9.500	123.500
1973	38.716	86.285	15.000	140.000	8.400	131.600
1974	44.515	92.085	15.000	151.600	10.500	141.100
1975	48.715	99.385	15.000	163.700	12.800	150.900
1980	61.200	118.800	20.000	200.000	20.000	180.000

Unidad: t.

5.6.6 RESERVAS

Así, pues, en resumen, las reservas españolas de cobre en metal contenido se cifran como sigue:

	Cobre contenido	Porcentaje
Piritas ferrocobrizas	305	8,1
Pórfidos cupríferos	622	18,1
Minerales complejos	1.673	43,4
Ebro oriental y central	900	23,3
Yacimientos cupríferos	100	2,6
Magnetitas cupríferas	250	6,5
	3.850	100,0

Unidad: miles de t.

5.6.7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.6.7.1 De orden legislativo

Activar la investigación por el Estado, o mediante concierto con particulares, de las zonas reservadas por él, dejando libres aquellas en que dicha investigación carezca de interés inmediato.

5.6.7.2 De orden técnico

- Necesidad de llegar a un aprovechamiento integral de las piritas y de las cenizas de piritas, que llegarán a representar de esta manera la principal fuente de recursos mineros.
- Investigación de los minerales complejos y de su posible aprovechamiento, dando la mayor publicidad posible a todos los métodos conocidos que pueden afinar la puesta a punto de los procedimientos de preparación necesarios para la concentración o beneficio de sus minerales.
- Investigación de los antiguos yacimientos de cobre determinando claramente su grado de agotamiento y las posibilidades de puesta en marcha de gran parte de ellos con modernas técnicas.

5.6.7.3 De orden social

Para paliar en lo posible el grave problema de alejamiento de la mano de obra, se apuntan las siguientes recomendaciones:

- Reestructuración de los sistemas de prevención de accidentes, con un gran control de las medidas de seguridad tomadas.
- Construcción de centros para la formación profesional del personal dentro de las modernas técnicas mineras.
- Mejoras en el hábitat obrero: escolaridad, lugares de esparcimiento, asistencia sanitaria y espiritual, etcétera.

5.6.7.4 De orden económico

Se considera de gran importancia para la economía nacional la aplicación de medidas de estímulo, entre las que son de destacar:

- Establecimiento de un factor de agotamiento.
- Concesiones fiscales que favorezcan los períodos iniciales de las explotaciones mineras.
- Prioridad en la concesión de créditos oficiales a las explotaciones para su modernización o puesta en marcha.

5.7 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DEL CROMO

5.7.1 ESTRUCTURA DEL SECTOR

No existe en España ningún criadero en actividad. Se han iniciado los estudios de las serpentinas de Carratraca (Málaga), donde aparece la cromita asociada con minerales de níquel.

En tiempos se enviaron unos concentrados de Carratraca a la fundición de Medina del Campo (Valladolid), siendo el informe de dicha fundición que no podían llegar a la obtención de ferrocromo en las mismas condiciones que de los minerales importados.

5.7.2 OBJETIVOS DE PRODUCCION

No pueden fijarse objetivos de producción en tanto no se realice la investigación de los criaderos de Carratraca y el beneficio de estos minerales.

5.7.3 INVERSIONES

Por el momento, las inversiones están dedicadas a la investigación y deben figurar en el Programa Nacional de Investigación Minera. En cuanto a las de explotación, no se pueden prever por el momento.

5.7.4 FINANCIACION

No es posible fijar la financiación sin fijar las inversiones necesarias. Las empresas afectadas son las de más solvencia, pero al estar desarrollando extensa actividad en otros sectores pudieran tener necesidad de ayuda en este caso.

5.7.5 MERCADO INTERIOR

Los consumos más importantes son para:

- Fabricación de ferrocromos (siderurgia).
- Fabricación de refractarios.
- Industria química en forma de sales de cromo.
- Galvanoplastia (cromado de piezas).

La fabricación de ferrocromos las realizan principalmente EYESA y Ferroaleaciones Españolas, S. A. (Valladolid). Se obtienen diversas variedades de ferrocromos,

dando en alguno de los procesos ferrocromos superrefinados muy bajos en carbono, que se utilizan para la fabricación de aceros inoxidable y aceros muy altos en carbono.

En la fabricación de refractarios se precisa cromita de calidad especial. Esta se realiza en la Empresa Didier-Mersa, en Lugones (Asturias). La fabricación de sales de cromo, principalmente bicromato potásico, se realiza en nuestro país por varias empresas, con destino principalmente a la industria de pieles y curtidos.

También existen diversas instalaciones de cromado.

Debe señalarse que las calidades de los minerales de partida para las aplicaciones señaladas son distintas.

El consumo futuro está muy ligado a la evolución de la industria siderúrgica, principalmente para la fabricación de aceros inoxidable y refractarios. Es de esperar un gran desarrollo de los primeros (nueva planta del Campo de Gibraltar), pero no tanto en siderurgia.

Las previsiones de consumo, teniendo en cuenta cuanto antecede y los datos histórico-estadísticos, deben ser del orden siguiente (t. y millones de pesetas):

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Consumo	44.000	46.000	48.000	50.000	55.000	60.000	64.000	68.800	73.000	77.000	82.000
Valor	132	138	145	150	165	180	190	205	220	230	245

5.7.6 MERCADO EXTERIOR

Las cifras de importación serán las del consumo, dado que no existe producción nacional.

5.7.7 LINEAS DE POLITICA ECONOMICA

Investigar las posibilidades económicas de aprovechamiento de la cromita que acompaña a los minerales de Carratraca-Ojén y seguir de cerca estas investigaciones.

5.7.8 REESTRUCTURACION DEL SECTOR

Llegado el caso de explotación de Carratraca-Ojén, asegurar la correcta planificación de la misma.

5.7.9 RESERVAS

No se puede hablar de reservas en tanto no se asegure la rentabilidad de la explotación, pero en principio pueden ser de cierta consideración los recursos disponibles.

5.7.10 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.7.10.1 Conclusiones

Existe un mercado interior creciente aunque su volumen en pesetas no es excesivo.

- No existe producción nacional.
- La demanda hay que abastecerla a base de importaciones.
- Existen yacimientos en la zona de Carratraca-Ojén que hay que investigar, máxime cuando también se encuentra el níquel en los mismos.

5.7.10.2 Recomendaciones

- Investigar las posibilidades económicas de aprovechar los minerales de Carratraca-Ojén.

5.8 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DEL ESTAÑO

5.8.1 ESTRUCTURA DEL SECTOR (fig. 2)

Los principales criaderos en España se encuentran en las zonas siguientes:

Zona 1.^a Nor-Occidental.—Comprendiendo las provincias de La Coruña, Orense y Pontevedra.

Zona 2.^a Centro-Occidental.—Comprendiendo las provincias de Salamanca y Zamora.

Zona 3.^a Sur-Occidental.—Comprendiendo las provincias de Cáceres y Badajoz.

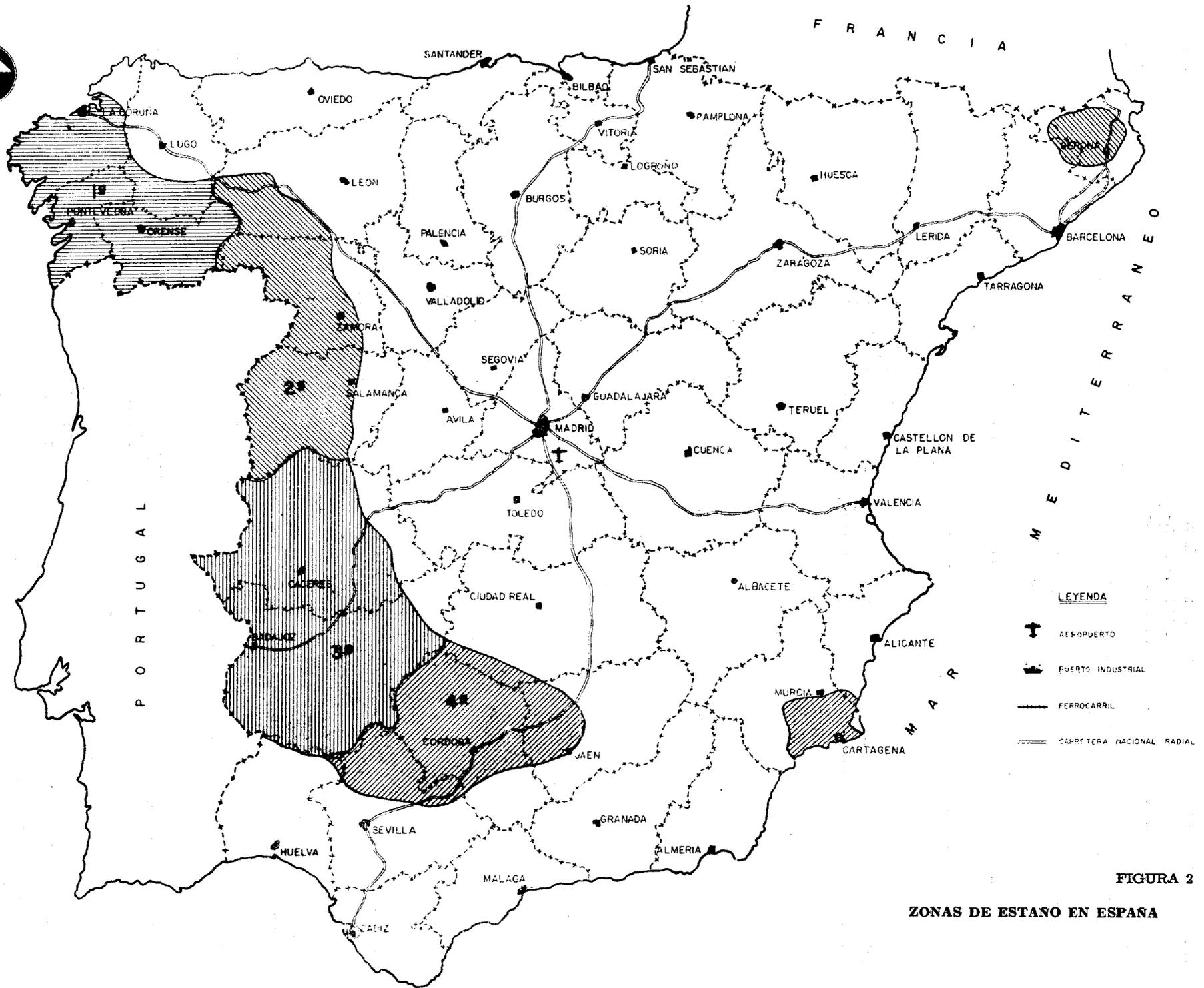
Zona 4.^a Sur-Central.—Comprendiendo la provincia de Córdoba.

Zona 5.^a Sur-Oriental.—Comprendiendo la provincia de Murcia.

Existen manifestaciones esporádicas en otras provincias que, por el momento, no están suficientemente investigadas.

En cuanto a explotación activa o con posibilidades de explotación, después de haber examinado las concesiones existentes, parecen de especial interés para su planificación las que se indican en el cuadro número 3 y en el que se expresan las producciones obtenidas en el año 1969, así como también la superficie personal, valor de la producción, etc.

A la vista de este cuadro y del de las reservas posibles correspondientes que se dan en detalle en los cuadros 4 al 8, resultan como de mayor importancia dentro de cada zona las siguientes:



- LEYENDA**
- AEROPUERTO
 - PUERTO INDUSTRIAL
 - FERROCARRIL
 - CARRETERA NACIONAL RADIAL

FIGURA 2
ZONAS DE ESTANO EN ESPAÑA

EXPLORACIONES DE ESPECIAL INTERES PARA SU PLANIFICACION

Número de concesiones	Superficie (Ha.)	GRUPO Y PROVINCIA	PRODUCCION ACTUAL (t.)		Valor producción — Pesetas	Personal	Observaciones
			Bruta	Vendible			
4	1 071	Peña del Seo (León)	—	—	—	—	Inactiva.
4	—	Silleda (Orense)	65.000	Sn 156	234.000.000	21	—
2	180	Casayo (Orense)	—	—	—	—	Inactiva.
7	8.795	Santa Comba (Coruña) ...	20.000	W. 120 Sn 18	18.300.000	—	—
8	827	Penouta (Orense)	80.000	Sn 120	18.000.000	43	En proyecto. Reformas.
12	—	Monte Neme (Coruña)	29.000	W. 16 Sn 16	4.960.000	22	—
20	280	San Finx (Coruña)	24.000	W. 120 Sn 100	34.000.000	57	—
2	52	Grupo Verín (Orense)	45.000	W. 12 Sn 108	19.080.000	18	—
9	290	Barquilla (Salamanca)	—	—	—	—	Inactiva.
8	154	P. de Azaba (Salamanca).	—	—	—	—	Inactiva.
7	136	Fregeneda (Salamanca) ...	—	—	—	—	En estudio.
1	50	Prado Viejo (Salamanca) ...	42.000	Sn 13	2.080.000	10	—
4	165	Las Españas (Salamanca).	15.000	Sn 48	7.680.000	18	—
2	106	Berta y Pilar (Salamanca).	—	Sn 2	320.000	6	En preparación.
9	1.600	Golpejas (Salamanca)	150.000	Ta 6 Sn 100	21.000.000	36	—
11	8.947	Torrecampo (Córdoba)	—	—	—	16	En investigación.
4	113	Los Desquites (Cáceres) ...	—	—	—	—	Inactiva.
7	13.506	Perales (Cáceres)	—	—	—	—	Inactiva.
3	116	Logrosán (Cáceres)	—	—	—	—	Inactiva.
2	334	Almoharín (Cáceres)	36.000	Sn 36	5.760.000	10	Con grupo. La Parrilla.
4	638	Trasquillón (Cáceres)	25.000	Sn 50	8.000.000	16	—
5	1.482	Santa María (Cáceres) ...	10.000	Sn 40	6.400.000	27	En investigación y reforma.
6	703	Grupo Juanjo (Cáceres) ...	24.000	Sn 24	3.840.000	9	—
3	988	Tres Arroyos (Badajoz) ...	—	—	—	—	En nuevos estudios.
2	114	Valdeflores (Cáceres)	12.000	Sn 24	3.840.000	8	En montaje instalaciones.
8	1.199	La Parrilla (Badajoz)	40.000	Sn 20	3.200.000	21	Mixta con W. en pase a este último.
3	637	Calabor (Zamora)	—	—	—	—	Inactiva.
3	466	Casualidad (Zamora)	12.000	Sn 48	7.680.000	14	En ampliación.
1	96	Pública (Zamora)	—	—	—	—	Inactiva.
1	60	Losacio (Zamora)	500	Sn 3	480.000	2	En reconocimiento.
2	757	Pereruela (Zamora)	—	—	—	—	Inactivas.
1	24	Cerezal (Zamora)	300	Sn 1	160.000	3	Preparación.
4	260	Ceadea (Zamora)	24.000	Sn 24	3.840.000	9	Aluviones.
5	2.715	Villadepera (Zamora)	100	Sn 2	320.000	7	En preparación.
1	500	Carbajosa (Zamora)	4.000	Sn 18	2.880.000	11	—

RESUMEN DE RESERVAS POSIBLES

	Galicia	Badajoz-Cáceres	Zamora	Salamanca	Córdoba	Totales
Filonas:						
Toneladas brutas	8.300.000	24.232.000	5.242.200	1.522.000	—	39.296.200
Toneladas vendibles	14.109	47.486	20.739	2.404	—	84.738
Leyes medias	1,70	1,95	3,95	1,58	—	2,16
Masas:						
Toneladas brutas	519.142.000	18.840.000	316.000	7.947.000	—	546.245.000
Toneladas vendibles	532.291	20.340	920	5.000	—	558.551
Leyes medias	1,03	1,08	2,90	0,63	—	1,02
Aluviones:						
Toneladas brutas	37.000.000	801.736.000	—	2.326.000	115.000.000	956.062.000
Toneladas vendibles	46.000	495.916	—	1.184	48.080	591.180
Leyes medias	1,24	0,62	—	0,51	0,42	0,62
TOTAL CONJUNTO	564.442.000	844.808.000	5.558.200	11.797.000	115.000.000	1.541.603.200
	592.400	563.742	21.659	8.588	48.080	1.234.469
	1,05	0,67	3,90	0,73	0,42	0,80

RESERVAS EN GALICIA, DISTRIBUIDAS POR CRIADEROS

M I N A	Filonianas	Masas	Aluviones	Concentrados
Gomesende	—	200.000.000 (0,70)	—	140.000
Penouta	—	136.000.000 (1,50)	—	204.000
Santa Comba	461.000 (3,0)	6.400.000 (0,30)	—	3.303
Monte Neme	—	42.742.000 (0,50)	—	21.371
San Finx	1.219.000 (4,0)	—	—	4.876
Verín	—	50.000.000 (2,40)	—	120.000
Avión-Bearitz	1.500.000 (1,5)	—	—	2.250
Baldrey	—	—	3.000.000 (1,50)	4.500
Baltar	—	6.000.000 (1,00)	—	6.000
Calvos de Redín	—	—	15.000.000 (1,50)	22.500
Gudiña	120.000 (5,0)	8.000.000 (0,50)	—	4.600
Laza-Monterrey (Sn - W - Ta)	5.000.000 (1,0)	50.000.000 (0,50)	9.000.000 (1,00)	39.000
Sarreaus - Albergu	—	20.000.000 (0,50)	10.000.000 (1,00)	20.000
CONJUNTO	8.300.000 (1,7)	519.142.000 (1,03)	37.000.000 (1,24)	592.400

RESERVAS EN LA PROVINCIA DE SALAMANCA

M I N A	Filonianas	Masas	Aluviones	Concentrados
Fregeneda	—	4.000.000 (0,50)	—	2.000
Aurora	180.000 (1,29)	—	—	228
Puebla de Azaba	—	—	1.050.000 (0,20)	210
Dominica	30.000 (2,00)	—	—	60
Carmen	—	—	576.000 (0,50)	540
Las Españas	—	—	700.000 (0,62)	434
Berta y Pilar	290.000 (2,10)	—	—	620
Santa Génova	400.000 (0,80)	—	—	320
Grupo San Pedro	624.000 (1,90)	—	—	1.176
Golpejas	—	3.947.000 (0,76)	—	3.000
CONJUNTO	1.524.000 (1,58)	7.947.000 (0,63)	2.326.000 (0,51)	8.588

RESERVAS EN LA PROVINCIA DE ZAMORA

M I N A	Filonianas	Masas	Aluviones	Concentrados
Manolita	920.000 (5,5)	—	—	5.350
Casualidad	1.440.000 (4,0)	—	—	5.760
María Francisca	6.200 (12)	—	—	75
M. del Rosario	—	316.000 (2,9)	—	920
Envidiada y S. B.	1.100.000 (1,2)	Con algunas masas	—	1.398
Rosario	360.000 (3,0)	—	—	2.080
Santa Elisa	228.000 (7,0)	—	—	1.236
Santa Bárbara	288.000 (5,0)	—	—	1.440
Dorinda	900.000 (5,0)	—	—	4.400
CONJUNTO	5.242.200 (3,95)	316.000 (2,9)	—	21.659

RESERVAS EN LA PROVINCIA DE BADAJOZ, CACERES Y CORDOBA

M I N A	Filonianas	Masas	Aluviones	Concentrados
Desquites	—	6.000.000 (2,0)	—	12.000
Nuestra Señora de la Peña	102.000 (3,3)	—	—	336
Grupo Minerva	—	—	480.000 (0,6)	300
Amparito	—	—	240.000	384
San Exedito	—	—	1.016.000 (0,82)	832
Santa María	—	—	800.000.000 (0,61)	494.400
Juanjo	—	12.840.000 (0,65)	—	8.340
Tres Arroyos	21.000.000 (1,5)	—	—	32.000
San José	730.000 (4,3)	—	—	3.150
San Nicolás	2.400.000 (5,0)	—	—	12.000
Torrecampo y Conquista	—	—	115.000.000 (0,42)	48.080
CONJUNTO	24.232.000 (1,95)	18.840.000 (1,08)	916.736.000 (0,594)	611.822

CUADRO RESUMEN DE LAS CUATRO PRIMERAS ZONAS

Zona	GRUPO MINERO	PRODUCCION ACTUAL		PRODUCCION POSIBLE	
		Mineral	Sin contenido	Mineral	Sin contenido
1. ^a	Penouta	120	84	900	630
1. ^a	Verín	108	76	288	200
1. ^a	Laza y Verín	—	—	1.000	700
1. ^a	Monte Neme	120	84	450	315
1. ^a	Santa Comba	18	13	22	14
1. ^a	San Finx	100	70	140	106
1. ^a	Gomesende	35	—	35	—
1. ^a	Silleda	—	—	156	109
2. ^a	Golpejas	109	76	194	136
2. ^a	Berta y Pilar	10	7	300	210
2. ^a	Las Españas	10	7	20	14
2. ^a	San Pedro Rozado	2	1,4	252	176
2. ^a	Prado Viejo	13	9	40	28
2. ^a	La Fregeneda	—	—	150	115
2. ^a	Casualidad	48	34	144	101
2. ^a	Dorinda	24	16	144	101
2. ^a	Manolita y Calabor	—	—	330	231
3. ^a	Santa María	216	150	360	254
3. ^a	Los Desquites	48	34	600	420
3. ^a	Valdeflores	24	16	96	68
3. ^a	Tres Arroyos	—	—	255	158
3. ^a	Grupo Juanjo	24	16	292	204
4. ^a	Torreampo-Cardaña	—	—	480	256

Unidad : t.

5.ª Zona de Cartagena.—Con buenas producciones en el pasado (500 t. de concentrados de baja ley en 1950) y sin producción ni actividad en la actualidad, aparece como interesante la investigación de la misma.

De todas estas minas, en la actualidad las de mayor capacidad de producción son las siguientes:

Santa María: 216 t. de concentrados año, o sea el 23,5 por 100.
 Penouta: 120 t. de concentrados año, o sea el 13,0 por 100.
 Monte Neme: 120 t. de concentrados año, o sea el 13,0 por 100.
 San Finx: 100 t. de concentrados año, o sea el 10,9 por 100.
 Golpejas: 109 t. de concentrados año, o sea el 11,5 por 100.
 Verín: 108 t. de concentrados año, o sea el 11,4 por 100.

que en total dan más del 80 por 100 de la producción nacional.

SOCIEDADES EXPLOTADORAS MAS IMPORTANTES

Minera del Duero.
 Montesoria, S. A.
 Cominsa.
 Sociedad Minera Santa Comba.
 Compañía de Estaños Bilbainos.
 Compañía de Estaños Españoles.
 Minas del Oeste, S. A.
 Estannífera Extremeña (Fluoruros, Bethlem Steel).
 Cesáreo Sánchez Alonso.
 José Fidalgo Pérez.
 Angel Luengo Martínez.
 Joaquín Obregón Pazos.
 Adolfo Ferreiro García.

Gabriel Pérez Fernández.
 César Cort.

Solamente se conoce como posible participación extranjera, por el momento, en ellas las de:

— Fina Española (Filial de Petrofina belga) en Córdoba.
 — Bethlem Steel (en Cáceres).

5.8.2 OBJETIVOS DE PRODUCCION Y PREVISIONES DE CREACION DE PUESTOS DE TRABAJO

Las previsiones de producción para el período de 1970 a 1980 se reseñan en los cuadros números 9 y 10, en cuya programación se ha tenido en cuenta las posibilidades de las minas que se incluyen en la misma.

Se ha partido de dos tipos de producción:

a) La que se denomina programada, sin racionalizar, que debe entenderse como la tendencia que seguirán los explotadores si no se facilita la financiación y ventajas fiscales adecuadas.

b) La que se denomina racionalizada y que se entiende como la más en concordancia con las posibilidades del criadero y dentro de una rentabilidad aceptable en estimación preliminar.

Ambos tipos de producción se dan en concentrados de una ley aproximada del 70 por 100 y en mineral bruto que es preciso extraer, siendo esta última cifra la situada en la parte superior.

La relación entre las dos cifras de cada encasillado da idea de la ley del criadero.

CUADRO 9

PRODUCCION PROGRAMADA SIN RACIONALIZAR

NOMBRE DE LA MINA	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Badajoz:											
Victoria B (La Parrilla).	60	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—
San Nicolás	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Cáceres:											
Santa María	5	150	200	200	200	250	250	250	250	250	250
Teba	15	15	15	10	10	10	10	10	10	10	10
San Expedito	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
La Quiniela	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
El Sextil	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Juanjo	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
San José	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Amparito	36	36	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Minerva	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Los Desquites	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Córdoba:											
Torrecampo	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Coruña:											
San Finx	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Reconquista (Monte Neme)	120	120	120	120	120	150	150	150	150	150	150
Santa Comba	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Madrid:											
Maruja	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Orense:											
Penouta (Olga) - Viana del Bollo	120	120	120	120	120	450	450	900	900	900	900
Neani Verín	40	60	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Sultane y ampliación (Gomesende)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
G. M. de Laza	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50

NOMBRE DE LA MINA	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
<i>Salamanca:</i>											
Golpejas (Bellita)	109	109	112	135	160	190	190	190	190	190	190
Las Españas	19	10	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Carmen (San Pedro Rozados)	10	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Berta y Pilar	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
La Atómica	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Santa Genoveva	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Toledo:</i>											
Ceres	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Zamora:</i>											
Dorinda	27	8	9	10	20	20	50	50	50	50	50
Aliste	6	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Casualidad	35	40	50	100	100	100	100	100	100	100	100
Santa Bárbara	9	9	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Santa Elisa	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Rosario	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
María del Rosario	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

Santa María	360.000 216	360.000 216	360.000 216	360.000 216	360.000 216	420.000 252	420.000 252	420.000 252	420.000 252	600.000 360	600.000 360
Tres Arroyos	— —	— —	— —	— —	150.000 225						
Grupos Laza y Redín	— —	— —	— —	100.000 500	100.000 500	100.000 500	200.000 1.000	200.000 1.000	200.000 1.000	200.000 1.000	200.000 1.000
Los Desquites	2.400 48	2.400 48	2.400 48	2.400 48	2.400 48	150.000 300	150.000 300	150.000 300	150.000 300	300.000 600	300.000 600
Juanjo	48.000 24	48.000 24	48.000 24	48.000 24	450.000 292						
San José	60.000 24	60.000 24	120.000 48	120.000 48	120.000 48	120.000 48	120.000 48	240.000 96	240.000 96	240.000 96	240.000 96
San Expedito	62.500 50										
Nuestra Señora de la Peña	— —	— —	60.000 198								
Amparito	36.000 54										
Minerva	— —	75.000 45	75.000 45	75.000 45	75.000 45	75.000 45	150.000 90	150.000 90	150.000 90	150.000 90	150.000 90
Torrecampo	— —	— —	— —	600.000 240	1.200.000 480						
TOTALES	1.292.900 1.151	1.430.800 1.292	1.719.300 1.810	3.353.800 2.844	3.531.300 3.484	4.289.900 4.731	4.668.300 5.704	5.463.500 6.446	5.481.500 6.464	6.231.500 7.084	6.831.500 7.312

Las previsiones de posible creación de puestos de trabajo son las siguientes:

AÑOS	Galicia	Extremadura	Zamora	Salamanca	Córdoba
1971	—	42	21	16	—
1972	—	54	22	51	—
1973	680	75	—	103	43
1974	—	41	56	36	—
1975	120	—	28	—	—
1976	92	45	53	—	—
1977	—	—	29	—	—
1978	—	120	—	—	—
1979	—	—	—	—	—
1980	—	—	—	—	—
TOTALES	892	377	209	206	43

Una investigación y estudio rápido de la zona de Cartagena podría dar lugar a un incremento, tanto en las producciones como en la creación de puestos de trabajo.

5.8.3 INVERSIONES

Las inversiones necesarias para conseguir los objetivos propuestos se estiman por año como sigue:

	Pesetas
1971	330.000.000
1972	330.000.000
1973	290.000.000
1974	190.000.000
1975	95.725.000
1976	50.000.000
1977	50.000.000
1978	40.000.000
1979	30.000.000
1980	20.000.000
TOTAL	1.425.725.000

Estas inversiones se distribuyen en: 1.070.000.000 pesetas para preparación y explotación y 355.725.000 pesetas para reforma y ampliación de lavaderos, correspondiendo el 80 por 100 de la inversión a Galicia y Extremadura, con el 57 por 100 a la primera y el 23 por 100 a la segunda.

Estas inversiones se detallan para cada mina en el cuadro 11.

5.8.4 FINANCIACION

El programa de producciones fijado no tiene en cuenta las posibilidades financieras de las empresas que, además, son poco conocidas. De todas las minas y grupos definidos en el programa, solamente podrían acometer las inversiones necesarias al Grupo de Torrecampo (Finz Española), Minas de Santa Comba, Grupo Luengo y la mina de Santa María con el grupo de Fluoruros, S. A.

CUADRO 11

INVERSIONES DE RACIONALIZACION

M I N A	Investigación y subsiguientes preparaciones	Preparación, explotación y lavaderos en general	Conjunto de las inversiones
Puebla de Azaba	—	18.550.000	18.550.000
Fregeneda	5.000.000	26.000.000	31.000.000
San Pedro de Rozados	4.400.000	31.960.000	36.360.000
Berta y Pilar	—	20.810.000	20.810.000
Carmen	2.600.000	11.600.000	14.200.000
Aurora	—	16.420.000	16.420.000
Santa María	Efectuada	160.000.000	160.000.000
Tres Arroyos	9.500.000	—	9.500.000
Grupos Laza y Redín	25.000.000	20.000.000	45.000.000
Los Desquites	5.500.000	25.000.000	30.500.000
Juanjo	—	39.600.000	39.600.000
San José	22.140.000	14.000.000	36.140.000
San Expedito	25.140.000	8.500.000	33.640.000
Nuestra Señora de la Peña	8.000.000	15.000.000	23.000.000
Amparito	—	960.000	960.000
Minerva	—	4.500.000	4.500.000
Torrecampo	22.000.000	44.550.000	66.550.000
Gomersende	50.000.000	100.000.000	150.000.000
Penouta	8.000.000	Presa 100.000.000	186.000.000

M I N A	Investigación y subsiguientes preparaciones	Preparación, explotación y lavaderos en general	Conjunto de las inversiones
Grupo Verín	—	Toma y recuperación de aguas 78.000.000 40.000.000 72.000.000 40.000.000	112.000.000 168.000.000
Monte Neme	128.000.000	—	12.000.000
San Finx	12.000.000	—	2.500.000
Santa Comba	—	2.500.000	2.500.000
Casualidad	9.000.000	4.600.000	13.600.000
Manolita y Calabor	8.000.000	14.750.000	22.750.000
Dorinda	9.500.000	13.190.000	22.690.000
Santa Bárbara	6.000.000	13.020.000	19.020.000
Envidiada Almaraz	7.500.000	21.970.000	29.470.000
Santa Elisa	6.500.000	13.515.000	20.015.000
María del Rosario	2.500.000	16.000.000	18.500.000
Golpejas	—	62.000.000	62.000.000
CONJUNTO	376.280.000	1.048.995.000	1.425.275.000

En la actualidad las posibilidades crediticias de las minas no son privativas de la mina en sí ni de su marcha, ni de sus reservas, sino que son función directa de la solvencia económica de la empresa titular o del titular mismo por el camino de crédito personal y siempre a corto plazo.

La autofinanciación solamente permitiría cumplir el programa dado por los mineros, que son, como máximo, 2.097 t. de concentrados, contra las 7.466 t. que se proyectan; y esto en unas condiciones poco satisfactorias, tanto desde el punto de vista de ordenación de las minas como del aprovechamiento de los minerales.

La gran dispersión de esta minería no hace posible la agrupación que pudiera constituir fondos de regulación y de ayuda mutua entre los mineros, habida cuenta de que para poder disponer de las cantidades suficientes para la mejora que se propone, habría de transcurrir mucho tiempo hasta poder realizarse.

No cabe más solución, al menos con carácter inmediato, que la de recurrir a la financiación oficial en las condiciones que se estipulasen y que se estima deberá atender un elevado porcentaje de la inversión total para ser efectiva.

5.8.5 MERCADO INTERIOR

Las crecientes necesidades nacionales absorberán por completo toda la producción proyectada que será insuficiente para cubrir aquellas.

Los consumidores de mineral son las fundiciones nacionales, con las capacidades que se indican y que están en fase de ampliación.

	Toneladas
Minero Metalúrgica del Estaño (Madrid)	3.000
Ferroaleaciones Españolas (Valladolid)	1.000
Metalurgia del Noroeste (Pontevedra)	5.000
Electrometalurgia del Agueda (Zamora)	1.800

El desglose de consumo anual de estaño metal previsto es el siguiente:

AÑOS	Hojalata	Aleaciones	Total
1970	1.300	3.700	5.000
1971	1.300	3.900	6.200
1972	2.300	4.100	6.400
1973	2.300	4.300	6.600
1974	2.300	4.500	6.800
1975	2.300	4.700	7.000
1976	2.300	5.100	7.400
1977	2.300	5.200	7.500
1978	2.300	5.500	7.800
1979	2.300	5.800	8.100
1980	2.300	6.100	8.400
CONJUNTO	23.300	52.900	76.200

El consumo de estaño para hojalata se toma como base de cálculo teniendo en cuenta las previsiones de esta producción nacional, de las que el país es deficitario, por el momento, esperando conseguir una relativa nivelación a partir de 1971/72, pero que no será suficiente para cubrir el decenio, produciéndose seguidamente a estos años importaciones de hojalata.

La base de consumo de estaño en aleaciones y otros usos son las cifras de 1969, suponiendo para ellas un aumento gradual.

5.8.6 MERCADO EXTERIOR

Siendo la capacidad de nuestras funciones superior a la capacidad de consumo de estaño metal y sus aleaciones y no siendo capaz la producción minera de abastecer estas fundiciones, se producen en nuestro comercio exterior dos tendencias:

- Importación de minerales que completen la necesidad de consumo.
- Importación de minerales para su transformación en estaño metal, que se exporta.

5.8.7 RESERVAS

Anteriormente se han dado los cuadros 4, 5, 6, 7 y 8 que resumen este apartado.

5.8.8 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

El consumo del metal sigue un ritmo creciente que origina importaciones cada vez mayores de minerales por insuficiencia de la producción minera nacional.

Las reservas nacionales de minerales aparecen como importantes en una estimación preliminar, siendo especialmente interesantes las de Orense, Cáceres y Córdoba y, posiblemente, las de la Sierra de Cartagena (menos conocidas).

La producción nacional de minerales no está en consonancia con la importancia de las reservas estimadas, pudiendo conseguirse considerables aumentos con una explotación de los yacimientos más adecuada.

Se observan deficiencias importantes en las instalaciones de concentración, principalmente tanto en su capacidad como en su rendimiento.

Los métodos de explotación son, en general, deficientes.

En algunos casos las explotaciones están diseminadas.

No existen contratos a largo plazo entre las minas y las fundiciones, lo que puede provenir de falta de garantía en el suministro.

Existe gran especulación con las concesiones que se detentan, con actividades mínimas en espera de una venta favorable.

Las explotaciones adolecen de una falta de dirección técnica adecuada.

Las disponibilidades económicas de los explotadores son en muchos casos inferiores a las necesarias para una explotación adecuada.

RECOMENDACIONES

La producción puede ser aumentada considerablemente en las provincias gallegas, Extremadura, Zamora, Salamanca y Córdoba.

Para ello se considera conveniente realizar una investigación más detallada, lo que se ha hecho al presente para asegurar los tonelajes y leyes de los yacimientos con mayor grado de validez que permita conocer el negocio minero con una garantía básica en su planteamiento.

Aparece adecuada una exploración en la zona de Cartagena, en la que si bien se obtuvieron en su día minerales pobres, los tonelajes correspondientes fueron de consideración. Por otra parte, existen tendencias en el estudio del beneficio metalúrgico de este tipo de minerales que pueden hacer rentables los mismos.

En cuanto a la planificación de las explotaciones, debe exigirse con más rigor que hasta el presente la presentación de proyectos adecuados, lo que implica, entre otros extremos, asegurar la dirección técnica efectiva y eficaz de las mismas.

Conviene estudiar la fijación de unidades mínimas de explotación y concentración.

Para una reacción adecuada del sector se estima conveniente:

- Declarar al sector preferente y prioritario.
- Fomentar los contratos a largo plazo entre mineros y fundidores.

— Arbitrar medios financieros necesarios para atender la inversión señalada, concretándolas en su aplicación mediante la presentación por parte de las empresas de sus proyectos más actualizados.

Como preparación de esta inversión parece oportuno que los diversos organismos técnico-económicos visiten las empresas y secciones afectadas, dándoles el impulso que necesitan.

5.9 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DEL LITIO

5.9.1 ESTRUCTURA DEL SECTOR

No existió en el año 1969 producción nacional.

Hay otorgadas diez concesiones que se espera inicien sus labores en el año 1971; abarcan 1.262 Ha. y están situadas en la parroquia de San Lorenzo de Vilatuxe, Ayuntamiento de Lalín (Pontevedra) y a 30 Km. de Lalín, con estación de ferrocarril en la nueva línea La Coruña-Madrid, por Santiago, Orense-Zamora. Se trata de mineral de espodumena.

En Alburquerque (Badajoz), en la mina «Tres Arroyos», se reconoció un filón con estaño, pero no está en explotación.

5.9.2 OBJETIVOS DE PRODUCCION

Se prevé que partiendo de una producción inicial en el año 1972 de 2.500 t. de mineral bruto de pegmatita con el 1,2 por 100 de contenido de Li_2O puedan alcanzar las siguientes producciones:

AÑOS	Toneladas
1972	2.500
1973	3.000
1974	4.000
1975	5.500
1980	12.000

El número de puestos de trabajo puede oscilar de 20 a 25 productores.

5.9.3 INVERSIONES

Las inversiones previstas son de 4.550.000 pesetas en los dos primeros años para poner a punto la explotación, incluida la infraestructura.

Para instalaciones de almacenamiento de mineral, machaqueo y trituración primaria, se prevé una inversión de 4.500.000 pesetas a realizar también en dos años.

El concesionario solicitó la instalación de una planta piloto con presupuesto de 10.500.000 pesetas y actualmente está procediendo a su montaje, teniendo acoplado a pie de obra un 40 por 100 de material. Es decir, una inversión total de unos 19.550.000 pesetas en esta primera fase.

5.9.4 FINANCIACION

Se hará a base de recursos propios y crédito privado.

5.9.5 MERCADO INTERIOR

La evolución previsible cifrada en toneladas de mineral concentrado, espodumena, con un contenido de óxido de litio, alrededor del 4,5 por 100, puede ser la siguiente:

AÑOS	Toneladas
1970	468
1971	510
1972	555
1973	595
1974	638
1975	680
1980	900

La tendencia del consumo es a aumentar, dada la mayor aplicación que va teniendo este mineral.

5.9.6 MERCADO EXTERIOR

En principio, y con la instalación de la planta piloto, no pueden producirse exportaciones.

Las importaciones serían la diferencia entre la previsión de consumo y la producción de mineral. No obstante, debe aclararse que, en principio, sólo está prevista una planta que puede producir solamente 375 t/año de concentrado de espodumena, por lo que se advierte la diferencia entre la producción minera bruta y la de concentrados que por el momento es limitada y repercute desfavorablemente en cuanto a importaciones aunque no sean muy significativas.

AÑOS	Toneladas
1970	93
1971	135
1972	180
1973	220
1974	263
1975	305
1980	525

Los valores de estas importaciones, a un precio estimado de ocho ptas/Kg. para los seis primeros años y diez pesetas para 1980, son los siguientes (en miles de pesetas):

AÑOS	Valor
1970	744
1971	1.080
1972	1.440
1973	1.760
1974	2.104
1975	2.440

Si los resultados de la planta piloto son satisfactorios, estas cantidades disminuirían o se anularían. No se pueden pronosticar resultados más concretos.

5.9.7 LINEAS DE POLITICA ECONOMICA DEL SECTOR

Se confía, dada la iniciativa y posibilidades económicas del concesionario, que si la planta piloto da resultados satisfactorios, se incremente esta producción y bien pueda dedicarse el tonelaje a la exportación. No se puede pronosticar que se emplee para la obtención de aluminio, dado el porcentaje en Al_2O_3 , que tiene la espodumena, aunque ya se han hecho algunas tentativas.

5.9.8 REESTRUCTURACION DEL SECTOR

Es un solo productor de espodumena el que tiene estas concesiones. El plan trazado para su explotación está bien estudiado.

Si la planta piloto da resultado satisfactorio, se proyecta establecer otra planta de igual capacidad.

Se estima que la planta ideal es la de 5.000 t/año de espodumena del 4,5 por 100, de contenido Li_2O . Se considera también que el concesionario está en condiciones económicas de poder alcanzarlas.

5.9.9 RESERVAS

Se cifran en 1.200.000 toneladas de mineral bruto del 1,20 por 100 de óxido de litio, que equivalen a unas 315.000 toneladas de espodumena del 4,5 por 100.

5.9.10 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Debe esperarse a que la planta piloto esté en producción y, si los resultados son positivos, deberá exigirse el cumplimiento del proyecto de montaje de otra unidad de igual capacidad.

Las inversiones necesarias serían:

- Hasta 1975, unos 20.000.000 de pesetas.
- Para la segunda planta, 1976-1980, 15.000.000 de pesetas.

5.10 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DEL MANGANESO

5.10.1 ESTRUCTURA DEL SECTOR EN 1969

Distribuidos por zonas, existen los siguientes permisos de investigación y concesiones de explotación de manganeso en vigor:

En la provincia de Huelva:

- 13 permisos de investigación.
- 50 concesiones de explotación de Ley actual.
- 77 concesiones de explotación de Ley antigua.

Todas estas concesiones de explotación han dado producción más o menos importante, pero en la actualidad están paradas, con la única excepción del Grupo Soloviejo y la mina Pepito. Esta última, que estaba en actividad en 1969, ha parado recientemente por agotamiento.

En la provincia de Badajoz:

- 1 permiso de investigación.
- 1 concesión de explotación que no dio nunca producción.

En la provincia de Salamanca:

- 1 concesión de explotación de Ley antigua.
- 2 concesiones de explotación de Ley actual.

Ninguna de ellas ha dado nunca producción.

En la provincia de Zamora:

- 5 permisos de investigación.
- 2 concesiones de explotación de Ley antigua.
- 2 concesiones de explotación de Ley actual.

De estas concesiones, las dos de Ley antigua dieron en tiempos alguna producción de pirolusita, pero están paradas hace años.

En la provincia de Pontevedra:

- 1 permiso de investigación.

En la provincia de Oviedo:

- 3 concesiones de explotación.

De éstas, la mina Picota, en Cangas de Onís, dio a principios de siglo una producción importante de óxidos ricos, agotados hace muchos años. Se mantuvo después la producción de hierros manganesíferos, restos del criadero agotado. En la actualidad está parada.

En la provincia de Zaragoza:

- 2 concesiones de explotación de Ley antigua. No han dado producción nunca.

Aparte de estas concesiones en vigor, se ha señalado la existencia de minerales de manganeso en las provincias de Burgos, Ciudad Real, Gerona, Guadalajara, Huesca, Madrid, Teruel y Valencia. En Ciudad Real, en el Campo de Calatrava, se han explotado bolsadas de óxidos secundarios de reducida cubicación, aunque de buena ley. (45-50 por 100 Mn). La más importante, la mina María, produjo unas 20.000 t. hasta su agotamiento. El Consejo Ordenador de Minerales Especiales de Interés Militar extrajo entre los años 1952 y 1958 otras 27.000 t. de varias bolsadas, dentro de la reserva que se estableció en aquella zona. También en las provincias de Huesca (Estopiñán) y Gerona (Alp) hubo por entonces alguna producción, todavía más reducida.

De los datos conocidos acerca de los yacimientos españoles de manganeso, se desprende claramente que los más importantes han sido siempre y son en la actualidad, los de la provincia de Huelva. Basta considerar que de los 2,5 millones escasos de toneladas que se han producido en España desde mediados del siglo pasado, en que se inicia la minería del manganeso, hasta la actualidad, la provincia de Huelva ha producido más de dos millones.

5.10.2 PRODUCCION

Para enfocar con sentido de la realidad la situación actual del sector, es preciso tener en cuenta que la gran producción española de minerales de manganeso, que totaliza alrededor de 1,6 millones de toneladas de óxidos ricos entre los años 1859 y 1930 en la provincia de Huelva, se obtuvo de la explotación de la zona de cementación del criadero de Huelva. Estos minerales fueron exportados

casi en su totalidad, pues el consumo interior era muy reducido. Al finalizar este período, esta parte del criadero quedó prácticamente agotada. Lo que resta del criadero, probablemente importante en cuanto a cubicación, es la zona del criadero primario, de génesis hidrotermal subvolcánica, cuyas condiciones, tanto de calidad de los minerales como de explotabilidad son absolutamente diferentes. La ley en Mn es baja, el contenido en sílice muy elevado y la complejidad del criadero extraordinaria.

Desde 1930 a 1940 se paralizó prácticamente la producción de minerales de manganeso.

Entre los años 1940 y 1958, las circunstancias del mercado internacional del manganeso, que hicieron prácticamente imposible la importación necesaria para abastecer el mercado nacional, llevó al Consejo Ordenador de Minerales de Interés Militar a estimular por todos los medios y primar la producción, que, como consecuencia, reactivó de manera muy sensible la producción de minerales de manganeso, que en aquellos años fue:

- En la provincia de Huelva: 355.454 t.
- En la provincia de Ciudad Real: 61.046 t.
- En el resto de España, 37.760 t.

Pero aquella producción ya no era competitiva ni en precio ni en calidad y así, al desaparecer el COMEIN y restablecerse la normalidad del mercado internacional, las minas españolas fueron cerrando una tras otra en breve espacio de tiempo, y en 1969 sólo quedaban en actividad las del Grupo Minero Soloviejo y la mina Pepito.

5.10.2.1 Principales empresas

La única empresa minera de manganeso en actividad en 1969 era la Sociedad Manganesos de Huelva, S. A., constituida en 1967 por las empresas fabricantes de ferroaleaciones «Ferroaleaciones y Electrometales» y «Española de Carburos Metálicos», en asociación con don Antonio Domínguez Roldán, propietario de diversas concesiones mineras en Huelva, entre ellas las dos únicas en actividad, el Grupo Minero Soloviejo y Pepito. Posteriormente, el señor Domínguez Roldán vendió su participación en Manganesos de Huelva, S. A., a las dos sociedades citadas que, en la actualidad son los únicos propietarios, a partes iguales, de la repetida empresa minera.

5.10.2.2 Capital de las principales empresas

El capital de Manganesos de Huelva, S. A., es de 30.000.000 de pesetas, totalmente desembolsado. No existe participación de capital extranjero.

5.10.3 OBJETIVOS DE PRODUCCION

El objetivo fundamental que presidió la creación de la empresa Manganesos de Huelva, S. A., fue el deseo de las dos sociedades promotoras de evitar el hundimiento total de la minería nacional del manganeso. La calidad de los minerales era bien conocida. Se sabía que eran pobres en manganeso y de alto contenido en sílice, lo que hacía antieconómico su empleo para la fabricación de ferromanganeso normal o afinado, pero, en cambio, podían ser utilizados, incluso con ventaja, para la fabricación de silico-manganeso, cuya producción en España ha venido incrementándose desde 4.800 t. en 1965 a más de 15.000 t. en 1969. No se prevé que en un futuro próximo el

consumo de silico-manganeso experimente un aumento importante sobre el actual, lo que significa que la previsión de consumo de esta clase de mineral para los próximos diez años no rebasa las 30.000 t. o todo lo más 40.000 toneladas, a cuya realidad han debido plegarse los planes de explotación de las minas, fundamentalmente del Grupo Minero Soloviejo.

En la mina «Pepito», de Nerva, ya se estimó, cuando se hizo cargo de ella Manganesos de Huelva, S. A., que las reservas no alcanzaban para más de cinco o seis años. Como consecuencia, la primera preocupación de la nueva empresa fue investigar la mina en busca de eventuales nuevas mineralizaciones que permitieran realizar las importantes inversiones que la misma exigía, tanto para modernizar la explotación, reduciendo el costo de producción, que resultaba ruinoso, como para ponerla en condiciones de seguridad, que era muy precaria, por cuanto la mina no dispone más que de un solo acceso desde el exterior. Se realizó un estudio geológico de las concesiones y a continuación una campaña de sondeos, en cuyo conjunto se invirtieron 1.500.000 pesetas con resultado totalmente negativo. Durante estos años se ha podido mantener la producción, aún antieconómica, en unas 6.000 t/año, pero en 1971, ante el prácticamente total agotamiento del criadero, hubo de decidirse la parada de la mina.

Paralelamente, en el Grupo Minero Soloviejo, donde las reservas a la vista iniciales se estimaron en 200.000 t., el esfuerzo de la nueva empresa se centró en equipar y preparar las minas para una producción regular y rentable hasta donde fuera posible, dadas las limitaciones impuestas por el consumo.

Se profundizó, modernizó y equipó un pozo de extracción; se instaló una nueva máquina de extracción; se ha montado una nueva subestación eléctrica de transformación con una potencia total de 350 KVA; se ha mejorado el desagüe instalando nuevas bombas; se ha modificado y mejorado la instalación de aire comprimido y adquirido nuevo material de perforación; se ha modernizado el parque de vagones, sustituyendo los que existían por otros de mayor capacidad; se ha mejorado el almacén y se ha instalado un laboratorio de análisis. Toda esta labor, más la instalación de la primera fase de trituración y preparación del mineral, desarrollado durante los años 1967-68 y 69, ha representado una inversión de más de 25.000.000 de pesetas. En 1970 se adquirió una pala cargadora para el interior y se realizó el montaje de una planta de líquidos densos, como consecuencia de los estudios realizados sobre la naturaleza y posibilidades de concentración del mineral. La inversión realizada en 1970 ha sido de unos 7.000.000 de pesetas. La planta de preparación ha empezado a funcionar en diciembre de 1970.

Durante este periodo la producción ha sido pequeña:

AÑOS	Mineral	Contenido
1967	8.466	—
1968	12.966	—
1969	23.382	7.539
1970	10.499	3.452

Unidad: t.

Se espera que en 1971 la producción entre en fase de normalidad y puedan producirse unas 30.000 t. de mineral con más de 30 por 100 de Mn. y menos de 40 por 100 SiO₂, lo que representará el arranque de unas 50.000 t. de zafas brutas.

La plantilla de personal de la mina es la siguiente:

Técnicos	4
Administrativos	5
Obreros interior	75
Obreros exterior	25

No se prevé que sea necesario introducir modificaciones sensibles en esta plantilla en el próximo decenio.

5.10.4 INVERSIONES

En el año 1970 se han invertido, como decíamos, unos 7.000.000 de pesetas. Con ello ha quedado realizada la mayor parte de la inversión necesaria para equipar y modernizar las explotaciones. En los años 1971 a 1980 se prevé una inversión media anual de unas 500.000 pesetas para preparación y renovación de equipos. No se hace previsión para ampliación de la producción, porque no se espera que sea posible, aunque sería deseable.

5.10.5 FINANCIACION

Se espera que la financiación de las inversiones previstas en el apartado anterior pueda realizarse, como hasta la fecha, con recursos propios o, eventualmente, con crédito privado.

5.10.6 MERCADO INTERIOR

El consumo de mineral de manganeso en España está concentrado casi exclusivamente en la fabricación de ferroaleaciones, ferromanganeso normal y afinado y silico-manganeso. Los principales consumidores son: Ferroaleaciones y Electrometales, factoría en Boo (Santander); Sociedad Española de Carburos Metálicos, con factoría en Cee (Coruña), y SEGESA (Bilbao).

La previsión de consumo, en miles de toneladas, es la siguiente:

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Consumo	220	227	244	264	284	306	331	380	418	452	490
Producción nacional	10,5	15	30	30	30	35	35	40	45	50	55
Déficit	210,5	212	214	234	254	271	296	346	373	402	435

Debe tenerse en cuenta que la producción nacional no está limitada por la capacidad de producción, dadas las reservas probables en la provincia de Huelva, sino por la

calidad de los minerales que puede producir, que limita su consumo a la producción de silico-manganeso. En la actualidad, los fabricantes estiman que no podrá ser ma-

yor de 30.000 t/año. Hemos supuesto, sin embargo, un mayor consumo de silico-manganeso, relativamente paralelo al consumo total de minerales a partir de 1975.

5.10.7 MERCADO EXTERIOR

Hace años que España dejó de exportar minerales de manganeso, y las características de los criaderos y mine-

rales nacionales no permite suponer que puedan cambiar estas circunstancias.

El déficit de minerales que se recoge en el epígrafe anterior obligará, en cambio, a continuar las importaciones con ritmo creciente, para hacer frente a la demanda, cada vez mayor, de ferroaleaciones, como consecuencia del desarrollo de la industria siderúrgica nacional.

De acuerdo con las cifras recogidas, las necesidades de importación de minerales ricos y el costo de estas importaciones puede cifrarse como sigue:

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Importación (miles de t.)	209,5	212	214	234	254	271	296	346	373	402	435
Millones de pesetas	419	424	428	468	508	542	592	692	748	804	870

5.10.8 LINEAS DE POLITICA ECONOMICA DEL SECTOR

Las condiciones presentes de la minería del manganeso en España limitan sus posibilidades de producción. No es posible competir con minerales del 48-50 por 100 Mn. exentos de sílice, extraídos de grandes masas a bajo costo, con minerales que difícilmente pueden prepararse a 35 por 100 Mn. y 36-37 por 100 SiO₂, procedentes de minas difíciles y con elevado costo de producción; si bien es posible teóricamente concentrar estos minerales a leyes más altas, en las circunstancias técnico-económicas actuales, para la empresa es totalmente irrealizable. No es un problema de reformas técnicas, sino de circunstancias naturales, que es preciso aceptar.

5.10.9 REESTRUCTURACION DEL SECTOR

Lo que podría hacerse en este terreno es, prácticamente, lo que ha realizado Manganesos de Huelva, S. A., en el Grupo Minero Soloviejo. Se ha llegado hasta donde se podía, con plena conciencia de que la explotación no es negocio, con precios de 0,37 a 0,40 pesetas por unidad en tonelada, difíciles de conseguir para esta clase de minerales; podrá defenderse y únicamente podría llegar a ser rentable si una mayor demanda de silico-manganeso permitiera llevar la producción a 50.000 t. al año, lo que permitiría reducir sensiblemente el precio de costo.

5.10.10 RESERVAS

Aunque la explotación de minerales de manganeso en la provincia de Huelva data de más de un siglo, la realidad es que se sabe muy poco acerca de sus reservas. No se ha hecho prácticamente ninguna investigación. Probablemente, los únicos sondeos de investigación para manganeso, han sido los realizados en «Pepito» por Manganesos de Huelva, y la única labor de investigación de alguna importancia ha sido el socavón avanzado por el COMEIN en Soloviejo, en la etapa en que llevó la explotación de aquellas minas, y la investigación de la mina «La Isabel», en Puebla de Guzmán, realizada también por el COMEIN, con resultado negativo, y, sin embargo, las reservas de minerales deben ser importantes.

En Soloviejo, el mineral seguro, cuando Manganesos de Huelva se hizo cargo de la mina, se estimó en unas 200.000 t. Tres años de labores de preparación han puesto a la vista otro tanto, y esto en una corrida de 500 m., dentro de un criadero cuya corrida excede de 1.200 m. No parece fantástico suponer que las reservas de Soloviejo excedan de 1.000.000 de t. En la provincia, en la que las manifestaciones de manganeso y labores antiguas cubren una zona muy extensa, las reservas pueden estimarse en varios millones. Ahora bien, lo que queda son minerales primarios, de explotación cara y difícil y de una complejidad mineralógica extraordinaria.

5.10.11 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De cuanto antecede, se deduce que no parece posible que la minería española del manganeso pueda hacer frente a la demanda creciente de minerales ricos que necesita el desarrollo siderúrgico. No es problema de investigación minera. En Huelva, donde existe la mayor concentración de minerales de manganeso del país, una investigación extensa e intensa pondría, seguramente, de manifiesto la existencia de otras zonas semejantes a las que conocemos, quizá con reservas muy importantes, pero, repetimos, con minerales semejantes. No sabemos el porvenir que pueda reservar el futuro a este tipo de minerales, pero en las circunstancias actuales no parece aconsejable realizar inversiones en investigaciones, existen otros temas de investigación minera en que la inversión puede ser mucho más rentable.

5.11 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DEL MERCURIO

5.11.1 ESTRUCTURA DEL SECTOR EN 1969

Reviste gran importancia económica el sector del mercurio en España, por su influencia favorable en la balanza comercial, al alcanzar sus exportaciones un valor considerable en divisas.

El Sector se compone de una explotación perteneciente al Estado, que exporta cerca del 85 por 100 de la producción total nacional, y de un pequeño número de empresas privadas.

Según datos del Programa Nacional de Investigación Minera, el número total de concesiones de explotación es de 83, con 205.788 ha, de las que 53, con 202.719 ha, se encuentran activas; de éstas pertenecen a la concesión de Almadén 196.350 ha.

De las concesiones privadas sólo un pequeño número de las situadas en Asturias y León puede considerarse en producción, existiendo otro pequeño número de ellas, ubicadas preferentemente en la zona sudeste de la Península, dedicadas a trabajos de preparación e investigación.

El número de permisos de investigación otorgados, según datos de la misma fuente citada, es de 29, con 27.920 hectáreas, de las cuales se encuentran en actividad ocho, con 1.636 ha; esto con independencia de las investigaciones que realiza Almadén en su concesión.

De las cifras estadísticas del Ministerio de Industria se deduce que el total de minas o grupos mineros en actividad durante el año 1969 se redujo a cinco, situados uno en cada una de las provincias de Ciudad Real y León y tres en la de Oviedo, con un personal empleado de 2.158, de los que Almadén absorbe 1.791.

La producción total obtenida por las mencionadas minas, en el mismo periodo, fue de 64.946 frascos, de los que 8.000 fueron aportados por las explotaciones privadas, y el resto por Almadén, siendo el valor total de la producción de unos 2.290 millones de pesetas, al cambio medio de 505 dólares el frasco—o su equivalente de 35.350 pesetas—, que rigió en el mercado de Nueva York para el citado año 1969.

Las empresas más importantes del sector, que representan prácticamente la totalidad de la producción, son las cuatro siguientes:

- Minas de Almadén.—Propiedad del Estado.
- Minas de La Soterraña, S. A.—Con un capital estatuido de 60 millones de pesetas, totalmente español.
- Minas de Tarna, S. A.—Capital de 15 millones de pesetas, también español.
- Astur Belga de Minas, S. A.—Capital de 40 millones de pesetas, 100 por 100 español.

5.11.2 OBJETIVOS DE PRODUCCION

En la previsión de la producción para el periodo 1971-1980 se ha de tener en cuenta de forma especial, la actual coyuntura por la que atraviesan las explotaciones españolas. Igualmente deberán tenerse en cuenta las fluctuaciones producidas en el mercado mundial por las compras de cada país—variables de unos años a otros, según necesidades y nivel de precios—y la política de *stocks* estabilizadores, practicada por los Estados Unidos.

Partiendo del supuesto de que el incremento del consumo mundial de mercurio alcance solamente un 3 por 100 acumulado para los próximos años, se puede llegar a formar el cuadro de la columna siguiente.

Este incremento en el consumo mundial dará lugar a una mayor demanda de nuestro mercurio en el mercado internacional, que para poder ser atendida habrá de traducirse en un aumento de la producción, tanto estatal como privada.

AÑOS	Frascos
1971	313.000
1972	322.000
1973	331.000
1974	341.000
1975	351.000
1976	361.000
1977	372.000
1978	383.000
1979	394.000
1980	406.000

Considerando el momento por el que atraviesa el mercado internacional de este metal, que no permite ningún exceso optimista, puede estimarse que para el año 1980 la actual producción del sector privado haya experimentado un incremento del 25 por 100.

Respecto al sector estatal, se ha de tener en cuenta su actual producción, pero en el mismo no ha de influir la variación de los precios del metal, como sobre el privado, por lo que parece fácil alcanzar 70.000 frascos en 1980, lo que representaría un aumento de más del 50 por 100 sobre las cifras actuales.

Conforme con lo anteriormente expuesto, la producción nacional en frascos durante la década próxima deberá ser:

AÑOS	Almadén	Industria privada	Total
1971	45.000	8.000	53.000
1972	47.500	8.250	55.750
1973	50.000	8.500	58.500
1974	52.500	8.750	61.250
1975	55.000	9.000	64.000
1976	58.000	9.250	67.250
1977	61.000	9.500	70.500
1978	64.000	9.750	73.750
1979	67.000	10.000	77.000
1980	70.000	10.250	80.250

5.11.3 INVERSIONES

Para la industria minera del sector privado sólo pueden darse unas cifras aproximadas de sus inversiones futuras, ya que las mismas serán, en general, función de los resultados que se obtengan en las investigaciones que se están realizando.

Minas de Tarna, S. A., considera, en principio, que la capacidad de su actual metalurgia será suficiente, aunque se aumente en forma elevada el mineral a tratar. Respecto a los planes de investigación, tiene proyectado invertir en los mismos la cifra de 5.000.000 de pesetas al año.

Astur Belga de Minas, S. A., invertirá durante el año 1971 la cantidad de 5.000.000 de pesetas en la mejora de sus instalaciones, destinando posteriormente 2.000.000 de pesetas anuales con el mismo fin. Se encuentra realizando importantes trabajos de investigación en Usagre (Badajoz), en los que piensa alcanzar la cifra de 6.000.000 de pesetas de gastos al año, y en Pulpi (Almería), en los que las inversiones alcanzarán los 3.000.000 de pesetas anuales.

Minas de La Soterraña, S. A., invierte en la actualidad 15.000.000 de pesetas en la mejora de sus instalaciones, teniendo el proyecto de aumentar su capacidad de calci-

nación con la instalación de una nueva unidad con capacidad de 150 a 200 t/día, y cuyo coste se calcula en 12.000.000 de pesetas anuales. Las inversiones destinadas a la investigación alcanzarán los 5.000.000 de pesetas anuales.

Durante el próximo quinquenio Almadén piensa realizar una importante investigación, que, según las zonas a estudiar, puede dividirse en:

- Investigación en el interior de la mina actual.
- Investigación en aquellas zonas o minas ya explotadas en épocas pasadas.
- Investigación en el resto de la concesión.

Se ha calculado que las inversiones a realizar en estas dos últimas fases, que comprenden geología de detalle, geofísica, geoquímica y sondeos, alcanzarán los 120 millones de pesetas.

5.11.4 FINANCIACION

La industria privada del sector no dispone de recursos propios para su autofinanciación, debido al precio tan bajo que ha alcanzado el mercurio en el mercado internacional, por lo que necesitará recurrir al crédito oficial.

Dado el interés que tiene el sector para la economía nacional, se considera muy importante se le llegue a prestar esta ayuda estatal, bien en forma directa, a través de la Banca Oficial, o bien a través del propio Almadén, por ser quien controla el mercurio nacional, dedicando especialmente dichos créditos a trabajos de investigación.

Por ello, estimando que durante la década iniciada la ayuda del crédito oficial a la investigación alcanzará un porcentaje del 70 por 100, a semejanza con las prestadas en las acciones concertadas con otros sectores mineros, sería necesario aportar para dicho crédito a la investigación la cantidad de 136 millones de pesetas, debiendo ser aportado el resto por la Banca privada.

5.11.5 MERCADO INTERIOR

El incremento en la demanda de nuestro mercado interno no parece que pueda de momento superar el citado anteriormente para la demanda mundial, por lo que partiendo de la cifra de los 3.000 frascos de consumo actual, y suponiendo el incremento del 25 por 100 de dicha demanda, se llega a 10.000 frascos para 1980.

5.11.6 MERCADO EXTERIOR

Las exportaciones durante 1969 alcanzaron una cifra próxima a 47.000 frascos, lo que supuso un ingreso en divisas equivalente a unos 1.500 millones de pesetas.

La evolución de las exportaciones del mercurio español en los próximos años puede calcularse por la diferencia entre la producción total y el consumo interno, por lo que puede establecerse el cuadro siguiente, en el que se recogen las exportaciones en frascos y su valor expresado en millones de pesetas. Siempre en el supuesto de que el

bajo precio actual de 350 dólares el frasco siguiera manteniéndose:

AÑOS	Exportaciones	Valor aproximado
1971	45.000	1.100
1972	47.000	1.160
1973	50.000	1.220
1974	52.500	1.280
1975	55.000	1.340
1976	58.000	1.410
1977	61.000	1.490
1978	64.000	1.560
1979	67.000	1.640
1980	70.000	1.720

El mercado tiende en estos momentos a alcanzar su estabilización, pues de continuar la baja, un gran número de explotaciones se verían obligadas a cerrar, especialmente las situadas en los Estados Unidos, ya que en ellas los costes de producción son superiores a los 300 dólares el frasco.

5.11.7 POLITICA A DESARROLLAR

Deberá seguirse una política de investigación por parte estatal en todas aquellas zonas que han sido consideradas como de preferente interés por el Programa Nacional de Investigación Minera.

Simultáneamente, debería seguirse una política de financiación de las investigaciones que la industria privada del sector realice en sus propios permisos y concesiones.

Se estima también que la vieja aspiración española de llegar a controlar los precios de este metal en el mercado mundial debería ser llevada a cabo, si bien para ello será necesario realizar una costosa política de *stocks* que permita en un momento determinado dominar el citado mercado.

Igualmente sería recomendable subvencionar a determinados organismos investigadores de carácter oficial para que realizasen estudios del tratamiento de los subproductos (hollines) y de nuevas aplicaciones que ampliaran el mercado del mercurio.

5.11.8 RECOMENDACIONES

Se considera que la cifra de 1.000.000 de frascos que el United States Geological Survey atribuye a España como reservas se encuentra por debajo de la realidad.

Sin embargo, la falta de una buena investigación no permite dar cifras categóricas, por lo que se insiste en la necesidad de realizar una prospección a fondo, tanto por parte del sector estatal como del privado, si bien este último, como ya se ha dicho, ante la actual coyuntura del mercado, necesitará recurrir al crédito oficial.

5.12 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DEL MOLIBDENO

5.12.1 ESTRUCTURA DEL SECTOR

Se tiene referencia de esta sustancia en varias zonas, entre las que destacan las siguientes:

- Tapia de Casariego (Asturias).
- Vélez de Benaudalla (Granada), que fue explotada por el COMEIN.

- Vélez de Benaudalla (Granada), otra zona en el Barranco de la Víbora.
- Mina Isabelita (Lumbrales, Salamanca).
- Grupo Minero Las Sombras (Lovios, Orense).

También es conocida la existencia en los términos de Setcases y Molló, en la provincia de Gerona, donde llegó a existir una reserva a favor del Estado, al parecer poco investigada.

A pesar de ello, por el momento no se conoce la existencia de producción nacional y actividad minera en esta sustancia.

5.12.2 OBJETIVOS DE PRODUCCION

Al no conocerse bien las reservas, por falta de investigación, no se puede fijar objetivos de producción.

5.12.3 INVERSIONES

Por el momento no se conoce intención de invertir en estos yacimientos, que debe comenzar por su investigación.

5.12.4 FINANCIACION

Relacionada con el punto anterior, debería ser, en principio, la indispensable para una exploración previa, principalmente en investigación.

5.12.5 MERCADO INTERIOR

Las aplicaciones más usuales del molibdeno son:

Como elemento de aleación para los aceros, como lubricante especial en forma de bisulfuro de molibdeno y como catalizador de varias fabricaciones.

No es bien conocido el mercado interior ni su distribución; pero es obvio en cuanto a la demanda que al no existir producción nacional el mercado se abastece con importaciones. En base a esto, teniendo en cuenta las importaciones de años anteriores y el crecimiento de la industria previsto para los próximos años, aparece como más probable la siguiente previsión de consumo, coincidente con importaciones:

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1980
Toneladas	14	14,7	15,4	16,1	16,8	17,5	21,8

5.12.6 MERCADO EXTERIOR

Por cuanto se ha dicho anteriormente, son previsibles las importaciones siguientes:

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1980
Toneladas	14	14,7	15,4	16,1	16,8	17,5	21,1
Millones de pesetas	22	23	24	25	27	28	83

5.12.7 LINEAS DE POLITICA ECONOMICA DEL SECTOR

No parece, por el momento, que deba ser objeto este sector de una atención preferente, porque el consumo nacional se reduce a unas pocas toneladas al año.

5.12.8 REESTRUCTURACION DEL SECTOR

La investigación que en su día se realice aconsejará el mejor aprovechamiento de esta mena.

5.12.9 RESERVAS

No son conocidas, si bien una estimación del grupo Las Sombras da cifras del orden de 800 t.

5.12.10 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.12.10.1 Conclusiones

- No existe fabricación nacional.
- Las concesiones existentes están inactivas y necesitadas de investigación.
- Las aplicaciones del molibdeno más importantes son: como elemento de aleación para los aceros, como lubricante especial en forma de bisulfuro y como catalizador.
- La demanda de molibdeno es difícil de asegurar, pero es relativamente reducida.

5.12.10.2 Recomendaciones

No parece que habiendo otros sectores más importantes necesitados de investigación se utilicen por ahora recursos económicos en la investigación de esta sustancia, que, por otra parte, no influye decisivamente en la economía.

5.13 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DEL NIQUEL

5.13.1 ESTRUCTURA DEL SECTOR

A pesar de no existir producción nacional, existen diversas manifestaciones de minerales de níquel en España insuficientemente investigadas, por el momento.

Entre ellas merecen especial consideración las de los lugares siguientes:

- Zona de Carratraca-Ojén (Málaga).
- Zona de Vimbodí (Tarragona).
- Provincia de Huesca-San Juan de Plan, Gistain y otros.
- Provincia de Zaragoza-Chodes.
- Concesión de Orense n.º 3.953.
- Concesión de Lugo n.º 4.989.
- Vigo (Castellado).

Las dos manifestaciones más importantes, porque se conoce la existencia de producciones de cierta consideración, parecen ser las de Carratraca-Ojén y Vimbodí.

En la primera se encuentran peridotitas, olivinos y serpentinas, habiéndose abierto paso la peridotita a través del estrato cristalino. Por metamorfismo ha pasado la peridotita a serpentina. El mineral de níquel suele ser garnierita, o sea silicato. Se ha trabajado en diversas ocasiones, pero solamente en los últimos años se ha iniciado una investigación sistemática de los minerales de la zona por un grupo de empresas, entre las que figura la Real Compañía Asturiana de Minas, que han puesto en evidencia la existencia de grandes masas de rocas con un contenido de 0,20 por 100 de níquel.

El yacimiento es prometedor, siempre que se ponga a punto el proceso de beneficio desde el punto de vista industrial.

En Vimbodí (Tarragona) aparece la niquelina, junto con minerales de cobre y plomo, acompañando a la barita, mena que es la tradicionalmente explotada en la zona. El yacimiento está insuficientemente investigado.

Se obtuvieron producciones interesantes en las dos zonas anteriormente señaladas, debido a la intervención y asistencia del COMEIN (Consejo Ordenador de Minerales de Interés Militar), que al cesar en su actuación entregó su documentación al INI. Llegaron a disponer de lavaderos propios y a conseguir algunas cantidades de minerales de níquel.

5.13.2 PREVISIONES DE PRODUCCION, INVERSIONES Y FINANCIACION

El estado actual de la investigación no permite fijar unas producciones, inversiones y financiación para proyectos de explotación.

5.13.3 PREVISIONES DE CONSUMO

Los usos más importantes del níquel son:

- Como elemento de aleación de los aceros especiales de tipos muy variados, entre ellos el acero inoxidable y los de resistencia a altas temperaturas.
- Como elemento de aleación con otros metales, como el cobre en los cupro-níquel, metal monel; con cobre y cinc en la alpaca, etc.
- Aleado con el cromo formando el nicrom para resistencias eléctricas.
- Para niquelados.

Al no existir producción nacional, el consumo interior se abastece con importaciones.

Dan una idea de la distribución de estas importaciones las cifras correspondientes a 1969:

PRODUCTOS	Importaciones Toneladas	Miles pesetas	Exportaciones Toneladas	Miles pesetas	Saldo Miles de pesetas
Matas y Speis	483	98.583	22	12.957	85.526
Otros productos intermedios	1.895	444.949	23	15.206	429.743
Níquel bruto aleado	11	1.954	9	1.050	904
Las demás aleaciones	167	33.304	1	365	32.939
Desperdicios	58	9.294	55	4.512	4.782
Transformados	1.728	362.110	34,54	14.703	347.407
Ferro níquel	2.724	198.801	1	49	198.752

Tomando como base estas cifras y en función del níquel contenido, se estima que el consumo de níquel en

España puede ser del orden de 5.000 t. en 1975 y 6.500 toneladas en 1980.

Con un crecimiento gradual, la previsión del consumo estimado puede ser la siguiente (en t.):

1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
4.200	4.400	4.600	4.800	5.000	5.300	5.600	5.900	6.200	6.500

5.13.4 COMERCIO EXTERIOR

Debido a que no existe producción nacional ni es previsible por el momento la fecha de su existencia, se parte de la consideración de que el consumo se abastece con importaciones, lo que produce un saldo desfavorable de la balanza comercial superior a los 1.000 millones de pesetas, con tendencia creciente, que se estima en un 5 por 100.

5.13.5 LINEAS DE POLITICA ECONOMICA DEL SECTOR

Dado el gran déficit existente en nuestra balanza comercial, se debe intensificar al máximo la investigación de esta sustancia dando las máximas facilidades crediticias y fiscales a las sociedades concesionarias de esta sustancia y realizando investigación a nivel nacional.

5.13.6 CONCLUSIONES

El déficit de nuestra balanza comercial es superior a 1.000 millones de ptas/año.

Existen varias zonas interesantes para posible extracción, entre las que destaca, por haber existido producción, las de Carratraca-Ojén (Málaga) y Vimbodí (Tarragona).

En la primera de las zonas señaladas el problema existente es principalmente el proceso de beneficio.

En la segunda (Vimbodí) no existe problema de beneficio por tratarse de niquelina, sino de investigación del yacimiento y financiación de la misma, ya que se trata de concesionarios modestos.

Aparece conveniente la investigación en todo el territorio nacional y especialmente en las zonas en que se ha señalado la existencia de esta sustancia.

5.13.7 RECOMENDACIONES

A la vista de la escasez actual de esta sustancia, se recomienda lo siguiente:

- Estudiar los posibles aceros de sustitución que permitan reducir el consumo de níquel (fabricantes y Dirección General de Industrias Siderometalúrgicas), imponiendo restricciones si es necesario.
- Estudio intensivo del beneficio de mineral de níquel-cromo de Carratraca-Ojén.
- Investigación urgente de las zonas de Vimbodí (Tarragona) y Huesca (Pico de Gallinero, etc.).
- Dado el dominio que en el mercado del níquel tiene la International Nickel Comp., parece conveniente intentar alguna colaboración con dicha compañía.

5.14 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DEL ORO

5.14.1 INTRODUCCION

Únicamente por completar el cuadro de los minerales metálicos comprendidos en esta sección del Programa Nacional de Explotación Minera, se incluyen estas notas referentes al oro. En rigor, todo lo referente al oro queda fuera del ámbito de este Programa, por cuanto no existe ninguna explotación aurífera en actividad en España en la actualidad, y aún más, no ha habido en época histórica ni una sola explotación aurífera que haya podido sostenerse.

5.14.2 ESTRUCTURA DEL SECTOR

Como acabamos de decir, no existe actualmente ninguna mina de oro en actividad ni ninguna empresa dedicada a la minería del oro.

En los últimos decenios se han llevado a cabo algunos ensayos de explotación de aluviones auríferos en el norte de España, principalmente en los ríos Orvigo y Navelgas, pero ya hace años que hubieron de suspenderse por resultar absolutamente antieconómicos.

En cuanto a minas de oro, no tenemos noticia de otras explotaciones que las de Minas de Rodalquilar. La explotación de estas minas comenzó antes de 1936 por una empresa extranjera que trabajó filones de cuarzo aurífero y montó una pequeña planta de cianuración. No tenemos noticia de la producción de este primer período, pero debió ser muy pequeña y no rentable. Después de terminada la guerra, la explotación se reanudó hasta que el Instituto Nacional de Industria se hizo cargo de las minas, buscando una producción de oro en momentos difíciles para nuestra economía. Esta explotación fue también antieconómica, pero el hallazgo de oro en el Cerro del Cinto, de importante cubicación en principio, sostuvo la explotación hasta agotar el reconocimiento de la zona, con la conclusión de que ni la ley media ni la cubicación de las zonas mineralizadas permitirían nunca una explo-

tación rentable. Llegado este momento, se abandonó la explotación.

Quedan ciertamente en vigor cierto número de investigaciones y concesiones de explotación, todas inactivas, y con seguridad seguirán solicitándose: en primer lugar, porque la fiebre del oro es endémica en la Humanidad y en España existen sin duda indicios de este metal en numerosos parajes, y en segundo lugar, por la memoria de las explotaciones romanas, que en las Médulas realizaron fabulosos movimientos de tierras para extraer el oro. Y la idea de que si los romanos pudieron explotar oro económicamente en España, con mayor razón puede hacerse hoy, es totalmente equivocada. Es cierto que la mecanización permite conseguir precios de costo que no pudieron soñarse entonces. Una draga de aluviones moderna mueve diariamente 10.000 m³ y más con un equipo de dos o tres hombres. Por barata que fuera la mano de obra para los romanos, que no disponían de otra energía, no podían conseguir costos comparables. Pero en el beneficio no juega sólo el costo de la producción, sino el valor del producto, y éste ha variado de manera increíble. Es difícil, ciertamente, establecer con precisión el poder adquisitivo del oro en la época romana, pero partiendo de algunas precisiones del valor de las cosas y teniendo en cuenta, sobre todo, las cantidades de oro de que disponía la Humanidad entonces y ahora, no se comete error al asegurar que el oro romano tenía un poder adquisitivo al menos 500 veces mayor que el actual, y esta enorme diferencia altera totalmente los términos del problema.

No creemos sinceramente que las condiciones fisiográficas y geológicas de la Península abonen la existencia de aluviones ni de formaciones de cuarzos auríferos de cubicación bastante para montar explotaciones de escala suficiente, para que resulten rentables, y, en consecuencia, estimamos desaconsejable la inversión en investigaciones auríferas, al menos con carácter prioritario.

En cambio, sí puede tener gran interés para nuestra economía el aprovechamiento integral del oro contenido en los minerales de metales básicos, fundamentalmente en las piritas y en los sulfuros complejos, tema al que sólo hace pocas décadas se ha empezado a prestar la atención debida y que dadas nuestras reservas en estos minerales puede representar una aportación muy interesante. No debe perderse de vista que se estima que el 25 por 100 de las reservas de oro del mundo está representado por el oro contenido en minerales de metales básicos, y que un país tradicionalmente productor de oro, como los Estados Unidos, ya en 1963, de los 25 primeros productores de oro sólo cuatro eran minas que explotaban filones auríferos y nada más quedaban cinco explotaciones de aluviones con draga, mientras que los otros productores de oro eran: 10 minas de cobre, tres minas de plomo y cinc, dos minas de cobre-plomo-cinc y una mina de cinc.

5.14.3 MERCADO INTERIOR

Las previsiones de consumo en España para el período 1970 a 1980 son las siguientes, en miles de kilogramos:

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Consumo	17,5	18,0	18,5	19,0	19,5	20,0	20,5	21,0	21,5	22,0	22,5

5.14.4 PREVISIONES DE PRODUCCION EN MILES DE KILOGRAMOS

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Producción	0,40	0,50	0,84	2,00	3,64	5,42	5,50	5,60	5,80	6,00	6,67
Millones de pesetas	30	38	48,5	152	275	410	415	522	440	455	500

5.14.5 PREVISIONES DE IMPORTACION

A continuación se cifran las previsiones de importación en miles de kilogramos y su valor en miles de millones de pesetas:

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Importación	17,1	17,5	17,66	17,0	15,86	14,58	15,0	15,4	15,7	16,0	15,83
Millones de pesetas	1,37	1,40	1,43	1,36	1,27	1,17	1,20	1,23	1,26	1,28	1,27

5.15 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DE LA PLATA

5.15.0 ANTECEDENTES

Paralizada la explotación del criadero argentífero de Hiendelaencina (Guadalajara) en los años de la primera guerra mundial, después de diversos periodos de actividad, que arrancan de 1833, año en que se descubrió este yacimiento, no existe hoy ninguna explotación minera de plata en actividad. Parece, pues, en principio, inadecuado incluir la plata entre los metales contemplados en el Programa Nacional de Explotación Minera.

La minería de la plata no figura, sin duda, entre las actividades mineras tradicionales en la Península. Sólo dos explotaciones, Guadalcanal (Sevilla), hace siglos, y Hiendelaencina (Guadalajara), desde 1833 a 1916, compendian la minería de la plata nacional a lo largo del tiempo.

A pesar de ello, los brillantes resultados obtenidos en el distrito de Hiendelaencina los años señalados, y que quizá sea posible reactivar, aconsejan tener en cuenta la plata dentro de este Programa.

5.15.1 ESTRUCTURA ACTUAL DEL SECTOR

En la actualidad existen en vigor 24 concesiones de explotación, todas correspondientes al distrito de Hiendelaencina y concedidas por la Ley antigua, de las cuales 13 al menos han obtenido producción en los periodos de actividad del distrito. Estas concesiones en vigor son resto del gran número de concesiones que años atrás cubrieron aquellos parajes.

Después de la paralización de las explotaciones en 1916, se han realizado tan sólo algunos modestos ensayos de investigación. Entre 1940 y 1941 se realizó un estudio geofísico, bajo la dirección del señor García Sñeriz, para tratar de localizar la eventual prolongación del filón «Rico» al otro lado de la falla de levante. Animados probablemente por los resultados, se desaguó el pozo San Martín, del grupo «Los Españoles», y se hicieron labores de investigación en el nivel 124 durante el año 1943, con resultado negativo.

En 1948 y 1949 vuelve a reactivarse el distrito. La Sociedad Minas de Plata de Hiendelaencina realizó trabajos de investigación en las minas «Segunda Santa Cecilia»

y «Etelvina». La sociedad Minero Metalúrgica Argenta, Sociedad Anónima, profundizó los pozos San José y Auxiliar número 2, en San Ignacio y Ampliación, sin resultado positivo. Por otra parte, se paralizaron definitivamente las labores emprendidas por las citadas empresas.

Recientemente, y como consecuencia del cumplimiento de los objetivos del II Plan de Desarrollo Económico y Social, en mayo de 1967, se presentó un Plan de Investigaciones Mineras para el cuatrienio 1968/1971, que entre las áreas seleccionadas para investigación inmediata incluía Hiendelaencina, plan elaborado por el Instituto Geológico y Minero de España. Como consecuencia se estableció una Reserva Provisional por Orden ministerial publicada en el *Boletín Oficial del Estado* del 21 de enero de 1969, y en marzo de 1970 el Instituto sometió a la Superioridad el Programa General de Investigación de la Zona de Reserva de Hiendelaencina, que actualmente está en pleno desarrollo.

5.15.2 PRODUCCION

Aunque no tenga más valor que el antecedente histórico, parece interesante recoger aquí los datos que se conocen de la producción de plata del distrito de Hiendelaencina. Los tres periodos de mayor actividad del distrito fueron: 1833-1870, 1875-1882 y 1903-1908. La mayor producción corresponde al primer periodo, en que se explotaron las monteras del filón «Rico», compuestas por halogenuros de plata de ley extraordinariamente elevada. Como los datos que existen acerca de la producción en las dos primeras etapas, aparte de ser inseguros, vienen expresados en valor y no en peso, resulta difícil traducirlos con exactitud a pesos de plata producida, dadas las oscilaciones que experimentó el precio de la plata por entonces.

En todo caso, la producción de plata de los periodos primeros, 1833-1870 y 1875-1882, debió ser del orden de 1.200.000 kg., de los cuales más de la mitad corresponden al primer periodo. Más exactos son los datos del último periodo, en que se sabe se produjeron en cinco años 30.307 kg. de plata.

Aunque desde luego no corresponda a esta sección entender sobre la producción de plata procedente de la contenida en los minerales de plomo, la enorme importancia que ha tenido y la que aún conserva esta producción de plata, aconseja recoger estos datos para compararlos con

los anteriores. Esta producción ha permitido que hasta 1963, inclusive (aunque ya la producción de plomo se había reducido considerablemente), no haya sido necesario importar plata en España.

En los últimos años el contenido en plata de los minerales de plomo ha sido el siguiente:

AÑOS	Ag. contenida Kilogramos	Contenido medio Kilogramos
1965	47,525	0,560
1966	50,823	0,538
1967	51,480	0,542
1968	59,532	0,532
1969	56,668	0,527
Ene-oct. 1970 ...	44,906	0,564

Durante los años 1890 a 1932 pueden considerarse como la edad de oro de la minería española del plomo, ya que en estos cuarenta y tres años la producción anual de plomo rebasó siempre las 100.000 t., llegando a 209.000 t. en 1919; la producción de plata procedente de estos minerales fue importantísima. No existen datos estadísticos de aquella producción, pero sí de la producción de plomo, que en grandes cifras rebasó los 6.000.000 de t. en dicho período, y si tenemos en cuenta que el contenido en plata de tales minerales era bastante superior al que se registra hoy, pues los de Arrayanes, Los Pedroches, La Carolina y

Cartagena superaban con frecuencia un kg. de plata por t. de plomo, y en ocasiones incluso dos kg., suponiendo con criterio conservador que el contenido medio fuera sólo de 750 g/t., la producción de plata en España derivada de la minería de plomo debió superar los 4.500.000 kg. Ya anotamos que la producción de Híendelaencina, aproximadamente, en ese período debió ser del orden de 1.200.000 kg.

Debe advertirse que estas circunstancias no son privativas de España, la realidad es que de la producción mundial de plata, sólo la tercera parte proviene de minas de plata propiamente dichas, mientras los dos tercios restantes se obtienen de la producción de minerales de metales básicos, fundamentalmente el plomo.

Se comprende, pues, que si presenta extraordinario interés la investigación de Híendelaencina para tratar de reactivar un distrito minero que tuvo tan interesante producción en época relativamente próxima, tiene todavía mayor importancia aún desde el punto de vista de la plata la labor de investigación ya iniciada sobre los criaderos de plomo de España con vistas a remontar nuestra producción, desgraciadamente muy mermada en los decenios anteriores.

5.15.3 MERCADO

Las previsiones de consumo de plata en toneladas para el período 1970 a 1980 son las siguientes:

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Consumo	240	250	265	280	290	300	320	330	345	355	370

5.15.3.1 Previsiones de producción nacional en toneladas (procedente de minerales de Pb)

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Producción	56	56	58	58	58	60	60	60	62	62	62

5.15.3.2 Previsiones de importación

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Toneladas	184	194	207	222	232	240	260	270	283	293	308
Millones de pesetas	664	679	724	777	812	840	910	945	990	1.025	1.078

5.16 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DEL TANTALO Y NIOBIO

5.16.1 Estructura del sector

El tántalo y niobio no se explotan como tales, ni hasta el presente se ha dispuesto de datos estadísticos.

Se tiene conocimiento de su existencia en las siguientes zonas:

- Zona del Golpejas (Salamanca).
- Mina Dorinda (Zamora).
- Monterrey, en la provincia de Orense.
- Arroyo de la Luz, Grupo Alburquerque (Badajoz).

Una pequeña producción se obtuvo de los dos primeros y en los dos últimos fue del orden de 47 t. de tantálita del 45 por 100 de ley.

Se vendieron en tiempo a las fundiciones de estaño, minerales de la zona de Alburquerque, donde las pegmatitas estañíferas contenían de 3 a 3,5 por 100 de tántalo.

La gran explotación que hizo Montessoria, S. A., provocó en su día la compra masiva de escorias de fundición de estaño por una empresa alemana.

En definitiva, el tántalo se ha encontrado entre los minerales de acompañamiento de otras sustancias, principalmente del estaño.

5.16.2 CONCLUSIONES

- Estas sustancias acompañan a otros minerales, principalmente a los de estaño.
- Existe alguna producción en el Coto Golpejas (Salamanca) y Mina Dorinda (Zamora), que hay que conocer detalladamente.
- Se consideran interesantes las zonas de Monterrey (Galicia) y Alburquerque (Badajoz).

5.16.3 RECOMENDACIONES

- Investigar contenidos en minerales de estaño, principalmente en las zonas citadas.
- Estudiar las recuperaciones posibles en las fundiciones de estaño.

5.17 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DEL TITANIO

5.17.1 ESTRUCTURA DEL SECTOR EN 1969

El número de concesiones otorgadas para titanio en la Sección de Minas de La Coruña es de 97, con un total de 8.529 pertenencias, situadas en los Ayuntamientos de Tordoya, Valle del Dubra, Coristanco, Santa Comba y Carballo.

Su producción en el año 1969 ha sido de 29.232 t. de mineral de illmenita, con un contenido de 14.125 t. de TiO_2 y una valoración de 23 millones de pesetas; el personal empleado en estas explotaciones fue de 160 productores. Existen también en Salamanca y Huelva unos permisos de investigación próximos a pasar a concesiones, pero que encuentran gran dificultad para su investigación por parte de los propietarios de los terrenos, principalmente en Huelva.

Los principales explotadores son: Minas de Dubra, Sociedad Anónima (MIDUSA), con 27 concesiones y 1.829 Ha.; Mins, S. A., con 18 concesiones y 1.829 Ha.; don Adolfo Ferreiro, con 16 concesiones y 1.676 Ha., y el señor Suárez Lago, con dos concesiones y 179 Ha.

Entre Midusa y don Adolfo Ferreiro dan una producción muy próxima al 100 por 100 del producto vendido en el mercado nacional.

Mins, S. A., durante este año 1969 ha exportado unas 4.000 t. y Suárez Lago ha colocado en el mercado nacional el total de su producción, que no alcanzó más que 1.315 t.

El capital de Midusa es de 60 millones de pesetas, de los cuales el 55 por 100 corresponde al grupo italiano Compañía Mercantil Anónima Montecatini, con sede en Milán.

Mins, S. A., tiene un capital inicial de cinco millones de pesetas, ampliado posteriormente hasta veinte, todo nacional.

Adolfo Ferreiro y M. Suárez Lago son empresarios individuales sin capital fijo de constitución.

Mins, S. A., ha paralizado en el año 1970 su explotación, así como también el trabajo en la instalación de beneficio, en la que trataba minerales preconcentrados del 34 por 100 que le cedía Midusa por convenio entre ambos.

5.17.2 OBJETIVOS DE PRODUCCION

El principal objetivo del sector es cubrir las necesidades del mercado nacional, evitando, por tanto, las importaciones.

Las previsiones de producción pueden ser las siguientes, en toneladas de mineral de ley entre el 48 al 52 por 100:

AÑOS	Toneladas
1970	26.714
1971	27.000
1972	28.000
1973	29.000
1974	31.000
1975	32.000
1976	34.000
1977	36.000
1978	37.000
1979	39.000
1980	41.000

Obsérvese que se parte de una producción en el año 1970 de 26.714 t., inferior a la de 1969 que, a su vez, fue inferior a la del año 1968 y que a partir de 1970 se supone que empezará a aumentar. La razón es que se estima que los precios de compra por parte de Unquinesa tendrán que actualizarse, y como el consumo sigue una curva ascendente, la producción tendrá que seguirla, aunque sea con un cierto desfase.

Este ritmo de producción está calculado a base de un 5 por 100 de incremento anual acumulativo, lo que se considera más bien reducido, y suponiendo un incremento del 10 por 100, la producción en el año 1980 alcanzaría la cifra de 57.000 t.

El personal necesario para alcanzar este incremento de producción sería del orden de 25 a 30 obreros, fácil de encontrar, ya que la emigración a Centroeuropa en esta región parece que tiende a disminuir.

Con esta producción anual, los yacimientos se agotarían en un plazo de veinticinco años, ya que las reservas conocidas hasta ahora se cifran en ochocientas mil toneladas de mineral.

No son los mineros muy optimistas en cuanto a esta producción se refiere; se quejan de que la compra de los terrenos es cada vez más dificultosa y cara, debido a las repoblaciones forestales y a los trabajos de concentración parcelaria que han venido a revalorizarlos, a lo cual hay que añadir la depreciación de la moneda; si a esto se añaden las variaciones en alza del jornal mínimo y las exigencias cada vez mayores en el vertido de aguas residuales, hace, según ellos, que la perspectiva no sea muy favorable; confían, no obstante, en que, a la vista de estas razones, el precio señalado por Unquinesa sufra variación en alza suficiente que les permita continuar en sus explotaciones.

5.17.3 INVERSIONES

No se requieren grandes inversiones, ya que las instalaciones actuales son suficientes.

Únicamente Adolfo Ferreiro lo necesitaria, caso de llegar a buen término un contrato actualmente en gestión,

de una inversión de cinco millones de pesetas en dos anualidades de dos millones y medio cada una.

Las inversiones previstas en millones de pesetas hasta el año 1975 son las siguientes:

	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Investigación	25	25	25	25	25	25
Labores de acceso ...	—	—	25	—	25	—
Labores de preparación	—	10	—	25	—	10
Instalaciones auxiliares	50	—	25	50	30	25
Plantas de concentración	50	200	—	—	350	—
Equipos de extracción	300	—	—	—	300	—
Ingeniería civil	25	200	—	—	25	—
Varios	50	50	50	50	50	50
TOTAL	500	485	125	150	805	110

A estas inversiones habría que añadir la necesaria para plantas de concentración, que se puede cifrar en unos diez millones de pesetas repartidas en 1973 y 1974.

Pasado el año 1975, se desconocen las inversiones que serán necesarias, aun cuando se estimen en quince millones de pesetas para el período 1976-1980.

Incluidas las cifras de Midusa, el total se puede desglosar, aproximadamente, así:

AÑOS	Inversiones
1971	5.000.000
1972	6.000.000
1973	9.000.000
1974	9.000.000
1975	3.000.000
1976-1980	15.000.000
Total	47.000.000

5.17.4 FINANCIACION

La financiación se realizaría a base de crédito oficial.

5.17.5 MERCADO INTERIOR

Los consumos procedentes de producción nacional realizados por Unquinesa en los años que se indican son los siguientes:

AÑOS	Toneladas	AÑOS	Toneladas
1961	6.445	1966	33.467
1962	20.410	1967	26.141
1963	14.054	1968	31.439
1964	22.492	1969	16.013
1965	12.427	1970	31.742

Se observan unas oscilaciones grandes: la disminución del año 1965 fue debida a un expediente de crisis en Midusa, motivado por la falta de compra por parte de Montecatini y la baja del año 1969 fue debida a una importación masiva en el año 1968 que casi paralizó la producción nacional.

Unquinesa está, aproximadamente, en un consumo de 100 t/día y recientemente ha puesto a punto un nuevo tipo de pintura a base de pigmento de titanio que se espera tenga buena acogida en el mercado nacional, lo que haría aumentar el consumo y acercarse al 10 por 100 anual de incremento.

La producción nacional, su contenido en TiO₂, y su valor en miles de pesetas para los años posteriores a 1960 es como sigue:

AÑOS	Producción	Contenido en TiO ₂	Miles de pesetas
1960	11.128	5.454	7.352
1961	30.104	14.255	27.366
1962	41.672	20.593	38.318
1963	50.571	24.829	37.449
1964	43.924	21.478	34.621
1965	20.110	9.982	16.852
1966	45.202	22.521	38.721
1967	37.072	18.188	33.141
1968	39.049	19.463	34.800
1969	29.322	14.125	26.329

La diferencia entre producción y consumo nacional de Unquinesa corresponde a la exportación y al de otros pequeños consumidores, principalmente de electrodos y pinturas, éste puede cifrarse en 750 t/año para electrodos y 2.500 t/año para el resto de los consumidores en el período comprendido entre los años 1960 al 1967, ambos inclusive; posteriormente, el consumo nacional de Unquinesa absorbe de 800 a 1.000 t/año, siendo la explicación de esta baja la de que el principal consumidor dentro de los pequeños era S. A. Medin, de Barcelona, con una cifra próxima a las 2.200 t/año, y a partir de esa fecha fue adquirida dicha sociedad por Unquinesa, cesando en sus compras directas.

5.17.6 MERCADO EXTERIOR

No se realizan exportaciones; el mercado nacional absorbe toda la producción.

En cuanto a importaciones, deben producirse principalmente por los precios reducidos que rigen en el mercado interior y que limitan una mayor producción nacional.

Caso que se hubieran producido importaciones, se harían por la aduana de Bilbao, ya que serán realizadas por Unquinesa, cuya factoría está en Axpe. Se considera que las importaciones serían del siguiente orden:

AÑOS	Toneladas	Valor en miles de pesetas
1971	5.000	5.000
1972	5.000	5.000
1973	7.000	7.000
1974	7.000	7.000
1975	9.000	10.000
1976	10.000	11.000
1977	12.000	14.000
1978	14.000	16.000
1979	16.000	18.000
1980	18.000	20.000

Estas cantidades, como decimos, están sujetas al precio en el mercado interior; si los productores consiguen de Unquinesa un precio remunerador, podrían incrementar su producción con la consiguiente disminución de importación; no creemos que esto pueda realizarse, ya que Unquinesa tiene en su programación un consumo de titanio que se acerca al doble del actual que, como se dice, es de 100 t/día.

5.17.7 LINEAS DE POLITICA ECONOMICA DEL SECTOR

Es difícil modificar la situación económica del sector; su punto de partida, al ser todas explotaciones a cielo abierto, es la adquisición de los terrenos necesarios para la explotación y para lo cual tienen bastantes inconvenientes, agravados en esta región por el minifundio y llegando en algunos casos a la necesidad de acudir a un expediente de expropiación que, por lo general, son lentos en su tramitación.

El plan de explotación se hace a base de producir un preconcentrado del orden del 34 por 100 de ilmenita en la mina y transportarlo al taller de concentración para alcanzar un mineral de 50 al 51 por 100 de TiO_2 . Se estima bien concebida esta forma, ya que trabajando en distintos lugares se necesita un taller de concentración que, debidamente emplazado geográficamente, pueda servir para concentrar el preconcentrado obtenido.

5.17.8 REESTRUCTURACION DEL SECTOR

Dado el pequeño número de productores de titanio, ya que no figuran más que cuatro, es difícil una reestructuración a efectos de lograr una mayor agresividad del mismo.

Se considera que la imagen ideal del sector corresponde a una producción del orden de 35.000 t/anales de mineral de ilmenita; para conseguir esta producción deben agrupar sus explotaciones Adolfo Ferreiro y Manuel Suárez Lago y conseguir de doce a quince mil t/año. La producción de Midusa sobrepasa esta cifra, y teniendo en cuenta el tamaño de las concesiones en las que viene trabajando, puede alcanzar una producción del orden de las 20.000 t/año, ya que sus medios de extracción están previstos para esta cifra.

5.17.9 RESERVAS

Están estimadas por la ponencia, alcanzando la cifra de 800.000 t. de mineral.

En cuanto a las investigaciones necesarias, sería aconsejable que se hicieran en las provincias de La Coruña, Salamanca y Huelva, que son las tres provincias productoras.

En Huelva, la sociedad Midusa tiene unos permisos de investigación de 14 kilómetros de costa por siete kilómetros de profundidad en la playa Castilla, encontrándose con serias dificultades por los propietarios de los terrenos para proceder a una investigación en condiciones.

5.17.10 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.17.10.1 De orden técnico

Agrupación de pequeños productores para alcanzar una producción de doce a quince mil t/año de mineral.

Instalación de una planta de concentración adecuada

a la producción citada en un punto clave para facilitar el transporte de mineral, previamente desenlodado en la mina. El tratamiento posterior debe hacerse a base de separación electrostática y electromagnética.

La inversión necesaria para esta instalación puede cifrarse en unos diez millones de pesetas.

5.17.10.2 De orden económico

Facilitar al productor préstamos de carácter oficial a bajo interés y plazo medio, que le permitan equipar sus instalaciones en forma adecuada.

5.17.10.3 De orden comercial

Que se limiten las importaciones y únicamente se concedan cuando la producción nacional sea insuficiente; así está previsto, pero el caso es que se han concedido importaciones en el año 1968 que colapsaron la producción nacional.

La característica de este mercado es que existe un solo consumidor que absorbe el 95 por 100 de la producción nacional y que, prácticamente, señala los precios interiores.

Los contratos entre productor y consumidor, en caso de desacuerdo, deberán sujetarse a informe del Ministerio de Industria, que arbitraría las cláusulas de los mismos.

5.17.10.4 De orden social

No existe problema social y, por tanto, no hay recomendación alguna a efectuar.

Los productores son vecinos de las aldeas próximas a la explotación y, como residentes en ella, únicamente puede considerarse al capataz y algún productor especializado.

5.18 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DEL WOLFRAMIO

5.18.1 ESTRUCTURA DEL SECTOR

Los principales criaderos de minerales de wolframio se encuentran en las zonas siguientes (véase plano número 2):

Zona 1.^a Nor-Occidental.—Comprendiendo las provincias de La Coruña, Orense y Pontevedra.

Zona 2.^a Centro-Occidental.—Comprendiendo las provincias de León, Zamora y Salamanca.

Zona 3.^a Sur-Occidental.—Comprendiendo las provincias de Cáceres y Badajoz.

Zona 4.^a Sur-Central.—Comprendiendo las provincias de Córdoba, Jaén y Sevilla.

Zona 5.^a Nor-Oriental.—Comprendiendo la provincia de Gerona, muy deficientemente estudiada.

RESERVAS TOTALES

MINAS	Toneladas bruta	Toneladas vendible	Mineral
Santa Comba	6.861.000	1.920	Wolframita.
Monte Neme	43.742.000	34.200	Wolframita.
San Finx	1.219.000	6.194	Wolframita.
Verín	50.000.000	7.500	Wolframita.
Silleda	1.860.000	9.100	Wolframita.
Casayo	7.800.000	78.000	Wolframita.
Peña del Seo	7.800.000	78.000	Wolframita.
Anita	160.000	890	Wolframita-Scheelita.
Manolita	920.000	1.200	Scheelita.
Anarbellas	3.700.000	10.800	Scheelita.
Adoración	144.000	720	Scheelita.
Claudina	552.000	2.200	Scheelita.
Alegría	60.000	276	Scheelita.
San Andrés	50.000	200	Scheelita.
San José	480.000	960	Scheelita.
Merladet	10.310.000	20.300	Scheelita - Wolframita.
Berta y Pilar	290.000	600	Scheelita.
Grupo San Pedro	624.000	1.176	Scheelita.
Santa Genoveva	400.000	320	Scheelita.
San Jaime	900.000	5.000	Wolframita.
Morisca	3.600.000	28.800	Wolframita.
Victoria	1.000.000	8.524	Wolframita.
San Nicolás	174.000	1.070	Wolframita.
Virgen de Gracia	1.269.000	3.655	Wolframita.
La Parrilla	15.360.000	153.600	Scheelita.
Mina Cuenca	375.000	1.008	Wolframita.
Cerro Vidrio	24.992.000	15.400	Wolframita.
San Enrique	160.000	800	Wolframita.
CONJUNTO	184.802.000	472.413	Wolframita: 290.361 Scheelita: 182.053

PRODUCCIONES EN 1969

Zona	GRUPO MINERO	Producción actual mineral vendible	Producción posible
1. ^a	Silleda	—	364
1. ^a	Monte Neme	120	720
1. ^a	G.º Verín	12	32
1. ^a	San Finx	120	120
1. ^a	Santa Comba	120	120
1. ^a	Laza	8	15
1. ^a	Las Sombras	8	20
2. ^a	Merladet	216	216
2. ^a	Anarbellas	—	300
2. ^a	Claudina	44	44
2. ^a	San Pedro R.	2	2
2. ^a	Berta y Pilar	10	300
2. ^a	Manolita y Calabor	—	120
3. ^a	San José	3	3
3. ^a	Adoración	5	5
3. ^a	Santa Genoveva	4	—
3. ^a	Alegría	31	31
3. ^a	San Andrés	3	3
3. ^a	La Parrilla (Adelaida)	60	288
3. ^a	Virgen de Gracia	24	24
3. ^a	San Nicolás	60	60
3. ^a	Cuenca	24	24
	TOTAL	873	3.201

Unidad: Miles de t.

Existen manifestaciones esporádicas en otras provincias que, por el momento, no constituyen reservas ponderables.

En cuanto a las explotaciones activas o con posibilidad de explotación, después de haber examinado las concesiones existentes y el cuadro de las reservas posibles (cuadros 12 y 13), parecen de especial interés para su planificación inmediata las que se indican en el cuadro 14, en el que se esperan las producciones obtenidas en el año 1969.

Por otra parte, una adecuada investigación a fondo en el Pirineo catalán puede poner en evidencia criaderos de importancia que pueden dar mayor producción. Basta señalar la importancia que tienen las minas francesas contiguas al otro lado de la frontera.

Las minas más importantes desde el punto de vista de la producción son en la actualidad:

Nombre de la mina	Toneladas	Porcentaje
Merladet	216	25
Santa Comba	120	14
San Finx	120	14
Monte Neme	120	14
	576	67

Estas minas producen, aproximadamente, el 67 por 100 del total, con producciones superiores a 120 t/año de concentrados, siendo conveniente hacer notar que no son precisamente las de mayores reservas.

CUADRO 13

CLASIFICACION DE LAS RESERVAS

MINAS	A la vista	Probable	Posible	Total
Santa Comba	6.492.200	138.300	230.500	6.861.000
Monte Neme	15.500.000	10.500.000	17.742.000	43.742.000
San Finx	250.000	300.000	669.000	1.219.000
Verín	10.000.000	20.000.000	20.000.000	50.000.000
Silleda	660.000	400.000	800.000	1.860.000
Casayo	300.000	2.500.000	5.000.000	7.800.000
Peña del Seo	300.000	2.500.000	5.000.000	7.800.000
Anita	10.000	50.000	100.000	160.000
Manolita	80.000	350.000	490.000	920.000
Anarbellas	100.000	800.000	2.800.000	3.700.000
Adoración	20.000	24.000	100.000	144.000
Claudina	52.000	200.000	300.000	552.000
Alegría	20.000	10.000	30.000	60.000
San Andrés	5.000	5.000	40.000	50.000
San José	15.000	165.000	300.000	480.000
Merladet	10.300.000	5.000	5.000	10.310.000
Berta y Pilar	90.000	90.000	110.000	290.000
San Pedro	24.000	100.000	500.000	624.000
Santa Genoveva	—	200.000	200.000	400.000
San Jaime	—	400.000	500.000	900.000
Morisca	200.000	600.000	2.800.000	3.600.000
Victoria	256.000	200.000	544.000	1.000.000
San Nicolás	54.000	40.000	80.000	174.000
Virgen de Gracia	650.000	69.000	500.000	1.269.000
La Parrilla	2.360.000	2.500.000	10.500.000	15.360.000
Mina Cuenca	34.800	130.200	210.000	375.000
Cerro Vidrio	300.000	10.692.000	14.000.000	24.992.000
San Enrique	5.000	45.000	110.000	160.000
CONJUNTO	48.078.000	53.013.500	83.710.500	184.802.000

Unidad: t.

5.18.2 OBJETIVOS DE PRODUCCION
Y PERSONAL. INVERSIONES

entran por el momento en los proyectos de los explotadores; la tendencia parece ser la siguiente:

En el futuro parece posible la siguiente distribución por importancia de producción:

Nombre de la mina	Toneladas	Porcentaje
Monte Neme	720	22
Silleda	364	11
Berta y Pilar	300	9,5
Anarbellas	300	9,5
La Parrilla	288	9
Merladet	216	7
Santa Comba	168	5,5
San Finx	225	7,5
Manolita y Calabor ...	120	4,0
	2.701	85,0

Nombre de la mina	Toneladas
Monte Neme	150
Silleda	364
Berta y Pilar	10
Anarbellas	300
La Parrilla	700
Merladet	450
Santa Comba	120
San Finx	120
Manolita y Calabor	—
	2.214

Se observa que nueve grupos mineros pueden llegar a producir el 85 por 100, pero para ello hay que poner en marcha cuatro de ellos que, por el momento, están sin producción. Los tonelajes que se consideran posibles no

La posible tendencia de la producción de las minas se especifica en los cuadros 15 y 16, denominados, respectivamente, «previsión sin racionalizar» y «previsión racionalizada», entendiéndose por esta última la que se entiende pueden dar las minas atendiendo a un criterio razonable de explotación en esta consonancia con la importancia del criadero.

CUADRO 15

PREVISION SIN RACIONALIZAR

NOMBRE DE LA MINA	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Silleda	—	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000
	—	364	364	364	364	364	364	364	364	364	364
Monte Neme	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000
	120	120	120	120	120	150	150	150	150	150	150
Grupo Verín	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Grupo San Finx	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000
	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Santa Comba	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000
	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Merladet	216.000	216.000	216.000	216.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000
	216	216	216	216	450	450	450	450	450	450	450
Anarbellas	—	—	—	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000
	—	—	—	300	300	300	300	300	300	300	300
Claudina	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000
	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
San Pedro	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
San José	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Adoración	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200
	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Berta y Pilar	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Santa Genoveva	400	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Alegría	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
San Andrés	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
La Parrilla	23.000	29.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000
	288	288	700	700	700	700	700	700	700	700	700
Virgen de Gracia	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
San Nicolás	10.000	10.000	10.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
	60	60	60	120	120	120	120	120	120	120	120
Cuenca	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400
	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
TOTALES	665.900	740.500	786.500	871.500	1.110.550	1.165.500	1.165.500	1.165.500	1.165.500	1.165.500	1.165.500
	1.086	1.446	1.858	2.218	2.452	2.482	2.482	2.482	2.482	2.482	2.482

PREVISION RACIONALIZADA

NOMBRE DE LA MINA	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Silleda	—	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000
	—	364	364	364	364	364	364	364	364	364
Monte Neme	240.000	240.000	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000	900.000	900.000
	192	192	384	384	384	384	384	384	720	720
Grupo Verín	45.000	45.000	60.000	60.000	60.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000
	12	12	16	16	16	32	32	32	32	32
Grupo San Finx	24.000	30.000	30.000	30.000	30.000	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000
	120	150	150	150	150	225	225	225	225	225
Santa Comba	50.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
	120	168	168	168	168	168	168	168	168	168
Merladet	216.000	216.000	216.000	216.000	216.000	216.000	216.000	216.000	216.000	216.000
	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216
Claudina	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000
	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
San Pedro	2.000	8.000	8.000	8.000	126.000	126.000	126.000	126.000	126.000	126.000
	4	16	16	16	240	240	240	240	240	240
San José	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230	1.230
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Adoración	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200
	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Berta y Pilar	5.000	75.000	75.000	75.000	75.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000
	10	150	150	150	150	300	300	300	300	300
Santa Genoveva	400	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Alegria	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
San Andrés	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
La Parrilla	28.800	28.800	28.800	28.800	28.800	28.800	28.800	28.800	28.800	28.800
	288	288	288	288	288	288	288	288	288	288
Virgen de Gracia	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
San Nicolás	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Mina Cuenca	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400
	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Manolita y Calabor...	—	—	—	—	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
	—	—	—	—	120	120	120	120	120	120
TOTALES	866.530	833.130	1.163.130	1.163.130	1.341.130	1.491.130	1.491.130	1.491.130	1.911.130	1.911.130
	1.159	1.749	2.245	2.245	2.289	2.830	2.830	2.830	3.166	3.166

No obstante, como los costos de explotación son deficientes en cada una de ellas, la explotación racionalizada supone unos precios de venta francamente favorables, lo que no siempre ocurre, pues sabido es que las cotizaciones de este tipo de mineral hasta el presente tienen amplias oscilaciones.

La producción de concentrados, por tanto, puede oscilar, dada la naturaleza tan especial del mercado de esta sustancia, siendo bastante prudente que las cifras de producción guarden relación con los precios y sean del siguiente orden:

PRECIOS	1971	1972	1973	1974	1975	1980
1) A 2,50 ptas/unidad (163 ptas/kg.)	900	850	650	400	200	50
2) A 3,50 ptas/unidad (230 ptas/kg.)	1.000	1.000	1.200	1.400	1.600	2.000
3) A 5,40 ptas/unidad (350 ptas/kg.)	1.000	1.200	1.500	1.700	2.000	3.000

Unidad: t.

Las inversiones correspondientes serán en cada caso (en millones de pesetas):

	1971	1972	1973	1974	1975	1980
1)	30	20	15	10	4	1
2)	45	40	50	55	65	90
3)	45	55	70	80	90	150

Parece razonable, en base a la situación de los años anteriores, que nos encontramos ante una expectativa que se asemeja al supuesto 2, por lo que es de esperar realmente una producción de unas 1.600 t. de concentrados para 1975 y 2.000 para el año 1980.

El personal necesario en los diferentes años será el siguiente, según las diferentes hipótesis:

	1971	1972	1973	1974	1975	1980
1)	1.200	1.100	700	600	500	90
2)	1.600	1.600	1.700	2.000	2.000	2.900
3)	1.600	1.800	2.200	2.500	2.800	3.700

Lo que supone la creación de más de dos mil puestos de trabajo. No obstante, como parte de las minas son de estaño y wolframio, la cifra real de creación de puestos de trabajo hay que repartirla entre las dos sustancias, correspondiendo al wolframio unos 800 puestos.

En resumen, y aceptando el supuesto 2, las previsiones serán:

AÑOS	Producción Toneladas	Inversiones Pesetas	Puestos de trabajo Obreros
1971	1.000	45.000.000	800
1972	1.000	40.000.000	1.100
1973	1.200	50.000.000	1.600
1974	1.400	55.000.000	1.700
1975	1.600	65.000.000	2.000
1980	2.000	90.000.000	2.900

5.18.3 FINANCIACION

Todas las inversiones en este sector se supone que serán cubiertas en un 33,33 por 100 por la industria privada, teniendo que ser cubierto el resto con créditos a medio y largo plazo.

5.18.4 MERCADOS INTERIOR Y EXTERIOR

Las posibilidades de producción de minerales de wolframio en España superan a la demanda, por lo que forzadamente habrán de producirse exportaciones como hasta el presente.

Atendiendo a que las producciones evolucionen según la hipótesis número 2 (250 ptas/kg.) y que el consumo nacional siga el ritmo creciente señalado, se obtienen por diferencia las exportaciones previsibles que se señalan (toneladas de concentrados):

AÑOS	1971	1972	1973	1974	1975	1980
Producción	1.000	1.000	1.200	1.400	1.600	2.000
Consumo nacional	430	500	600	700	800	1.300
Exportación	570	500	600	700	800	700

Estas cifras pueden modificarse en su distribución con una actuación en el sector siderometalúrgico que facilite el incremento del consumo nacional.

5.18.5 PROBLEMAS TECNICOS DEL SECTOR

Los problemas de explotación e investigación son semejantes a los del estaño, desconociéndose igualmente leyes y potencias. A pesar de ello, se pueden señalar como particularmente favorables las zonas siguientes:

- Zona de Barruecopardo, en Salamanca.
- Zona de La Parrilla, en Cáceres.
- Zona de Peña del Seo-Casayo y Silleda.
- Zona de Montoro y Cardeña.
- Zona de San Pedro de Rozados.
- Zona de Valle de la Serena (Mina San Nicolás).

5.18.5.1 Falta de dirección técnica apropiada

Generalmente, las explotaciones adolecen de la falta asidua de una dirección especializada, dedicada al asesoramiento, planificación de la explotación y beneficio de los minerales. Ello lleva consigo también una falta adecuada de preparación de mano de obra especializada.

5.18.5.2 Diseminación minera

Existe un excesivo número de concesiones y de concesionarios en zonas donde la formación del criadero permitiría una agrupación o coto minero con vistas a una explotación racional, a fin de mejorar la productividad y abaratar el costo.

5.18.5.3 Especulación minera

Existe un mal tradicional en el sector del wolframio: la especulación en la transferencia minera. Son muchos los titulares de concesiones que, a partir del instante en que el criadero queda puesto de manifiesto, dirigen sus miras a la venta de sus minas, con objeto de conseguir más beneficios inmediatos, limitándose a inversiones mínimas, no acometiendo la explotación como sería de desear; que, por otra parte, no están en condiciones de hacer, debido a la general falta de recursos económicos de los explotadores en este sector.

5.18.5.4 Explotaciones anárquicas, defectuosas e insuficientes

No se sigue una explotación sistemática, salvo en las minas importantes. Las labores se abandonan tan pronto aparecen las primeras dificultades y la explotación exige alcanzar niveles más profundos, en cuyo caso los trabajos se trasladan frecuentemente a nuevos afloramientos. Esto se debe, generalmente, al desconocimiento del criadero.

Las plantas de concentración están proyectadas con el fin de obtener con el mínimo costo un rápido beneficio, aunque éste sea más bien modesto, dejando a un lado la eficacia a plazo prudente; la causa de esto se debe, generalmente, a la falta de medios económicos.

La recuperación en los lavaderos oscila, en general, entre el 50 y 60 por 100.

5.18.6 PROBLEMAS COMERCIALES

5.18.6.1 Precios

Se habla con frecuencia de la existencia del contrato B) de Hamburgo, pero, en realidad, no se conocen casos de su aplicación en el ámbito nacional, excepto en que el precio de los minerales es en base del 65 por 100 de WO₃ contenido y que se establecen penalidades por contenidos en estaño y arsénico.

La cotización internacional de los minerales de wolframio suele tener bastantes fluctuaciones, con una amplitud tal que logra el mayor desconcierto en los mineros de esta mena, no existiendo ningún organismo internacional eficaz que sea capaz de conseguir una mejor regulación de estos precios.

En la actualidad nos encontramos en un momento de alza de cotización que resulta muy interesante, pero cuya duración no es posible prever, por lo que se debe estar preparado para soportar la baja que ha de seguir a esta situación. La mayor afluencia al mercado mundial, como consecuencia de esta elevación, habrá de contribuir consecuentemente a la baja de precios, por lo que se hace necesario fijar uno que sirva de índice en la rentabilidad de las minas en explotación.

Desde 1955 a 1968 la cotización media internacional es de 187,9 Sn/TI. La realidad es que con este precio medio pocas de nuestras minas pueden conseguir beneficios en sus explotaciones, por lo que éstas se llevan a un ritmo muy variable, pudiendo aprovechar los momentos de buen mercado las minas que están suficientemente dotadas para incrementar inmediatamente su producción (Coto Merladet y La Parrilla).

La alternancia en la intensidad de la explotación viene mermada por un factor principal, que es el despido temporal de la mano de obra en las minas de gran plantilla, o bien se obliga a la mina a tener en todo momento una escasa plantilla que le permita soportar su carga cuando la producción se mueve en déficit.

5.18.6.2 Consumo

En España, los consumidores de mineral son los siguientes:

- Ferroaleaciones Españolas.
- Abdon Merladet.
- Mimetesa.
- Laborde Hermanos.
- Quince empresas llamadas de Pulvimetalúrgica.
- Patricio Echevarría (aceros especiales).
- Sociedad Anónima Echevarría (idem).
- Compañía Española de Construcción Naval.

Las estimaciones de Aceros Finos Reunidos, en cuanto a posibles necesidades, son del orden de: 700 a 1.000 t. de wolframio contenido, cifra que no se cubre debido a la importación de aceros especiales.

Existe un consumo potencial grande y en expansión, pero los mineros se quejan continuamente de que no hay tal, por lo que se piensa preferentemente en la exportación de los minerales.

5.18.6.3 Exportaciones

En principio, la mayor parte de nuestros minerales de wolframio parecen destinados a la exportación, en tanto no se alcance un nivel industrial más amplio en nuestro país, pues aunque existe un consumo interior potencial de cierta consideración, en la fabricación de barrenas para minas y de aceros especiales, únicamente se están destinando particularmente para estos usos unas 400 t. de mineral.

El comercio exterior está prácticamente controlado por unas seis sociedades internacionales, que son quienes realmente fijan los precios, entre las que podemos citar a la Wachal (China), Continental Ore y Phillips Brothers, etc. La principal dificultad es que nuestros volúmenes de ex-

portación han sido relativamente bajos en los últimos años y no hemos llegado a tener la consistencia necesaria en este comercio.

Los precios que se rigen por el contrato B) de Hamburgo, en base a la cotización de Londres, no son en realidad y para un 65 por 100 de WO_3 contenido los efectivos, y a la hora de vender los minerales se producen rebajas de cierta consideración.

5.18.6.4 Contrato a largo plazo

Parecen haberse comenzado las gestiones para establecer contratos a largo plazo con firmas extranjeras, pero no tenemos noticia de realizaciones importantes.

5.18.7 PROBLEMAS SOCIALES

5.18.7.1 Falta de personal

Existe una falta de mano de obra, en general; en la explotación de wolframio tampoco se puede decir que es un problema muy acusado. La emigración en estas regiones productoras de wolframio es importante.

Los mineros suelen quejarse de la falta de mano de obra que no hace concurrence a sus minas, pero debemos tener en cuenta que la falta de permanencia de la explotación, la falta de seriedad en la forma de pago al obrero, la de vivienda y alojamiento y la caprichosidad en la parada de las explotaciones hacen que el eventual minero huya de trabajar en estas minas que se mueven anárquicamente. Las minas que (en tan escaso número) sufren una explotación regular no adolecen el problema de falta de mano de obra.

Lo que ocurre en realidad es que se carece de mano de obra especializada para todas aquellas minas que requieren la aplicación de la técnica minera.

En las zonas de Galicia próximas a Portugal la carencia de mano de obra la suplen con obreros portugueses, los cuales entran en España mediante los contratos temporales que permiten los regímenes de trabajo en los acuerdos con la nación vecina.

La mano de obra de difícil consecución es la de mineros del interior, y que constituye un problema importante.

5.18.7.2 Falta de adecuada formación profesional

El personal de que se dispone en este sector adolece, en líneas generales, de una acusada falta de formación profesional. Ello se debe a que la minería ha sido trabajada como de ocasión, con frecuentes cambios de titulares, de lugares de arranque y de personal. Al mismo tiempo hay que señalar la insuficiente asistencia técnica en la mayoría de los casos.

Para poder aumentar el número de obreros especializados sería necesario, en primer lugar, aumentar el número de minas en explotación que los requiera, si bien, y de todas formas, la creación de la especialización puede llevarse a cabo por el Patronato de Promoción y Formación Profesional Obrera.

5.18.7.3 Falta de viviendas y centros sociales

En casi todas estas minas, de muy reducido número de obreros, la explotación no justifica la construcción de viviendas. Es consecuencia de la diseminación de concesiones, y trae consigo la distante residencia del personal del centro de trabajo.

Aun en los casos en que la explotación revista cierta importancia, se carece de viviendas o éstas son inadecuadas.

En cuanto a centros sociales, huelga decir que ninguna mina los posee.

5.18.8 PROBLEMAS ECONOMICOS

5.18.8.1 Falta de concesión de crédito

Uno de los principales y más graves problemas con que se encuentra el sector del wolframio, como en general el de toda la minería metálica española, es el de la falta de créditos a medio y largo plazo, que podrían permitir las inversiones necesarias para realizar la conveniente investigación y preparación base, previa para una explotación rápida.

5.18.8.2 Política fiscal

La explotación minera, por sus condiciones peculiares, debe tener una atención preferente en orden a poner de manifiesto la riqueza subyacente. Las reservas aparecen como de consideración, sin embargo el trato en cuanto a exenciones que se da al sector no difiere en líneas generales del resto.

5.18.9 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.18.9.1 Conclusiones

Se estima que:

- Existen reservas de importancia que deben asegurarse con una investigación más detallada en su volumen.
- Falta investigación para asegurar leyes y análisis completos de los minerales, pues pueden existir otras sustancias de acompañamiento interesantes.

- La producción puede aumentar considerablemente.
- Las explotaciones son inadecuadas en muchos casos, principalmente por falta de investigación y financiación.
- Hay grupos importantes de minas con escasa o nula actividad en que deben iniciar su adecuada explotación.
- La hipótesis de que el consumo interior sería muy reducido es inexacta, pues hay un consumo potencial de cierta consideración que no se ha desarrollado adecuadamente.
- El mejor desarrollo de esta minería supone exportar nuestros excedentes de minerales, que pueden ser considerables, en función del precio internacional.
- La defensa en el sector de nuestras exportaciones no aparece suficientemente asegurada por acuerdos o contratos importantes.
- Existe el problema de oscilación de cotizaciones internacionales que provoca la desconfianza en la inversión, máxime cuando hay que mantener los compromisos laborales adquiridos en la explotación.

5.18.9.2 Recomendaciones

- Ordenación de las explotaciones y plantas de tratamiento de las minas más importantes.
- Estudiar detalladamente para una posible puesta en marcha de la Peña del Seo (León) y del Cerro del Vidrio (Jaén-Córdoba).
- Estudio de la posibilidad de una política conjunta de Portugal y España para una mejor comercialización del wolframio y estaño.
- Estudio a fondo de la importación de aceros especiales y otras sustancias que contienen wolframio, y de las posibilidades de una fabricación en España, pues no está claro que con una reestructuración reciente de la industria siderometalúrgica no podamos competir.
- Estudiar el posible desarrollo de la industria del metal duro en España y mejorar su calidad.
- Estudio del contenido en diversas sustancias en cada una de las minas y su posible aprovechamiento.
- Estudio de la posible creación de un Servicio Nacional de Estaño-Wolframio.

**6. SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA
DE MINERALES RADIATIVOS**

6.0 INTRODUCCION

Los objetivos a cubrir por la JEN en este campo, ya que la iniciativa privada no ha colaborado en esta tarea, es llevar a cabo una investigación sistemática de las posibilidades nacionales en una materia prima tan vital como es el uranio y el poner en explotación los yacimientos encontrados que resulten económicamente explotables a los precios del mercado en cada momento.

Para llevar a cabo los objetivos señalados, la JEN está realizando un trabajo intensivo, desde hace más de veinte años, para prospeccionar todos los terrenos geológicamente favorables, investigando los indicios aparecidos con un cierto interés teórico, a la vez que ha puesto a punto la tecnología necesaria para tratar estos minerales. Ejemplo de esto es la fábrica de Andújar, en funcionamiento desde hace más de diez años, que ha sido abastecida por una veintena de yacimientos descubiertos y puestos en explotación por la JEN. Dicha fábrica ha servido además para permitir acometer la explotación y tratamiento de minerales en nuevas zonas, como la de Ciudad Rodrigo, con una tecnología netamente nacional.

Después de la delimitación de las áreas favorables, con reglas extraordinariamente cambiantes de un tipo de terreno a otro, las técnicas puestas a punto por los geólogos de la JEN abarcan todas las empleadas normalmente en los países con tradición en esta forma de investigación minera: desde la radiometría a pie y autoportada a diferentes mallas, hasta la prospección aérea, empleada de una manera sistemática; desde el empleo de la fotogeología, geofísica, geoquímica, sondeos, labores de investigación minera y ensayos de lixiviación a bocamina, hasta el estudio a fondo, con todas las técnicas conocidas, en los laboratorios de mineralogía y análisis.

Para concretar un poco más los objetivos a cubrir por el Sector, quizás fuera conveniente especificar previamente, cosa que se hará en los próximos apartados, la producción actual y futura en relación con las fábricas existentes en cada momento, así como una estimación de las posibles necesidades de nuestro mercado interior, en conexión con el programa eléctrico nacional. Como consecuencia de los anteriores apartados, se especificarán y evaluarán los aumentos de efectivos y medios que se estiman necesarios poner a punto, además de los existentes, para llevar a cabo un esfuerzo adecuado en los dos próximos años y en el III Plan de Desarrollo. No tendría objeto, por el momento, hacer unas previsiones a más largo plazo, ya que los trabajos que sea necesario llevar a cabo dentro de seis años estarán lógicamente impuestos por los resultados precedentes.

6.1 ESTRUCTURA DEL SECTOR EN 1969

Actualmente y a pesar de que desde hace doce años está libre la investigación y la explotación minera de yacimientos de minerales de uranio, ésta se realiza exclusivamente por la Junta de Energía Nuclear, que es la que a lo largo de más de veinte años la ha venido efectuando, salvo algunas y esporádicas ocasiones en que las empresas particulares han efectuado alguna investigación más o menos somera, y a las que la Junta prestó su colaboración, tales como en los yacimientos de Ceclavin-Acehuche, Albareda y Eureka, por lo que una descripción de la minería existente forzosamente conduce a una exposición de los trabajos mineros realizados por la Junta de Energía Nuclear.

Se pueden distinguir tres áreas principales uraníferas entre los diferentes lugares en los que la JEN ha trabajado o trabaja actualmente, que han dado lugar a las Secciones Destacadas de Andújar, Ciudad Rodrigo y Cáceres-Badajoz, y fuera de éstas le siguieron o siguen en importancia, por orden cronológico, las de Escalona-Cenicientos, Don Benito y Lugo.

Es de destacar que, hasta ahora, en minería filoniana en granito no han aparecido grandes yacimientos, ni en longitud ni en profundidad, que permitieran costosas instalaciones mineras y la ubicación de una fábrica de concentración a pie de mina (600.000 t. mínimas en la década de los años 50), pero sí el número suficiente de yacimientos de pequeño tonelaje, y con la ley adecuada, para permitir la construcción de un taller situado en sitio estratégico, tanto para las minas como por la existencia de vías de comunicación y de agua, construyendo la JEN, en el año 1959, la fábrica de concentración de uranio «General Hernández Vidal», en Andújar (Jaén), para el tratamiento de los minerales correspondientes a esta área, y a la que se mandaron y mandan también minerales procedentes de otras zonas, también con pequeñas minas subterráneas o a cielo abierto, que investigadas y con ley suficiente es económico su transporte a fábrica, y que no hubiera sido lógico abandonar y menos conservar, por la consiguiente pérdida de uranio que ello supondría o por ser antieconómica dicha conservación.

No ha ocurrido lo mismo con los yacimientos en pizarras más o menos masiformes, correspondientes al área de la Sección Destacada de Ciudad Rodrigo, que si no alcanzan gran profundidad, menos de 50 m., si tienen gran extensión superficial, y cuyo tonelaje en conjunto permitirá la construcción de una fábrica de tratamiento de 1.000 t/día.

6.1.1 SECCION DESTACADA DE ANDUJAR

Es en la que está enclavada la fábrica de concentración de 200 t/día para el tratamiento de los minerales de esta zona y a la que también se envían las de otras minas, como ya se ha dicho con anterioridad. En esta Sección existen dos grupos de mineralizaciones, que si bien arman, salvo alguna excepción, en granito, tienen una notable diferencia entre ellas: en el primero, al mineral de uranio le acompañan minerales de cobre: minas «La Virgen», «Trapero», etc.; en el segundo, la mineralización beneficiable existente, sólo es de uranio: minas «Cano», «Pozos 1 y 2», etc. Las del primer grupo ya están todas ellas explotadas o investigadas; en las del segundo siguen en actividad las minas «Cano», «Pozo 11» y «Pozo 12», cuya producción oscila entre las 60 y 80 t/día.

6.1.2 SECCION DESTACADA DE CIUDAD RODRIGO

En el área de esta Sección se encuentran enclavados los yacimientos más importantes de uranio españoles, y de la misma sólo se han mandado pequeñas partidas de mineral a la Fábrica de Uranio de Andújar, procedentes de los trabajos mineros de investigación efectuados en diferentes minas de la Sección, pues, como ya se ha indicado, esta Sección forma un conjunto que con sus reservas servirá para alimentar una fábrica de 1.000 t/día, a construir en dicha Sección.

La mayor parte de las minas se encuentran en rocas pizarrosas («Mina Fe», «Esperanza», etc.), en un radio de acción de unos 60 Km. al Norte de la población de Ciudad Rodrigo.

6.1.3 SECCION DESTACADA DE CACERES-BADAJOS

Los yacimientos de la Sección de la Junta de Energía Nuclear pueden ser agrupados en cuatro áreas más o me-

nos extensas, que han dado lugar a otras tantas zonas mineras: Albalá, Albuquerque, Oliva de la Frontera y La Gargüera. Independiente de ellas, y en la zona de Ceclavin-Acehuche, en pizarras, hay otra serie de yacimientos no pertenecientes a la Junta de Energía Nuclear, y en los que la labor de investigación minera efectuada ha sido muy pobre, efectuándose estimaciones de los mismos que entran en la categoría de mineral incierto; para llegar a una cubicación en toneladas seguras habría de completarse con las labores de investigación pertinentes.

Los yacimientos de esta área se hallan enclavados en granitos y pizarras, sobresaliendo por su importancia el de la mina «Los Ratones», que es el filón más importante encajado en granito que existe en España hasta la actualidad, por la riqueza en ley del U_3O_8 contenido (4 por 1.000 de U_3O_8 por tonelada).

Está en explotación únicamente la mina de «Cabra Baja» (término municipal de Villanueva del Fresno), consistente en dos socavones y un pozo de 20 m. de profundidad, con una producción media de 50-60 t/día.

6.1.4 SECTOR DE DON BENITO

Los yacimientos existentes en el mismo se encuentran en pizarras y su mineralización es direccional, a veces muy potente y con varios paquetes paralelos, con un buzamiento de unos 45°, siendo así que en el resto de los yacimientos, ya mencionados, que arman en granito, son subverticales, y las pizarras mineralizadas de otras Secciones son masiformes. En este Sector se encuentra en explotación la mina «El Lobo», explotación que se realiza a cielo abierto, con una producción de 100 t/día.

CUADRO RESUMEN DE LABORES MINERAS EFECTUADAS HASTA EL 31 DE DICIEMBRE DE 1968

A R E A	Sondeos con corona	Sondeos con carro perforador	Pozo, galería, chimeneas, etc.	Sondeos horizontales	Total
Sección destacada Andújar	21.426,87	—	18.955,95	4.086,60	44.469,42
Sección destacada Cáceres-Badajoz.	17.093,11	35.167,00	11.422,80	3.245,48	66.928,39
Sección destacada Ciudad Rodrigo	93.237,59	407.078,16	9.032,12	9.358,00	518.705,87
Sector de Cenicientos	2.046,00	—	1.284,51	—	3.330,51
Sector de Don Benito	7.077,57	1.837,60	476,60	377,00	9.768,77
Sector de Lugo-Orense	2.251,69	23.110,75	—	—	25.362,44
Otras minas	9.783,97	46,30	65,90	—	9.836,17
TOTAL METROS	152.916,80	467.239,81	41.237,88	17.067,08	678.461,57

6.2 OBJETIVOS DE PRODUCCION

6.2.1 PRODUCCION ACTUAL Y FUTURA DE CONCENTRADOS URANIFEROS EN EL PAIS

Lógicamente, la producción de cada país está ligada a las reservas uraníferas del mismo y a la demanda, tanto interior como exterior. Esta producción, dependiente de

las fábricas en funcionamiento en cada momento, puede verse afectada pasajeramente por circunstancias políticas, coyunturales o de oportunidad, pero, a la larga, un precio aceptable del uranio, unas reservas adecuadas y un mercado suficiente harán subir las cifras de producción, atemperadas a la demanda. Esta demanda ya existente se incrementará en la década de los 70, por lo que los países con posibilidades uraníferas están montando importantes programas de investigación al respecto.

Hasta el momento no existe en España más que una fábrica de tratamiento, situada en Andújar (Jaén), que ha cumplido ya sus diez años de funcionamiento y seguirá funcionando algún tiempo más. Pertenece a la Junta de Energía Nuclear y está trabajando a su máxima capacidad, con una producción anual del orden de las 65 t. de U₃O₈.

Los yacimientos existentes en las pizarras de la zona de Ciudad Rodrigo han sido exhaustivamente investigados por la JEN y preparados para iniciar su explotación. Después de diversas alternativas, en que se dio opción a la empresa privada, mediante concurso nacional, para llevar a cabo la construcción de esta fábrica, se decidió la constitución de una Empresa Nacional para llevar a cabo la construcción de la misma y la explotación de las minas. Si se toma la decisión de iniciar la construcción en 1971, la fábrica podría empezar a funcionar a principios de 1974. Su capacidad de producción, incluido el aprovechamiento de los minerales marginales por lixiviación en boca-mina, será del orden de las 400 t. de U₃O₈ al año.

Por último, a la vista de las buenas perspectivas de ampliación de tonelaje explotable a cielo abierto en la mina «El Lobo», en las proximidades de Don Benito (Badajoz), se piensa en la posibilidad de montar una instalación de lixiviación estática y por agitación, con recuperación del uranio contenido en los líquidos de ataque por extracción por disolventes, que se estima pudiera estar en marcha para principios de 1972. La producción estimada es del orden de las 35 t. de U₃O₈ al año.

Como resumen de lo expuesto en este apartado, podemos presentar el siguiente cuadro:

Producción (En t. U ₃ O ₈)	Fábrica Andújar	Ciudad Rodrigo	Don Benito	TOTAL (En t. U ₃ O ₈)
Producción actual	65	—	—	65
Año 1972	65	—	35	100
Año 1974 y siguientes	65	400	35	500

Existe un mercado interior importante asegurado, que no podrá ser abastecido totalmente con la producción nacional, a menos que se construyan nuevas fábricas, además de las indicadas. Su construcción dependerá, naturalmente, de la formalización de nuevos yacimientos, posibilidad que se puede completar con optimismo en la etapa actual de la prospección. Por el momento, ya es suficiente incentivo el saber que se investiga una materia prima tan vital como el uranio, con un mercado interior más que asegurado y con unas reservas mundiales más bien escasas por el momento, como veremos seguidamente.

6.3 INVERSIONES

6.3.1 PRESUPUESTOS PREVISIBLES PARA LAS MINAS EN EXPLOTACION, EXCEPTO LA DE CIUDAD RODRIGO

Consignamos a continuación un detalle de las previsiones de inversiones a realizar en los proyectos de explotación, especialmente dedicados a la mecanización del

arranque, carga y transporte de las minas de la zona de Don Benito, con independencia de los gastos normales de funcionamiento del resto de las minas en explotación para el suministro de mineral a la fábrica de Andújar, cuyo ritmo seguirá siendo el mismo, es decir de 65 t. de U₃O₈ anuales.

No se consignan los gastos de personal y mantenimiento porque, lógicamente, estarán relacionados con el total de toneladas a suministrar a las fábricas, y existe todavía cierta imprecisión sobre la época en que comenzará a funcionar a plena capacidad la instalación experimental para minerales de baja ley de la mina «El Lobo», así como su capacidad de tratamiento.

DETALLE DE LAS PREVISIONES DE GASTOS EN INVERSIONES EN PROYECTOS DE EXPLOTACION. III PLAN DE DESARROLLO

	Pesetas
Año 1971	9.987.519
Un dumper 15 t. dos ejes	4.000.000
Una pala cargadora sobre oruga	4.500.000
Electrificación	1.200.000
Bombas, ventiladores	287.519
Año 1972	15.000.000
Dos dumpers dos ejes 15 t.	8.000.000
Una cargadora sobre oruga	4.500.000
Un autobús 44 plazas	866.000
Dos wagon-drill cantera	400.000
Un Renault 4L	93.000
Construcción pistas	500.000
Imprevistos	641.000
Año 1973	19.000.000
Dos dumpers 2 ejes 15 t.	8.000.000
Una pala excavadora 3 m ³	9.000.000
Un camión 10 t.	650.000
Dos wagon-drill cantera	500.000
Electrificación	150.000
Construcción pistas	300.000
Un Land-Rover	200.000
Un coche 4L	93.000
Imprevistos	107.000
Año 1974	3.000.000
Un grupo electrógeno	500.000
Un compresor 10 m ³	1.200.000
Un Land-Rover	200.000
Un camión 10 t.	650.000
Bombas, ventiladores	250.000
Imprevistos	200.000
Año 1975	2.500.000
Un grupo electrógeno	500.000
Un compresor 10 m ³	1.200.000
Bombas, ventiladores	150.000
Imprevistos	650.000
TOTAL	49.487.519

6.3.2 PREVISIONES DE INVERSIONES NECESARIAS PARA LA PUESTA EN EXPLOTACION DE LOS YACIMIENTOS DE CIUDAD RODRIGO

Pesetas

Para la explotación y tratamiento de los yacimientos en pizarras de Ciudad Rodrigo se tiene decidida la constitución de una Empresa Nacional, que, caso de llevarse a efecto, cargaría con los gastos de explotación minera y construcción de la fábrica.

A los solos efectos de que figuren los gastos previsibles en concepto de inversiones, consignamos seguidamente los que se estiman serán necesarios para la puesta en explotación de estos yacimientos, que son los de mayores reservas hasta ahora descubiertos en el país y que fueron hallados e investigados exhaustivamente por la Junta de Energía Nuclear, de tal manera que están preparados para su explotación inmediata.

Los datos que se especifican seguidamente están tomados del anteproyecto de explotación que se realizó en enero de 1968, actualizado en sus precios en junio de 1969.

En las previsiones establecidas en este anteproyecto los materiales a mover anualmente serán:

396.000 toneladas de mineral rico húmedo enviable a fábrica.

485.000 toneladas de mineral húmedo de baja ley, tratable en las eras de lixiviación.

Como, por otra parte, se estima que la relación:

$$\frac{\text{Estéril} + \text{mineral pobre}}{\text{mineral rico}} = \frac{5}{1}$$

el estéril a mover anualmente será:

1.315.000 toneladas

y el todo-uno a arrancar en cantera será:

2.160.000 toneladas

Se considera un total de trescientos días de trabajo al año, resultando que hay que mover diariamente un total aproximado a las 8.000 t. de tierras. Ni que decir tiene que, a efectos de economía en los costos, hay que mecanizar al máximo posible, el arranque, carga y transporte de estos materiales, siempre que esta mecanización sea compatible con la necesidad ineludible de realizar una explotación lo más selectiva posible; es decir, tratar de evitar la dilución del mineral rico con los estériles o con el mineral de baja ley.

Seguidamente se resume la valoración de la inversión en bienes de equipo, que aparece en el anteproyecto de explotación:

EXPLOTACION DE MINERAL RICO

Preparación y conservación de pistas:

	Pesetas
Motoniveladora o bulldozer	4.330.000
Perforación	9.085.100
12 martillos sobre columna y plataforma 12 × × 125.000 = 1.500.000.	
713 barrenas (para los primeros meses), 713 × × 1.300 = 926.900.	
5 motocompresores diesel portátiles de 10 m ³ /min., 5 × 879.700 = 4.398.500.	
1 motocompresor diesel portátil de 16 m ³ / min. = 1.380.000.	

Carga	40.140.000
2 cargadoras excavadoras totalmente hi- dráulicas (tipo Koering Skooder 505), 2 × × 8.400.000 = 16.800.000.	
6 palas cargadoras hidráulicas sobre tractor de cadenas de 1,90 m ³ de capacidad, 6 × × 3.890.000 = 23.340.000.	
Transporte de estériles	30.480.000
12 dumpers de 15 t. (12 × 2.540.000 = 30.480.000).	
Transporte de mineral	31.937.200
4 dumpers de 27 t. 4 × 5.150.000 = 20.600.000.	
7 camiones de cantera con caja para roca de 15 t., 7 × 1.619.600 = 11.337.200.	
Taller	1.700.000
Electrificación	9.500.000
Telecomunicación	750.000
Repuestos, 10 por 100 sobre maquinaria	11.510.540
Total	139.492.840

TRANSPORTE DE MINERAL POBRE

Transporte de mineral pobre para su lixiviación ...	22.660.000
4 dumpers de 27 t.	
4 × 5.150.000 = 20.600.000	
Repuestos, 10 por 100 = 2.060.000	
Total	22.660.000

RESUMEN DE LA VALORACION

Explotación de mineral rico	139.492.840
Transporte de mineral pobre	22.660.000
TOTAL GENERAL	162.152.840

Naturalmente, las fechas en que será necesario contratar en firme esta maquinaria y equipos será anterior a la iniciación de la explotación. Si se toma la decisión de construir esta fábrica en Ciudad Rodrigo dentro del año 1971, se estima que podrá comenzar su funcionamiento a finales de 1972 o principios de 1973, con lo que del total de estos 162 millones de pesetas necesarios para la explotación de los yacimientos que han de suministrar a la fábrica, sólo en lo que se refiere a la inversión en bienes de equipo, se estima que habría que disponer del 50 por 100 en el presente año 1971, del 40 por 100 en 1972 y del 10 por 100 restante en 1973.

Es necesario hacer constar que las cantidades consignadas sólo se refieren a las inversiones necesarias para la puesta en explotación de estos yacimientos. Por consiguiente, no se especifican las inversiones para la construcción de la fábrica de tratamiento de estos minerales, que, caso de decidirse su construcción inmediata, habrán de tenerse en cuenta aparte.

6.4 FINANCIACION

Los recursos necesarios para llevar a efecto los objetivos enumerados anteriormente provendrán de los que la Junta de Energía Nuclear dedica anualmente de las subvenciones del Estado, o de los que oficialmente pueda recibir del III Plan de Desarrollo y de los que procedan de ingresos propios.

6.5 MERCADO INTERIOR

6.5.1 NECESIDADES DE URANIO DEL MERCADO INTERIOR, EN CONEXION CON EL PLAN ELECTRICICO NACIONAL

Lógicamente, cualquier intento de evaluación de las necesidades de uranio a corto plazo han de basarse en las previsiones del Plan Eléctrico Nacional, aprobado por Orden del Ministerio de Industria con fecha 20 de agosto

de 1969. Estas previsiones, en lo que a potencia eléctrica en servicio se refiere, vienen reflejadas en el cuadro 17.

Las previsiones establecidas en el Plan Eléctrico Nacional dan, en el cuadro 17, una demanda de energía para el año 1981 de 154.600 millones de kWh. Esto representa un consumo *per cápita* del orden de los 4.200 kWh.

Como este nivel de consumo es relativamente elevado ya, en la extrapolación que se ha realizado hasta el año 2000 se ha tenido en cuenta una notable disminución de la tasa de crecimiento en la demanda de energía eléctrica.

CUADRO 17

POTENCIA ELECTRICA EN SERVICIO Y DEMANDA DE ENERGIA

(Plan Eléctrico Nacional)

POTENCIA	1 - I - 1972		31 - XII - 1975		31 - XII - 1978		31 - XII - 1981	
	10 ⁶ kW	Porcentaje						
Hidráulica (incluido bombeo)	10,7	56,9	12,5	50,0	14,8	46,3	16,8	43,1
Térmica carbón	3,7	19,7	4,5	18,0	5,2	16,2	5,2	13,3
Térmica fuel	3,8	20,2	5,5	22,0	7,0	21,9	8,5	21,8
Nuclear	0,6	3,2	2,5	10,0	5,0	15,6	8,5	21,8
TOTAL	18,8	100,0	25,0	100,0	32,0	100,0	39,0	100,0
Demanda de energía (en 10 ⁶ kWh).	63,8		68,5		117,8		154,6	

Quizá se vea mejor la influencia relativa de las cifras dadas por el cuadro en la figura 18, que nos da la producción de energía eléctrica en España a partir de 1950 y proyectada hasta el año 2000, en el que se alcanzará una cifra de 478.800 millones de kWh. En la figura 19 se observa la evolución de la potencia instalada, distribuida por clases de energía y referida al mismo periodo de tiempo. Se puede apreciar que en el año 1985 se alcanza casi una igualdad en las proporciones: 34,9 por 100, hidráulica; 31,8, térmica convencional (carbón y fuel), y 33,3 por 100, nuclear. Para el año 2000, las proporciones respectivas son: 18,8, 20,5 y 60,7 por 100.

La demanda de energía eléctrica en un país en desarrollo como es el nuestro crece a un ritmo verdaderamente trepidante. Al ritmo actual, supone la necesidad de duplicar la potencia instalada cada seis-siete años. Aunque esta tasa de crecimiento se impone, decrecerá cuando alcancemos un consumo *per cápita* más razonable que el actual; según se ha indicado anteriormente, el resultado es que tendrán que crecer todo lo que sea posible, tanto la energía de origen hidráulico como la térmica convencional, como la nuclear. En este sentido, la energía nuclear no va a sustituir a las otras formas de energía; sólo va a complementar lo que no podrán alcanzar a dar las demás, dentro siempre de la economía comparada de todas ellas; es decir, los precios del kilovatio/hora en cada momento, dato que será definitivo a la hora de la verdad.

Todo lo que se lleva indicado hasta el momento está dirigido a tratar de deducir la demanda de uranio en España en los próximos años. En la siguiente tabla se especifican las posibles demandas, según dos diferentes hipótesis, deducidas del tipo de reactores que se vayan a instalar por las empresas productoras y referidas al periodo de tiempo de 1966 al 1980.

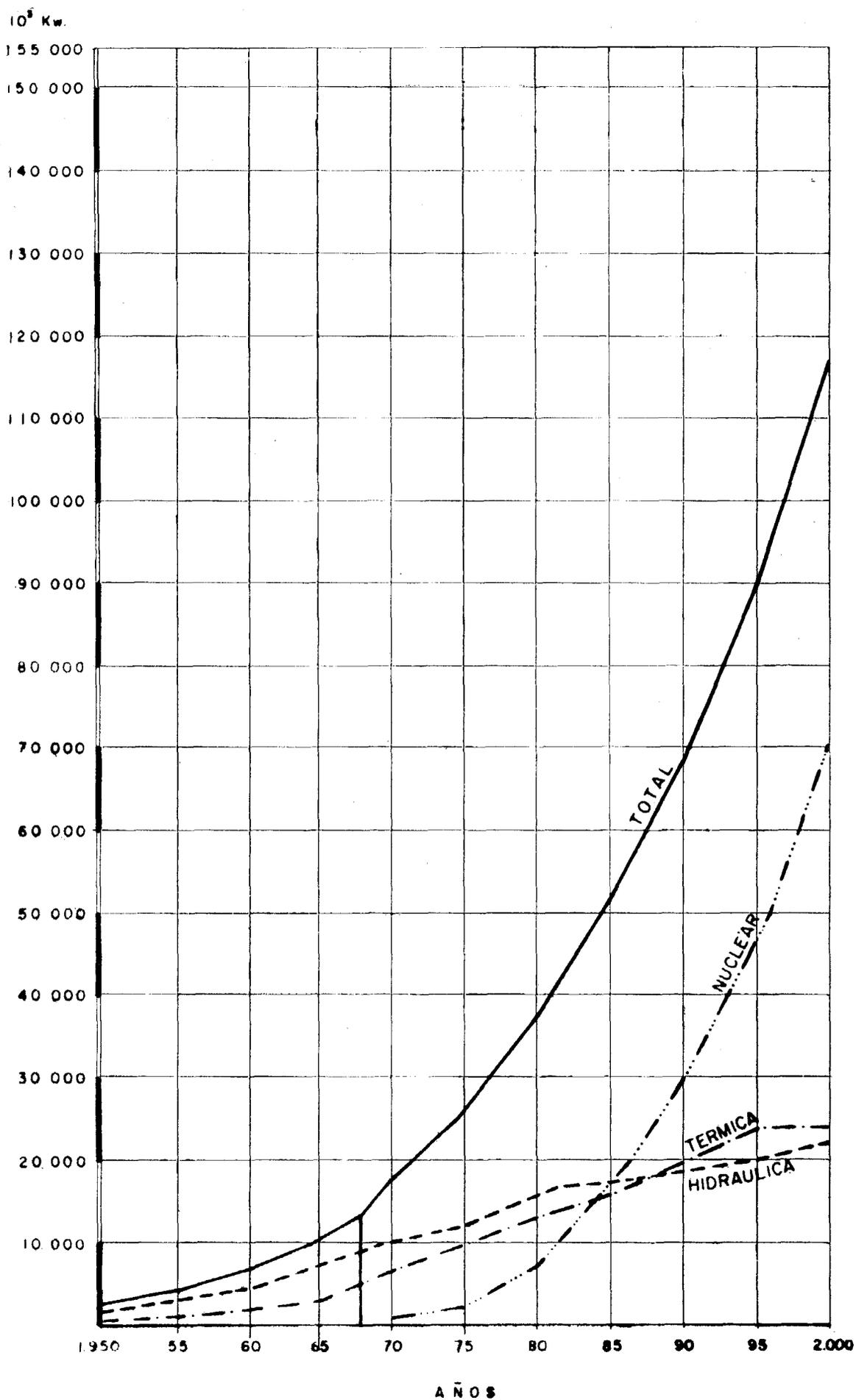
En la primera hipótesis o estrategia, E-1, que figura en la tabla, se supone que se instalarán reactores de agua ligera (en sus dos versiones de agua a presión y agua en ebullición) y reactores rápidos; estos últimos, a medida que lo consientan las disponibilidades de plutonio. La segunda hipótesis corresponde a una variación, en el sentido que desde 1978 las centrales térmicas nucleares que se instalen serán del tipo de agua pesada, o reactores convertidores avanzados, manteniendo el criterio de instalar centrales nucleares de tipo rápido siempre que las disponibilidades de plutonio lo permitan.

La comparación de este cuadro, en lo que se refiere a las necesidades de uranio en los próximos años, con lo indicado seguidamente, respecto a las reservas y posibilidades de producción en los próximos años, resulta mucho más significativa que lo que se pueda decir sobre la necesidad ineludible de forzar, en todo lo posible, la explotación de nuevos yacimientos uraníferos en el país. Para el año 1980, según el cuadro 20, en su estrategia E-1, la demanda de uranio será de 1.520 t. de U, mientras que la demanda acumulada en toneladas de U₃O₈ será de 10.305, es decir, la totalidad de nuestras reservas actuales, a menos de 10 dólares la libra de U₃O₈.

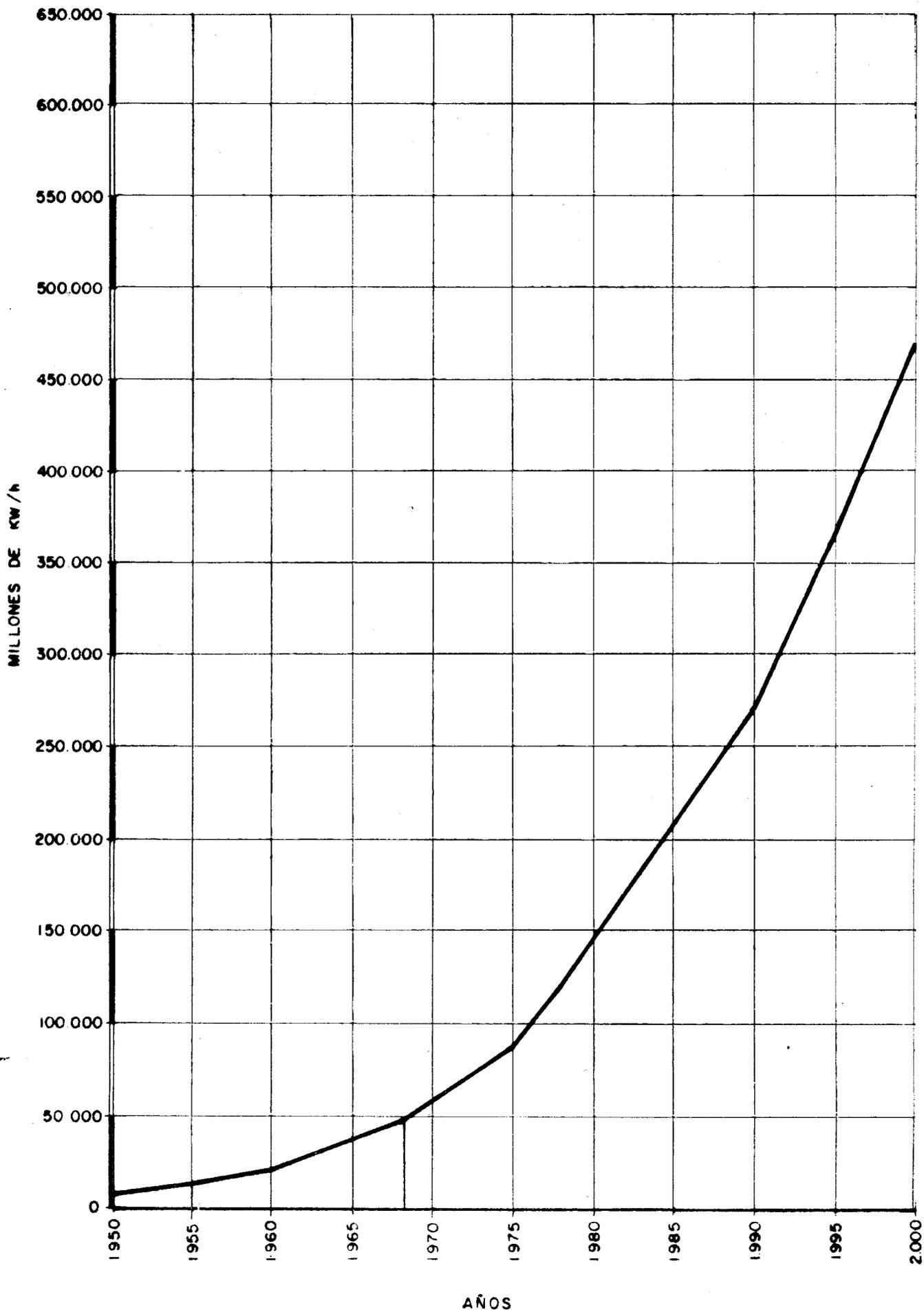
6.6 MERCADO EXTERIOR

La demanda anual de uranio, como se ha visto, será creciente, y de no ponerse en explotación durante la década del 70 nuevos yacimientos que aumenten las reservas actuales como consecuencia de las investigaciones que se lleven a cabo (véase PNIM), no parece probable haya posibilidad alguna de exportar uranio.

EVOLUCION DE LA POTENCIA INSTALADA



PRODUCCION DE ENERGIA ELECTRICA



DEMANDA DE URANIO EN ESPAÑA (SIN RECICLADO)

AÑOS	Potencia instalada MW	ESTRATEGIA E-1 LWR + RAPIDOS		ESTRATEGIA E-2 LWR + HWR (DESDE 1978) + RAPIDOS	
		Demanda anual de U	Demanda acumulada de U, 0,	Demanda anual de U	Demanda acumulada de U, 0,
		Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas
1966	0	77,4	91,3	77,4	91,3
1967	0	0	91,3	0	91,3
1968	150	236,5	370,4	236,5	370,4
1969	150	18,8	392,7	18,8	392,7
1970	600	496,6	978,9	496,6	978,9
1971	600	74,4	1.066,9	74,4	1.066,9
1972	1.000	183,2	1.283,3	183,2	1.283,3
1973	1.000	957,2	2.413,0	957,2	2.413,0
1974	1.000	440,9	2.933,4	440,9	2.933,4
1975	2.500	791,6	3.867,7	791,6	3.867,7
1976	3.000	654,7	4.640,4	396,7	4.335,9
1977	4.000	1.027,8	5.853,4	577,8	5.017,9
1978	5.000	1.076,2	7.123,4	721,3	5.869,2
1979	6.000	1.175,0	8.510,1	779,6	6.789,3
1980	7.000	1.520,0	10.305,0	211,4	7.746,8

6.6.1 CONSIDERACIONES SOBRE RESERVAS Y PRODUCCIONES POSIBLES EN EL MUNDO

La estimación de reservas del mundo occidental, puesta a punto en las reuniones de Viena de 1970, señalan como «recursos razonablemente asegurados» la cifra de 760.000 toneladas métricas de U₃O₈ en el tramo de precios interior a 10 dólares/libra de U₃O₈.

Como se verá más adelante, estas reservas, razonablemente aseguradas a menos de 10 dólares/libra, sólo significan la tercera parte del consumo de uranio previsible hasta final de siglo. Se han contado también los «recursos adicionales estimados», que alcanzan una cifra similar a la anteriormente citada para los razonablemente asegurados. Suponiendo que se confirme la existencia de estos últimos y que puedan ser explotados y tratados en los próximos treinta años, sólo alcanzarían a otra tercera parte de la demanda acumulada previsible de los países no comunistas, hasta finales de siglo, que se estima en el orden de las 2.700.000 t. de U₃O₈ (3.000.000 de t. cortas).

Existe, pues, un problema de abastecimiento de uranio en el mundo, y esto obliga a tomar muy en serio su prospección, apoyándose en los medios técnicos más avanzados. Se dirá que también con el petróleo se pronosticó, hace años, que se iba a terminar, y actualmente existen muchas más reservas que cuando esto se dijo, lo cual es cierto, pero no lo es menos que se ha realizado un esfuerzo fabuloso de prospección por la industria petrolífera hasta encontrar las actuales reservas. Algo por el estilo debe ocurrir con el uranio, pero a condición de no olvidar este esfuerzo, que, en realidad, se está llevando a cabo ya por todos los países con posibilidades.

Otra característica notable de las reservas mundiales de uranio a los precios actuales es que del 85 al 90 por 100 de las mismas se encuentran entre Estados Unidos, Canadá, Africa del Sur y Francia. A su vez, una tercera parte del uranio conjunto de estos cuatro países se encuentra como subproducto de la minería del oro, de los

fosfatos y del cobre, entre otros. Esto quiere decir que el uranio contenido no podrá ser recuperado nada más que al ritmo que impone la explotación de estos minerales acompañantes, por lo que no será posible forzar la producción acompañada al ritmo de la demanda.

A largo plazo, el panorama es menos pesimista de lo que pudiera hacer pensar todo lo anterior, si se tienen en cuenta los avances que se conseguirán en la tecnología de reactores, sobre todo con los reproductores avanzados y los rápidos, en que el aprovechamiento del uranio es prácticamente integral. Cuando se produzcan estos avances tecnológicos, la incidencia del precio del uranio en el costo del kilovatio/hora producido será muy pequeña. Desde este punto de vista, una razonable subida de precio del uranio durante la segunda mitad de esta década se podrá contemplar sin inquietud por los consumidores.

Por consiguiente, las reservas dadas en el tramo de precios de 10-15 dólares/libra de U₃O₈ pueden tener una significación importante a medio plazo. Sin embargo, sólo se investigarán a fondo por los países que los posean, a partir del momento en que se considere previsible una subida del precio del uranio—por encima de los 10 dólares—a corto plazo. Mientras tanto, no se realizarán costosas y exhaustivas investigaciones en yacimientos que puedan estar incluidos en este tramo de precios. Mucho menos se investigarán los de precios de obtención superiores a los 15 dólares/libra de U₃O₈.

En cuanto a la producción actual de concentrados de uranio en el mundo, se ha estimado para el pasado 1969 en las 24.000 tc. (toneladas cortas) de U₃O₈, algo más de la mitad que en el año 1959, en que se alcanzó la máxima producción. Se estima que esta producción deberá alcanzar las 40.000 tc. en 1975, para atender a la demanda, y del orden de las 125.000 tc. de U₃O₈ anuales, para 1985, es decir, cinco veces la producción actual, para lo que habrá de hacer un enorme esfuerzo la industria extractiva del uranio.

6.7 LINEAS DE POLITICA ECONOMICA DEL SECTOR

Queda reflejado en los puntos anteriores.

6.8 REESTRUCTURACION DEL SECTOR

Dada la naturaleza de esta minería y el estado actual ya expuesto, nada hay que añadir al respecto.

6.9 RESERVAS

6.9.1 RESERVAS URANIFERAS ESPAÑOLAS Y POSIBILIDADES DE PRODUCCION

Para la estimación de las reservas de uranio españolas, vamos a conservar el criterio y la nomenclatura del Grupo de Trabajo conjunto de la ENEA y de la OIEA, en sus reuniones de trabajo del 8 al 10 de abril de 1970, en el que ha estado representada la Junta de Energía Nuclear, igual que en las anteriores reuniones de 1967 y 1965.

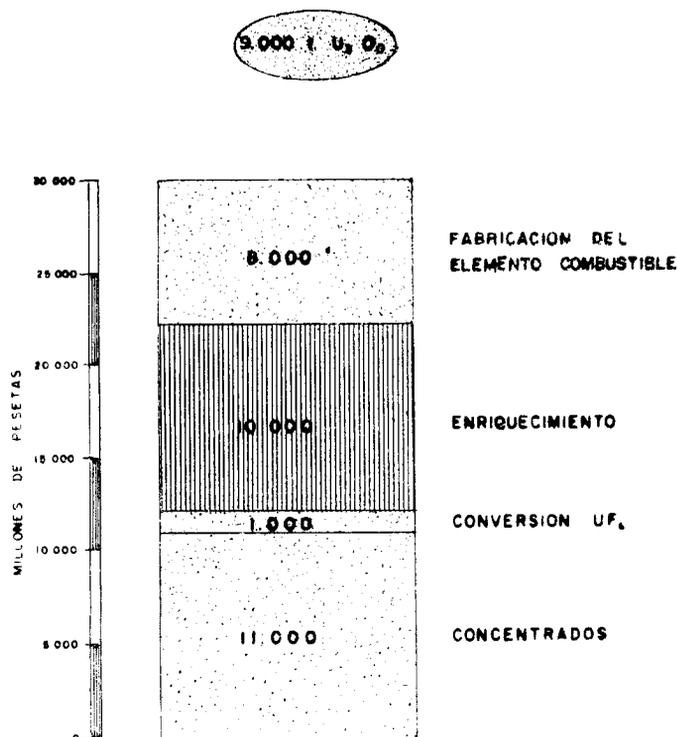
6.9.2 RESERVAS ESPAÑOLAS

En el tramo de precios inferiores a los 10 dólares/libra de U_3O_8 y en la categoría de «Recursos razonablemente asegurados», se han consignado 10.000 t. de U_3O_8 , de las que, deducidas las casi 1.000 t. ya explotadas, nos quedan unas reservas actuales de 9.000 t. de U_3O_8 .

FIGURA 21

VALORES AÑADIDOS EN LAS DIVERSAS ETAPAS DE TRANSFORMACION DE RESERVAS DE URANIO

(En millones de pesetas)



En el gráfico de la figura 21 se indica el valor bruto de estas reservas en forma de concentrados, que alcan-

zan los 11.000 millones de pesetas, así como los sucesivos valores añadidos que suponen su conversión en exaflurouro, el enriquecimiento y la fabricación de elementos combustibles. Sólo la fase de enriquecimiento (en el gráfico queda destacado con distinta trama) sería la que habría necesidad de realizar en el extranjero.

Ciertamente, han aparecido últimamente indicios muy prometedores en lo que faltaba por ver de los terrenos graníticos y metamórficos, así como en el sedimentario de origen continental—como en Soria, Molina de Aragón, cuenca del Viar, etc.—, pero no está lo suficiente adelantada su valoración, por el momento, para poder incluir cantidad alguna que merezca el concepto de reservas.

En el tramo de precios comprendidos entre 10-15 dólares/libra de U_3O_8 se consignan también otras 9.000 t. de U_3O_8 como «Recursos razonablemente asegurados», teniendo en cuenta los yacimientos asociados a los lignitos de la cuenca de Calaf, formada por depósitos lacustres del Oligoceno inferior y algún otro relacionado con terrenos sedimentarios de baja ley. Por tratarse de un uranio de precio superior al actual, su investigación no ha tenido un carácter exhaustivo en este caso, pero se han realizado los suficientes sondeos y estudios geológicos y cartográficos para que la estimación de reservas se haya realizado con cierta garantía. Con una investigación avanzada a zonas más alejadas, pero sobre las que es posible pensar en extrapolaciones razonables, pudieran aparecer otros «Recursos suplementarios posibles».

De acuerdo también con el criterio adoptado en las reuniones citadas de Viena, no se va a tener en cuenta el uranio cuyo precio de obtención previsible es superior a 15 dólares/libra de U_3O_8 , aunque se poseen amplias estimaciones de recursos posibles en España, sobre todo ligadas a las cuarcitas de la zona de Despeñaperros. Se considera acertada esta decisión al tratarse de un uranio muy alejado de los precios actuales o de los que puedan existir en un futuro razonablemente próximo.

6.10 CONCLUSIONES

Se ha demostrado que existe un mercado interior más que asegurado y unas reservas estimables, pero insuficientes para atender a esta demanda a plazo medio y largo.

Como consecuencia de unas posibilidades detalladas en el Programa Sectorial del Uranio del PNIM, que se estiman muy favorables en lo que falta por ver del territorio nacional, se deduce la conveniencia de concretar las mismas con un esfuerzo adecuado en el campo de la prospección e investigación de los minerales uraníferos en el país.

Esto se impone por la necesidad de ahorrar divisas, crear puestos de trabajo investigando y explotando una materia prima de origen nacional y prevenir la posible escasez de uranio en el mercado mundial, que no anda—por el momento—sobrado de reservas a largo plazo.

Es necesario, igualmente, no solamente señalar los posibles yacimientos que puedan ser hallados, sino proceder a su investigación, explotación y tratamiento en las fábricas, hasta la obtención de los elementos combustibles que necesita la industria eléctrica para montar sus centrales de potencia.

Las consecuencias de orden económico, comercial y social que supone poner en explotación unos recursos absolutamente imprescindibles en la programación energética nacional, resultan tan evidentes que no es necesario insistir en ello. La energía nuclear no viene a sustituir a las de origen hidráulico o térmico convencionales, sino a complementar lo que éstas no pueden llegar a dar, por muy espectacular que sea su desarrollo.

Para llevar a cabo esta importante labor de conjunto, no hace falta partir de cero, ya que la Junta de Energía Nuclear ha puesto a punto todas las técnicas necesarias para ejecutar la sucesión de trabajos precisos, desde la radiometría en todas sus formas hasta la explotación y tratamiento de los minerales encontrados. Sólo con proceder a completar algunos de los cuadros de personal

y el material existente se puede conseguir un ritmo adecuado en la investigación y explotación de los recursos uraníferos que pueda contener el país.

En la ponencia de minerales radiactivos del PNEM, y en este resumen, se especifican los recursos económicos que se estiman necesarios para proceder a la explotación de los yacimientos ya encontrados.

Si como consecuencia de los trabajos de prospección e investigación que se deben llevar a cabo (cuyos presupuestos globales se detallan también en el PNEM) aparecen nuevos yacimientos, habrá que realizar los trabajos necesarios para llevar a cabo la explotación y tratamiento de sus minerales en fábrica, hasta obtener el famoso *yellow cake*, una de las materias minerales más buscadas en nuestro tiempo.

**7. SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA
DE MINERALES NO METALICOS**

7.0 INTRODUCCION

Esta monografía incluye las siguientes sustancias: arcillas (attapulgita, bentonita, sepiolita), asbesto, azufre, barita, bauxita, caolín, cuarzo, espato-flúor, estroncio, feldespatos y pegmatitas, fosfatos, granito, kieselguhr, magnesita, mica, sales potásicas, sales sódicas (sal común, glauberita y thenardita), talco y vermiculita.

No figuran en este estudio la andalucita, asfalto, ocre y turba, debido a dificultades técnicas provocadas por la premura de tiempo, que posteriormente serán subsanadas.

La explotación de algunas de ellas, tales como la mica, el grafito, el azufre elemental y el asbesto se halla paralizada debido, en unos casos, a la escasez del mineral; en otros, a su baja calidad, y en todos, a la antieconomía de su extracción.

La explotación de las restantes se halla en actividad, excepto en el caso de los fosfatos, cuyo yacimiento se encuentra en fase avanzada de preparación.

Al resumir el texto de la monografía, se ha pretendido recoger los datos fundamentales que definen la situación actual y las posibilidades futuras de cada una de ellas, procurando que la extensión de la información se halle en consonancia con su interés económico.

Los datos que se recogen acerca de la estructura, programas de producción, de inversiones y su financiación, esquemas de comercialización interna y externa, proporcionan una visión muy esquemática de cada sustancia. Para una información completa la lectura del texto íntegro de la ponencia resulta inevitable.

A quien sienta preocupación por los problemas mineros, este documento, al igual que los restantes que componen el PNEM y, en general, el Plan Nacional de la Minería, no contribuirá ciertamente a tranquilizarle.

En efecto, necesita conocer, entre otras cosas, que para acondicionar la explotación del grupo de minerales no metálicos que aquí se contempla, excluido el caolín, la bauxita y los fosfatos, se requiere, a medio plazo, un volumen de inversión próximo a los 7.700 millones de pesetas, de cuya cifra, las empresas explotadoras tan sólo se hallan en condiciones de financiar una proporción media del 30 por 100, debiendo llegar el resto de fuentes externas. De manera indirecta, se manifiesta una vez más el retraso en los sistemas de explotación, la reducida capacidad financiera, el minifundio y tantas otras deficiencias, que, si no son exclusivas de esta actividad, si son más acusadas.

Si a ello se añade una tendencia anárquica en los sistemas de comercialización (en la mayoría de las sustancias se hace hincapié en la conveniencia de unificar dichos sistemas), graves problemas de infraestructura (puertos, carreteras, ferrocarriles y otros servicios), com-

plejas situaciones de orden social, etc., la magnitud de la tarea a realizar queda al descubierto.

Como también se pone de manifiesto que esta tarea es posible y sumamente rentable.

7.1 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DE LAS ARCILLAS INDUSTRIALES

7.1.1 ATTAPULGITA

7.1.1.1 Estructura

En dos zonas principales se conoce en España la existencia de attapulgita. La más importante, en los términos municipales de Torrejón El Rubio y Serradilla (Cáceres); la otra se halla localizada en el término municipal de Lebrija (Sevilla).

El único yacimiento en explotación es el de Cáceres, que cuenta con una plantilla de personal de cinco trabajadores y en 1969 produjo 3.536 t. de mineral vendible. Es el mayor yacimiento conocido en Europa, estimándose sus reservas en 100 millones de toneladas.

7.1.1.2 Inversiones

Pese a ser susceptible de múltiples aplicaciones, la attapulgita en polvo no tiene en la actualidad la demanda que cabría esperar. El consumo se inclina por esta sustancia en gránulos, y por ello habría de investigarse la obtención de tipos de attapulgita competitivos con los de procedencia americana. Las inversiones que se estiman necesarias para revalorizar este mineral, distribuidas por capítulos, son las siguientes:

	Millones de pesetas
Investigación por sondeos del yacimiento de Cáceres	5
Investigación para el tratamiento más eficaz según calidades	2
Planta de tratamiento	25
Varios	3
Comercialización	3
TOTAL	38

El desglose anual de estas inversiones para la próxima década es el siguiente:

A Ñ O S	Pesetas
1971	5.000.000
1972	9.000.000
1973	11.000.000
1974	10.000.000
1975	3.000.000
1980	—

7.1.1.3 Financiación

Debido al bajo nivel de demanda, no cabe esperar que la iniciativa privada aporte las cantidades necesarias para financiar el programa anterior. Sería preciso contar con la ayuda oficial para financiar el capítulo de investigación que, en sus dos apartados, se cifró en siete millones de pesetas.

7.1.1.4 Objetivos de producción

Si se investiga la obtención de sus diversas calidades, principalmente en forma granulada, y se consigue introducir en el mercado europeo, sería posible en el año 1975 una producción anual del orden de 25.000 t., pudiendo alcanzar en 1980 una producción del orden de 40.000 t.

El desglose anual de estas previsiones es el siguiente:

A Ñ O S	Toneladas
1971	6.000
1972	10.000
1973	15.000
1974	20.000
1975	25.000
1980	40.000

7.1.1.5 Comercialización interior

En el mercado interior, la attapulgita se emplea como elemento revestidor de abonos granulares simples y complejos en insecticidas de alta graduación y en la fabricación de piensos compuestos como elemento aglomerante y granulador, representando un consumo anual de unas 2.000 t., al cual hay que añadir unas pequeñas partidas que se dedican a la fabricación de adhesivos y productos farmacéuticos.

7.1.1.6 Comercialización exterior

Se ha limitado hasta ahora al envío de unos cientos de toneladas a Bélgica, Francia y Portugal con destino a la industria de los insecticidas. Si se lograran obtener las calidades capaces de competir con las de procedencia americana, el mercado europeo presentaría perspectivas muy favorables, dado que en la actualidad la producción americana exporta a Europa mineral por valor de un millón de dólares.

7.1.1.7 Problemas con que se enfrenta el sector

7.1.1.7.1 DE INFRAESTRUCTURA

Por presentarse la attapulgita en yacimientos casi superficiales y en una zona cuyo terreno está dividido en infinidad de propietarios, es preciso tratar con cada uno de ellos para conseguir la explotación en su propiedad y, la mayor parte de las veces, éstos exigen precios excesivos por un terreno cuya riqueza agrícola es muy pobre y sin ninguna otra utilización. Hay que proceder a la expropiación forzosa del suelo para llevar a cabo la explotación y pagar el terreno a su justo precio. Se precisa la colaboración de las autoridades correspondientes para poder realizar la explotación en las zonas más adecuadas, sin necesidad de dilaciones que puedan solventarse con buena voluntad por ambas partes interesadas.

Dada la situación interior del yacimiento, el coste del transporte para la salida a puerto de los productos terminados incide considerablemente sobre el mineral. Sería de desear la obtención de precios especiales de transporte por ferrocarril, para ayudar a revalorizar un yacimiento situado en una provincia que posee escasos valores naturales.

Como el producto tiene un valor por tonelada relativamente pequeño, incide sobre sus posibilidades de exportación el elevado coste de los puertos españoles, que gravan notablemente los precios FOB ofrecidos a los clientes del exterior.

Es de desear para todo tipo de exportación de minerales que los gastos de puerto se revisen de una forma general para evitar que su incidencia sobre el precio FOB represente un porcentaje elevado que impida el fomento de la exportación.

7.1.1.7.2 SOCIALES

El mercado de la attapulgita se presenta hasta ahora con grandes variaciones en la demanda que de él se hace, por lo que sería de desear un trato favorable por el Ministerio de Trabajo para permitir adaptar las necesidades de personal obrero a las vicisitudes del mercado hasta tanto éste no se haya consolidado suficientemente.

7.1.1.7.3 ECONÓMICOS

La crisis económica presente es debida a la falta de mercado suficiente, que anime a mayores inversiones del capital disponible para realizaciones mineras. Es un círculo vicioso el que se presenta con la attapulgita; no se invierte el capital necesario, porque el asunto no es atractivo, ya que no se vende, y no se vende porque no hay capital suficiente para animar las ventas. Es, por tanto, necesaria una inversión oficial, a fondo perdido en el peor de los casos, para revalorizar una riqueza existente en una provincia pobre, con escasos recursos naturales, como Cáceres, necesitada de puestos de trabajo que eviten la emigración actual.

7.1.1.7.4 COMERCIALES

Consecuencia de la falta de capital para investigar el yacimiento y promover los correspondientes usos industriales, tampoco existen medios financieros para llevar a

cabo una acción comercial intensa, tanto en el mercado interior como en el exterior.

7.1.1.8 Resumen y conclusiones

Como queda reflejado, la attapulgita es un mineral cuyas posibilidades pueden ser enormes.

Hay que investigar con profundidad sus propiedades y aplicaciones, así como reconocer el yacimiento de Cáceres, y para ello debe hacerse cargo de este mineral el Instituto Nacional de Industria para que pueda revalorizar un yacimiento único en Europa, arriesgando en ello una cifra del orden de 20 millones de pesetas que pudieran no recuperarse, pero que existe un 80 por 100 de probabilidades de ser altamente rentable.

7.1.2 BENTONITA

7.1.2.1 Estructura

Los yacimientos de bentonita más importantes de España se hallan localizados en las localidades de Níjar y Carboneras (Almería). Existen también en las localidades de Barajas, Paracuellos, Vicálvaro, Parla, Hortaleza y Coslada (Madrid), así como en Villaluenga de la Sagra y Esquivias (Toledo). Se han hallados indicios de este mineral en la provincia de León y en Canarias.

En explotación se hallan siete yacimientos en Almería, con una plantilla conjunta de 72 trabajadores; uno en Madrid, con seis trabajadores, y uno en Toledo, con dos.

Las reservas de este mineral son prácticamente inagotables, siendo la producción en 1969 de 34.957 t., con fuerte tendencia al aumento.

7.1.2.2 Inversiones

El programa de inversiones necesario para hacer frente a una fuerte expansión de la demanda, especificado por capítulos, es el siguiente:

	Millones de pesetas
Mecanización de canteras	36
Mejoras de plantas de tratamiento.	50
Servicios de investigación y mejora.	15
Comercialización	5
TOTAL	106

El desglose anual de estas inversiones para la próxima década es el siguiente:

AÑO	Pesetas
1971	10.000.000
1972	16.000.000
1973	20.000.000
1974	25.000.000
1975	25.000.000
1980	10.000.000

7.1.2.3 Financiación

Se estima que un tercio de la cifra de inversión anterior podría proceder de fondos propios de las empresas, financiándose el resto con fondos externos.

7.1.2.4 Objetivos de producción

La meta que tiene fijada esta sustancia minera consiste en la obtención de bentonita sódica de alta calidad para evitar la importaciones y salir al mercado europeo a competir con las de origen americano.

El programa de producción para la próxima década es el siguiente:

AÑO	Toneladas
1971	52.000
1972	60.000
1973	75.000
1974	95.000
1975	120.000
1980	150.000

7.1.2.5 Comercialización del mineral

Los principales consumidores de la bentonita son: las industrias de fundición (33 por 100), las plantas de peletización de minerales de hierro (30 por 100), lodos de sondeos (20 por 100) y el 7 por 100 como decolorantes y ayuda filtrante. Sus más directos competidores son la sepiolita, attapulgita, hectorita, etc.

7.1.2.6 Comercialización interior

En 1969 el déficit de la balanza comercial de bentonita fue de 26,7 millones de pesetas por la necesidad de importar calidades de mineral que no se consigue en el mercado nacional. El consumo del mercado interior aumenta continuamente a un ritmo de 4.000 t. anuales. Aumento que se traduce para la próxima década en el siguiente consumo aparente:

AÑOS	Toneladas
1971	56.000
1972	60.000
1973	65.000
1974	70.000
1975	75.000
1980	100.000

Unidad: t.

El principal obstáculo para la bentonita nacional es que las calidades que se obtienen sin tratamiento no sirven para el mercado; se hace necesario mejorarlas, con lo cual los precios de venta son altos.

Una inadecuada organización comercial coloca a la producción nacional en situación desventajosa en relación con la extranjera.

7.1.2.7 Comercialización exterior

Se exporta mineral por valor de unos ocho millones de pesetas anuales. El principal obstáculo existente frente a la demanda externa se refiere a los precios elevados y a la escasa variedad de calidades. Pese a ello, existen posibilidades de explotación que quedarían materializadas con una adecuada gestión comercial, cuyo coste se halla fuera del alcance de los industriales.

7.1.2.8 Problemas con que se enfrenta el sector

Los yacimientos españoles no se prestan a una explotación económica y la calidad que se obtiene sin tratamiento no sirve para el mercado, por lo que es preciso transformarla y, por tanto, los precios de venta son altos. No obstante, algunas firmas nacionales están en condiciones de dar bentonita de alta calidad.

Las firmas extranjeras dedicadas a la venta de bentonita disponen, en general, de una red comercial en todo el mundo y con una fuerte introducción cerca de clientes donde es casi imposible tomar contacto si no es de la mano de una de esas grandes firmas.

Como no existen unas normas españolas unificadas que presenten los diversos tipos requeridos y fabricados, tanto desde el punto de vista del fabricante como del consumidor, los agentes extranjeros venden grandes cantidades de bentonita en España con suma facilidad y casi sólo por su fama, adquirida en el transcurso del tiempo. Las empresas españolas no disponen de los medios necesarios para realizar una propaganda eficaz cerca de los clientes en potencia.

En resumen, es un problema económico comercial respecto a las marcas extranjeras de calidad. También es posible indicar que los diferentes fabricantes españoles presentan una competencia desmesurada en relación a los precios que se ofrecen, sin tener en cuenta la calidad, aprovechándose de la ignorancia de los consumidores sobre las cualidades que deben reunir las bentonitas para determinados usos.

Para combatir en parte la desventajosa situación de la minería de la bentonita, en relación con sus posibilidades de venta al exterior, sería muy interesante disponer de información técnica de la fabricación que realizan algunas firmas extranjeras bien mediante asociaciones, visitas programadas oficialmente, para poder conocer las fábricas extranjeras, sus problemas y posibilidades, etc.

7.1.2.9 Resumen y conclusiones

Hay que mejorar la calidad de la bentonita obtenida de los yacimientos españoles y darla a un precio competitivo para sustituir las importaciones que se llevan a cabo actualmente en España.

Existen posibilidades de exportación y para ello se requiere una gestión comercial cuyo valor no lo pueden soportar los industriales. Para resolver este problema, debe promoverse la creación de una empresa comercial, que representara los intereses de diversos minerales no metálicos exportables y que, indudablemente, no tienen capacidad económica para ello, pero que unidos pueden representar un volumen de negocios muy importante.

7.1.3 SEPIOLITA

7.1.3.1 Estructura

Los yacimientos de sepiolita españoles se hallan situados en las provincias de Madrid y Toledo, en las localidades de Vallecas, Barajas, Hortaleza, Paracuellos, Vicálvaro, Parla, Yuncos y Cabañas de la Sagra. El más importante es el de Vallecas.

Se hallan en explotación cuatro de dichos yacimientos: tres en la provincia de Toledo y uno en la de Madrid. En el conjunto de los mismos trabajan 40 obreros.

Las reservas se consideran prácticamente inagotables al registrar un volumen de varias docenas de millones de toneladas.

La producción en 1969 se hallaba situada en 12.523 toneladas de sepiolita pura, esperando para 1970 una producción de 30.000 t. de mineral.

7.1.3.2 Inversiones

El programa de inversiones que se considera preciso para abastecer una demanda con tendencia al alza, distribuida por capítulos, es el siguiente:

	Millones de pesetas
Aumento de la producción de las explotaciones	20
Plantas de tratamiento	110
Transporte	25
TOTAL	155

El desglose anual de estas inversiones para la próxima década es el siguiente:

AÑOS	Pesetas
1971	9.500.000
1972	21.500.000
1973	39.500.000
1974	30.500.000
1975	15.000.000
1976-1980	39.000.000

7.1.3.3 Financiación

Se podría autofinanciar en un 50 por 100, y el resto mediante crédito de las bancas privada y oficial.

7.1.3.4 Objetivos de producción

La situación del mercado y su tendencia permiten, como solución acertada, pasar a una producción de 60.000 toneladas anuales en el año 1975.

La producción programada es la siguiente:

AÑOS	Toneladas
1971	35.000
1972	40.000
1973	50.000
1974	55.000
1975	60.000
1980	80.000

7.1.3.5 Comercialización interior

Las aplicaciones más importantes de la sepiolita las tiene en gránulos, para limpieza de suelos industriales y para el refinado de aceites lubricantes, dadas sus propiedades adsorbtivas y de absorción de aceites y grasas.

El mercado interior no requiere más del 25 por 100 de la producción actual, exportándose el resto. La tendencia del consumo interior es creciente.

7.1.3.6 Comercialización exterior

Se exporta el 75 por 100 de la producción, pudiendo absorber en especial el mercado europeo cifras mucho más elevadas que las actuales. Se trata de un mineral que en este sentido no tiene mayores problemas, considerándose, sin embargo, conveniente la promoción de una empresa comercial que se presentara en el exterior y agrupara los intereses de los diversos productores.

7.1.3.7 Problemas con que se enfrenta el sector

En el estado actual, el sector de la sepiolita no presenta notables problemas a resolver, pues las empresas productoras siguen una marcha ascendente y tienen buenos contactos comerciales que aseguran su marcha y continuidad.

7.1.3.8 Resumen y Conclusiones

La sepiolita es un mineral con posibilidades de futuro, por lo que la promoción de una empresa comercial que representara y agrupara los intereses de los diversos productores en el exterior serviría para incrementar los ingresos en divisas de la nación por aumentos sucesivos en la exportación, ya que es fácil dar mayores producciones en este sector.

7.2 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DEL ASBESTO

7.2.1 ESTRUCTURA

Actualmente no se produce asbesto en España, existiendo cuatro concesiones de explotación en La Coruña y una en Zamora. Entre 1941 y 1961 se produjeron pequeñas cantidades, principalmente en las provincias de Málaga y La Coruña, sin resultados alentadores, por lo que todo el consumo actual ha de ser importado; en 1969 en una cuantía de 85.446 toneladas, y con un coste de 1.236 millones de pesetas.

Las reservas españolas de este mineral son totalmente desconocidas, debido a la ausencia de investigaciones. Interesaría, por tanto, explorar nuestras posibilidades, aun cuando en principio se presenten bastante problemáticas.

7.2.2 CONSUMO

La utilización de este mineral es muy variada, si bien existe un sector, la fabricación de fibrocemento, que en España consume el 90 por 100 del total de la sustancia

importada. En los últimos cinco años el consumo total pasó de 49.423 toneladas en 1965 a 85.446 en 1969. En un 90 por 100 ha sido suministrado por la Unión Sudafricana y Canadá.

Las previsiones que, en base a la evolución futura de la industria del fibrocemento y considerando que el consumo de las restantes industrias utilizadoras supone un 10 por 100 del total, se han realizado, sitúan el consumo de amianto en España, en 1975, entre las 102.000 y las 131.000 toneladas, y en 1980, en torno a las 200.000 toneladas.

7.2.3 RESUMEN Y CONCLUSIONES

7.2.3.1 Minería

La producción española es prácticamente nula, pues si bien en años anteriores hubo alguna, ésta fue mínima y de mala calidad.

Toda la producción nacional no ha alcanzado las 500 toneladas, mientras que solamente en 1969 se han importado 85.446 toneladas.

La producción mundial en 1967 ha sido de 3.431.000 toneladas, existiendo un incremento constante de esta sustancia.

7.2.3.2 Reservas

Las reservas mundiales están evaluadas para unos treinta años.

La existencia de amianto en España es hoy desconocida, si bien es cierto que no ha habido en nuestra patria una investigación en consonancia con el asbesto consumido.

7.2.3.3 Demanda

Principalmente influida por el sector de la construcción. En España el 90 por 100 del amianto consumido lo es en fibrocemento.

En un país con amplio desarrollo industrial, el amianto utilizado por la industria de fibrocemento viene a ser de un 70 por 100 de la demanda total de fibras.

Esta característica de la demanda nos hace considerar que el incremento del mercado en nuestro país no sólo ha de estar influido por el sector de la construcción (como hoy ocurre); otras industrias, como las papeleras, pinturas, etc., han de pesar en el futuro en el constante incremento de amianto.

7.2.3.4 Mercado

Se estima que la importación de amianto en 1975 oscilará entre 102.000 y 131.000 toneladas; si suponemos que el precio actual no varía, representa un desembolso de 1.896 millones de pesetas en la hipótesis alta.

Las dos hipótesis para 1980 representan 2.903 millones de pesetas para la alta y 1.863 millones de pesetas para la baja.

7.3 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DEL AZUFRE

El azufre que utiliza la industria química española procede, fundamentalmente, del contenido en las piritas, lo que ya ha sido tratado en la monografía correspondiente a este mineral.

El resto del azufre se refiere al azufre elemental, cuyo término comprende el procedente de minas, el azufre Frasch y el de recuperación. Este último, por caer dentro del campo de la industria química, tampoco se contempla aquí, quedando, por tanto, reducido el campo al azufre procedente de minas y al azufre Frasch, es decir, a los azufres nativos.

Las minas españolas de azufre se hallan localizadas en las localidades de Hellín, Cenajo y Socovos (Albacete), Lorca (Murcia), Libros (Teruel), Benanaurel (Granada), Benahaduz y Gádor (Almería) y en algunas otras localidades de Levante y Sur de España.

Desde 1960 no se explota ninguno de los yacimientos existentes en el país, debido a su escaso rendimiento. En el último decenio de actividad, la producción máxima fue de 5.780 toneladas, extraído en 1955.

El consumo que la industria química española realiza de azufre elemental, si se exceptúan las pequeñas cantidades de azufre de recuperación que se producen (5.271 toneladas en 1969), procede de importaciones, que supusieron en 1969 una cantidad de 74.511 toneladas, por un valor de 234 millones de pesetas. Estas importaciones proceden de Francia, Polonia y Estados Unidos.

El consumo global de azufre que nuestra industria química realiza supera el millón de toneladas anuales.

7.4 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DE LA BARITA

7.4.1 ESTRUCTURA

En diecisiete provincias distintas se hallan localizados yacimientos de barita. De entre ellas destaca la provincia de Córdoba, seguida de Zaragoza, Zamora, Guadalajara y Santander. El número de establecimientos mineros en funcionamiento es de 57, con un volumen total de empleo de 368 productores. En 1969 se produjeron 68.585 toneladas de mineral vendible, con un valor de unos 43 millones de pesetas.

7.4.2 PROGRAMA DE INVERSION

Para potenciar la minería de la barita incrementando la producción y mejorando calidades, se estima deseable una cifra de inversión de 225,5 millones de pesetas, cuya distribución por capítulos sería la siguiente:

	Millones de pesetas
Mejora y racionalización de las minas existentes	122,5
Construcción de tres modernos lavaderos	60,0
Servicios auxiliares y transportes.	43,0

El desglose anual de estas inversiones para la próxima década es el siguiente:

AÑOS	Pesetas
1971	62.500.000
1972	77.000.000
1973	44.000.000
1974	16.000.000
1975	11.000.000
1976-80	15.000.000

7.4.3 FINANCIACION

La estructura de las fuentes de financiación de la anterior cifra de inversión podría ser la siguiente:

	Millones de pesetas
Autofinanciación	30,5
Crédito bancario	45,0
Crédito oficial	150,0

7.4.4 PREVISIONES DE PRODUCCION

Las previsiones de producción que se formulan para el próximo quinquenio, y su producción al año 1980, arrojan unas cifras del siguiente orden:

AÑOS	Previsiones producción Toneladas
1971	83.000
1972	90.000
1973	100.000
1974	120.000
1975	140.000
1980	180.000

7.4.5 COMERCIALIZACION INTERIOR

El mercado interior absorbe unas 20.000 toneladas-año, que se utilizan en la fabricación de pinturas, vidrio, linóleo, caucho, productos químicos y farmacéuticos. Su capacidad de absorción futura podría crecer a un ritmo del 10 por 100 anual, que puede ser atendida sin dificultad por la producción nacional. Aumento que se traduce para la próxima década en el siguiente consumo:

AÑOS	Toneladas
1971	24.000
1972	26.000
1973	28.000
1974	31.000
1975	34.000
1980	48.000

En la actualidad se importan determinadas calidades que no se producen en España. La cuantía de estas im-

portaciones fue en 1969 de 947 toneladas, con un valor de 5,3 millones de pesetas. Estas importaciones podrían suprimirse si se construyeran plantas de preparación integral de la barita.

7.4.6 COMERCIALIZACION EXTERIOR

El 70 por 100 de la producción mundial de barita se utiliza en la preparación de lodos de perforación de sondeos petrolíferos. España exporta por término medio el 70 por 100 de la barita que produce con destino a Alemania, Francia, Reino Unido y la Unión Soviética. La mayor parte de la cifra de exportación corresponde a mineral bruto, con pérdida relativa si se piensa que un adecuado tratamiento del mismo podría llegar a duplicar el valor del mineral. Las posibilidades futuras de la exportación de barita nacional se verían incrementadas con dos acciones, a todas luces necesarias: la primera, la acción conjunta de todos los productores nacionales de este mineral bajo una fórmula conveniente de integración; la segunda, el montaje de plantas de preparación que permitan la obtención de las diversas calidades demandadas por el mercado. Los mercados con mayores posibilidades para nuestro mineral son la URSS, Reino Unido y Estados Unidos.

7.4.7 PROBLEMAS CON QUE SE ENFRENTA EL SECTOR

7.4.7.1 De infraestructura

Como los yacimientos de barita normalmente se ponen de manifiesto de una manera superficial, se encuentra el explotador con la dificultades que presenta el propietario del terreno, con el que hay que llegar a un acuerdo, que a veces, por elevadas exigencias de éste, hacen casi insuperable la expropiación. Resolver esta cuestión cuando el yacimiento es de interés no presenta grandes dificultades.

Más importante es la mayor o menor proximidad en que se encuentran las vías de comunicación. En general, hay que hacer caminos para llegar al centro productor; a veces, la lejanía desvaloriza un yacimiento por el mayor coste en el transporte. Influye, como antes, para resolver esta situación la calidad y cantidad del mineral; el coste del transporte, en cualquier caso, debe ser el más bajo posible.

Como son puntos aislados, es necesario llevar la energía eléctrica. No siempre las líneas en donde se toma la corriente tiene la suficiente capacidad de suministro, y es necesario reforzar las líneas.

Las provincias de Córdoba y Badajoz, las mayores productoras hasta el momento, poseen un clima seco, que impone la disponibilidad de agua abundante para el deshidratado de la barita; los escasos riachuelos existentes van secos la mayor parte del año, exigiendo que el deshidratado se realice, bien en las proximidades de un río de mayor importancia o bien aprovechando el agua del desagüe de la mina, si lo hay, aunque por desgracia no se cortan manantiales tan fácilmente. La solución de este problema está en situar plantas móviles de preparación previa para un conjunto determinado de pequeñas minas, que sumen una producción prefijada, y, desde aquí, enviar la producción bruta a las verdaderas plantas de preparación integral a instalar.

En el caso de que la mina exija fortificación, la madera necesaria hay que traerla de Huelva o Galicia, ya que en Córdoba, por ejemplo, no hay disponibilidades de estampes de madera.

Por ello, en todos los casos en que sea posible debe realizarse la explotación por hundimiento o, si éste no es factible, con relleno.

7.4.7.2 Sociales

Dada la relativa lejanía en que se encuentran por lo general los yacimientos de barita de lugares habitados, a veces 15 kilómetros o más, el reclutamiento de personal se hace difícil.

La posible solución a base de un transporte diario comunitario sólo es permisible en función del yacimiento; puede ser acertada la construcción de alojamientos en barracones. La calidad de la mano de obra para este tipo de yacimientos no es excesivamente cualificada, exigiéndose principalmente peones mineros, definidos por la Reglamentación para las minas de fosfato, azufre, talco y otras, entre las que la barita se incluye.

7.4.7.3 Económicas

Independiente de la calidad del mineral, aunque es claro que una barita blanca siempre tiene venta, las minas que venden su producción de una manera fija y determinada a una planta de preparación presentan una marcha económica segura y desahogada.

Las fluctuaciones del mercado no las puede soportar el minero sin la correspondiente ayuda, y llega a cerrar la mina, con la consiguiente pérdida de la explotación, si no obtiene ayuda crediticia.

La solución a este problema está en llegar a una cooperación y unificación de los diversos productores por grandes zonas, que puedan tener un fin común y proximidad geográfica. Desde todos los puntos de vista, tanto particular como nacional, es preferible mantener una producción determinada durante toda la vida de la mina a un precio remunerador, pero no alto, que vender sólo en algunas ocasiones, aunque sea a un precio excepcional.

7.4.7.4 Comerciales

La asociación de los mineros de barita es necesaria; actualmente, en la provincia de Córdoba no existe una explotación de eficiencia suficiente que pueda permitirse el lanzar una comercialización integral para la exportación. Es necesaria la colaboración del minero y de la correspondiente planta de preparación para organizar una buena explotación y obtención de las diversas calidades posibles a introducir en el mercado internacional de la barita. Aunque los minerales no sean de alta calidad, una buena selección en mina puede dar un gran porcentaje de mineral adecuado para la correspondiente preparación.

Esta comercialización estará casi resuelta:

— Cuando los contactos que actualmente existen entre los más destacados mineros de barita cristalicen en una sociedad de mayor importancia que absorba las pequeñas producciones de los de menor importancia y determine producción y calidades a cada productor asegurando una compra continuada del mineral, entonces podrá salirse al mercado europeo

con un mayor empuje, garantizando suministros abundantes, regulares y de calidad.

7.4.8 RESUMEN Y CONCLUSIONES

Existen en España suficientes indicios de mineral de barita en numerosas provincias para estimar que las reservas superan los cinco millones de toneladas. Esto representa un valor medio en venta del orden de los seis mil millones de pesetas, para los que se exigiría una inversión de 225,5 millones de pesetas, con unos posibles ingresos en divisas anualmente del orden de dos millones de dólares por la venta al mercado exterior de unas cien mil toneladas, cantidad que podía aumentar progresivamente.

Para ello se llega, tras el estudio que precede, a la siguiente conclusión:

Es necesario llevar a cabo una acción concertada en el sector minero de la barita para agrupar mineros colindantes y zonales, unificar criterios de explotación, especificar producciones, tipificar productos por zonas y comercializar bajo un solo mando la exportación de barita en todos sus grados y conseguir del Banco de Crédito Industrial los créditos necesarios (195.000.000 pesetas) para hacer frente a la acción de concierto.

7.5 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DE LA BAUXITA

7.5.1 GENERALIDADES

Hasta el momento, nuestro país no ha podido disponer de bauxitas aprovechables para la obtención de aluminio metal. El método Bayer no permite el tratamiento de mineral con un contenido en sílice superior al 4 por 100, mientras las bauxitas españolas tienen un mínimo del 15 por 100.

La producción española de bauxitas es de unas cinco mil toneladas con destino a la fabricación de hidrato de aluminio y sulfato de alúmina, siendo utilizada además en la fabricación de cementos y abrasivos.

Se producen 90.000 toneladas de aluminio metal de primera fusión a partir de alúmina de importación.

Deben tenerse en cuenta: las necesidades crecientes de este metal y las condiciones del mercado mundial del mismo, dominado por un oligopolio de unas diez grandes empresas que impone precios y condiciones; las posibilidades por parte de nuestro país de obtener metal a partir de minerales de importación, por el elevado coste del transporte, que aconseja tratar los minerales en las proximidades del lugar de origen, unida esta circunstancia a la rápida disminución de las reservas mundiales y a la inestabilidad política de los países que los poseen.

Todo ello hace necesario un intento por producir alúmina a partir de bauxitas de alto contenido en sílice. Existe un procedimiento, el Genal, patentado por la Allied Chemical Corp. y vendido posteriormente a la Reynolds, que permite tratar bauxitas pobres. Esta podría ser la solución para el problema que la industria del aluminio plantea en la actualidad a la economía nacional.

Nuestro país cuenta con reservas de bauxita en las provincias de Lérida, Barcelona, Tarragona, Teruel y Castellón.

Las más importantes, con un volumen de unos cien millones de toneladas, se hallan en la provincia de Teruel, en la zona de Beceite-Fuentespalda, que tienen un contenido del 36 por 100 de Al_2O_3 , aptas, al parecer, para ser tratadas por el procedimiento Genal.

Convendría estudiar la posibilidad de montar una fábrica de alúmina que podría localizarse en la costa de Tarragona, próxima a la central nuclear de Vandellós, capaz de tratar minerales nacionales y extranjeros, con una capacidad de producción superior a las 200.000 toneladas/año de alúmina. El costo estimado de esta inversión sería de unos 2.500 millones de pesetas.

Las previsiones acerca de la demanda futura de aluminio se sitúan en 150.000 toneladas para 1975 y 200.000 en 1980, con un consumo de alúmina equivalente al doble de estas cifras.

Resulta, por tanto, del máximo interés comprobar la viabilidad del procedimiento anteriormente citado y en caso de obtener resultados positivos estudiar el montaje de la planta anteriormente aludida.

Las producciones de bauxita necesarias para suministrar a la mencionada planta serían de 900.000 toneladas en el año 1975 y 1.800.000 toneladas en 1980.

La programación anual de inversiones sería la siguiente:

A Ñ O S	Pesetas
1971	—
1972	500.000.000
1973	1.000.000.000
1974	750.000.000
1975	250.000.000
1980	2.500.000.000

7.5.2 CONCLUSIONES

Situación actual del sector:

- La producción actual de España es de 90.000 toneladas de aluminio metal de primera fusión, obtenida toda ella de alúmina de importación.
- El problema de suministro de materia prima en todos los países que carecen de bauxitas aprovechables tiene gran importancia, ya que el suministro internacional de mineral está en manos de un oligopolio —menos de diez grandes empresas— que dominan el mercado mundial.
- La obtención de contratos y precios a la larga es aleatoria y está sujeta a las inestabilidades políticas de los países suministradores.
- Los consumidores españoles, ENDASA (INI) y Aluminio de Galicia, por su capital con participación extranjera trabajan con precios políticos impuestos por los intereses de dicho capital extranjero.
- La materia prima utilizada por la industria nacional no es la bauxita, sino la alúmina, procedente del tratamiento del mineral por el procedimiento Bayer, tratamiento que se realiza en los países suministradores.

- El procedimiento Bayer, a pesar de las variaciones y mejoras introducidas en sus cien años de existencia, es incapaz de tratar económicamente bauxitas altas en sílice como las nacionales.
- Las reservas de bauxitas mundiales disminuyen rápidamente y las existentes, repetimos, tienen el inconveniente de la inestabilidad política de los países que disponen de yacimientos y el enorme costo de transporte a los puntos de aprovechamiento.
- La industria del aluminio está formada por empresas de organización vertical, que va de la propiedad y explotación de la mina a la venta del producto manufacturado.

Los puntos anteriores obligan no sólo a España, sino a todos los países industrializados del mundo, a solucionar el problema de este metal, que tiene un ritmo de consumo creciente, y a poner a punto procedimientos metalúrgicos que aprovechen las bauxitas de baja calidad.

En Estados Unidos, la empresa Allied Chemical Corp. patentó hace unos años el procedimiento Genal, que permite el tratamiento de bauxitas altas en sílice, patente que ha vendido recientemente a Reynolds, hoy explotadora de la misma.

7.5.3 RESERVAS

A pesar de una investigación que ha durado más de treinta años, por la limitación de los medios económicos disponibles, queda mucho por hacer en la cubicación de las reservas de los yacimientos conocidos y en la investigación de los nuevos indicios que pudieran encontrarse.

Actualmente, las reservas de bauxita explotables económicamente son en una primera estimación del orden de cien millones de toneladas.

La ponencia considera muy importante recomendar que el Programa Nacional de Investigaciones Mineras dedique los mayores esfuerzos posibles a este sector.

7.5.4 PRODUCCION NACIONAL

La producción nacional de bauxitas es prácticamente nula en España, alcanzando un máximo de seis mil toneladas/año. El aprovechamiento metalúrgico de las bauxitas altas en sílice, hoy resuelto, hacen prever una producción de 700.000 toneladas/año en la cuenca de Fuentespalda-Beceite (Teruel), que suministraría la bauxita necesaria para abastecer la instalación metalúrgica que, ineludiblemente, deberá montar España en un futuro próximo en las proximidades del yacimiento, considerando como ubicación más conveniente la costa de Tarragona, en las proximidades de la central nuclear de Vandellós.

7.5.5 CONSUMO PREVISTO

La previsión de la demanda de aluminio se puede fijar en 150.000 toneladas para 1975 y 200.000 para 1980, con un consumo de alumina equivalente al doble de las cifras citadas.

El aprovechamiento de las bauxitas españolas está supeeditado a la instalación a pie de mina—cien kilómetros de distancia como máximo—de una fábrica de alumina

adecuada a la calidad y composición de muestra mineral, en cuyo caso sería necesaria la siguiente producción:

A Ñ O S	Toneladas
1975	900.000
1980	1.800.000

7.5.6 SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES

La condición imprescindible para el desarrollo del sector es la instalación de una fábrica capaz de producir, en el año 1975, 300.000 toneladas de alumina en primera fase, ampliable al doble en una segunda fase (año 1980).

La Administración debe promocionar la construcción de la misma atendiendo a las siguientes premisas:

- Su necesidad.
- Poder tratar indistintamente bauxitas nacionales y extranjeras.
- Volumen adecuado, 300.000 toneladas de alumina como mínimo.
- Garantía de un costo igual o inferior al de la alumina de importación.
- Respetar los intereses de las industrias actuales de transformación, dándoles entrada en la sociedad que se constituya.

Para lograr tales objetivos se estima necesaria una nueva inversión aproximada de unos 2.500 millones de pesetas, que, dependiendo del carácter de los participes en el desarrollo del negocio, exigirían mayores o menores aportaciones o financiación del sector público nacional.

El criterio de esta Ponencia es que cualquier ayuda estatal, créditos oficiales, exenciones fiscales, etc., tendrían una gran rentabilidad en la economía nacional.

Por tanto, teniendo en cuenta que el aluminio ocupa el primer lugar entre los materiales prioritarios de primer orden, se recomienda:

- Que por una comisión oficial o por cualquier otro organismo o empresa calificada se compruebe de manera fehaciente la viabilidad del procedimiento Genal para el tratamiento de las bauxitas españolas.
- Que el Instituto Geológico y Minero de España dedique interés preferente e inmediato a la investigación y cubicación de las bauxitas de la zona de Beceite-Fuentespalda (Teruel).
- Incluir la minería y metalúrgica del aluminio en lugar preferente del programa del III Plan de Desarrollo Económico y Social.

7.6 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DEL CAOLIN

7.6.1 ESTRUCTURA

Nuestro país posee numerosos y variados yacimientos de caolín diseminados por gran parte de la geografía nacional, aunque pueden señalarse dos zonas de concentra-

ción: la zona Noroeste (Galicia y Oviedo) y la zona Centro-Oriental (Cuenca, Teruel y Valencia). Se hallan en vigor 482 concesiones, que cubren una superficie de 53.000 hectáreas. En explotación se hallan 148 minas registradas que emplean a 1.162 trabajadores, lo que supone una media de unos ocho obreros por explotación. Se trata de una minería muy atomizada, como lo muestra el hecho de que el 76 por 100 de las explotaciones emplean a menos de cinco obreros y tan sólo un 5 por 100 de las mismas emplea más de 25 obreros. En 1969 se produjeron 274.000 toneladas de mineral vendible por un valor de 249 millones de pesetas. Las reservas que pueden calificarse seguras se estiman en 1.500 millones de toneladas de mineral beneficiable, equivalente a 225 millones de toneladas de caolín vendible. Se consideran yacimientos óptimamente explotables los que permiten el arranque a cielo abierto de 2.000-3.000 toneladas/día. La producción media diaria actual es de diez toneladas de caolín lavado por explotación.

7.6.2 INVERSIONES

La rudimentaria estructura del sistema de explotación y en especial de las instalaciones de tratamiento, impiden el abastecimiento en la cantidad y calidad necesarias del mercado interno y el aprovechamiento de las posibilidades que la abundancia de nuestros yacimientos permiten, de cara al mercado exterior.

Una puesta al día de la minería de caolín requeriría las siguientes cifras de inversión.

CONCEPTO	Millones de pesetas
Estudio geológico minero	43,5
Planta piloto	10,0
Tres nuevas plantas de tratamiento total	1.200,0
Dos nuevas plantas de refinado de caolín	100,0
Varias plantas de lavado, molienda y normalización de arenas	94,5
TOTAL	1.448,0

El desglose anual de estas inversiones para la próxima década es el siguiente:

AÑOS	Pesetas
1971	100.000.000
1972	200.000.000
1973	200.000.000
1974	248.000.000
1975	250.000.000
1980	450.000.000

7.6.3 FINANCIACION

No se ha elaborado el programa de financiación.

7.6.4 OBJETIVO DE PRODUCCION

Se estima que solamente para cubrir las necesidades del mercado nacional deberá alcanzarse en 1970 una pro-

ducción de 336.000 toneladas de mineral vendible; en 1975, 507.000 toneladas y, en 1980, unas 700.000 toneladas.

El programa anual de producción para la próxima década es el siguiente:

AÑOS	Toneladas
1971	340.000
1972	380.000
1973	420.000
1974	460.000
1975	507.000
1980	700.000

7.6.5 COMERCIALIZACION INTERNA

El consumo de caolín en nuestro país se ha multiplicado por seis en los últimos siete años, pasando de 40.577 toneladas en 1961 a 262.635 toneladas en 1968. Son sus sectores consumidores:

	Porcentaje sobre el consumo total
Material refractario y gres	40,0
Loza y porcelana	22,5
Cemento	10,0
Papel	23,0
Otros usos	4,5
	100,0

Ni la composición ni la cuantía del consumo corresponden a un país industrialmente desarrollado, siendo por ello de prever cambios sustanciales en las mismas en un futuro próximo.

El reducido índice de producción media por explotación y lo rudimentario de las instalaciones de tratamiento impiden la obtención de un producto de calidad, el mantenimiento de ésta dentro de unas especificaciones determinadas, la obtención de arenas silíceas apreciadas en el mercado y el aprovechamiento de las borras que se producen en cantidad sensiblemente igual a la del caolín. Ello determina la necesidad de recurrir a las importaciones, que en 1969 fueron de 65.000 toneladas, con un valor de 193 millones de pesetas.

7.6.6 COMERCIALIZACION EXTERNA

Las 3.500 toneladas que se importaban en 1961, en 1969 se habían multiplicado por 18, alcanzando las 65.000 toneladas anteriormente mencionadas. La exportación pasó de 13.900 toneladas en 1961 a 33.000 toneladas en 1969, con un valor de 47,6 millones de pesetas. El reducido precio a que se exporta nuestro mineral (900 pesetas/tonelada, frente a las 2.900 pesetas/tonelada del mineral de importación) pone en evidencia la escasa calidad del mismo, cuando, subsanando las deficiencias señaladas anteriormente, es decir, si se lograra producir calidades exportables, podrían colocarse en el mercado exterior (Alemania Occidental, Italia, Francia, Finlandia, África del Norte) más de 300.000 toneladas anuales de caolín.

7.7 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DEL CUARZO

7.7.1 ESTRUCTURA

En España existen abundantes yacimientos de cuarzo, que por su gran calidad tienen un buen mercado exterior. Geográficamente, están distribuidos a lo largo de toda la superficie nacional.

Existen 58 concesiones de cuarzo, con 18.235 hectáreas. Actualmente presentan planes de labores 46 empresas, distribuidas en un total de 11 provincias, de las cuales Vizcaya y La Coruña son las que tienen mayor densidad de explotaciones.

7.7.2 INVERSIONES

En este primer estudio de estas sustancias minerales no se han previsto las inversiones necesarias para la reestructuración de su explotación, pero su importancia hace prever la necesidad del estudio y valoración de las mismas.

7.7.3 PRODUCCION

En los últimos años la producción de cuarzo ha tenido un ritmo creciente, alcanzando en 1969 la cifra de 315.000 toneladas, con un valor de 58,6 millones de pesetas (Estadística Minera y Metalúrgica de España).

Se puede prever, si se consigue una buena comercialización y el adecuado tratamiento de los cuarzos nacionales, la siguiente producción:

AÑOS	Toneladas
1971	400.000
1972	500.000
1973	600.000
1974	700.000
1975	800.000
1980	1.400.000

7.7.4 MERCADO INTERIOR

En el mercado interior de cuarzo, que actualmente alcanza las 250.000 toneladas, se prevé un ritmo de crecimiento análogo al de producción, lo que se traduce para la próxima década en el siguiente consumo aparente:

AÑOS	Toneladas
1971	300.000
1972	350.000
1973	400.000
1974	450.000
1975	500.000
1980	800.000

7.7.5 MERCADO EXTERIOR

Actualmente se exporta cuarzo por valor de 23 millones de pesetas, cifra fácilmente duplicable en 1975.

7.7.6 RESUMEN Y CONCLUSIONES

Interesa crear centros de investigación de mejora de calidades, a la vez que se estudia la mejora y promoción de su mercado.

7.8 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DEL ESPATO FLUOR

7.8.1 ESTRUCTURA

La producción nacional de espato flúor se distribuye por grandes zonas, del siguiente modo:

Zona Norte, que comprende la provincia de Asturias y representa el 53,13 por 100 de la producción nacional; si se incluyen también en esta zona las provincias de León, Vizcaya, Guipúzcoa y Navarra, la participación se eleva al 61,56 por 100.

Zona Noreste, que comprende Gerona y Barcelona y representa un 10,27 por 100 de la producción.

Zona Sureste, que incluye Granada y Almería y donde la fluorita se presenta asociada al mineral de plomo, representando el 23,62 por 100.

El 4,55 restante se distribuye entre las provincias de Sevilla, Huesca y Madrid.

Dos compañías—Minersa y Fluoruros, S. A.—producen el 82,20 por 100 del total de espato flúor ácido. Minersa, con un capital de 150 millones de pesetas, en la cual la participación extranjera es del 30 por 100, posee cinco minas en Gerona, Asturias, Granada y Almería, cuya producción de espato flúor ácido es el 47,4 por 100 de la nacional. Fluoruros, S. A., produce el 35 por 100 del total nacional de espato flúor ácido en su planta de tratamiento de Pinzales (Oviedo).

De entre las restantes minas pueden destacarse como más importantes las de Villabona, Fasa y Argüelles, en Oviedo; las de Rentería (Guipúzcoa) y Carranza (Vizcaya), pertenecientes a la Real Compañía Asturiana de Minas. Cabe mencionar asimismo las posibilidades de Cerro Muriano (Córdoba) y Lújar (Granada).

En total se hallan registrados 23 establecimientos, con una plantilla de personal de 765 productores.

Las reservas actuales pueden cifrarse en 14,15 millones de toneladas a la vista, que aseguran el abastecimiento de la demanda interna y externa.

La producción en 1969 fue de 201.089 toneladas de espato flúor ácido y 30.301 de calidad metalúrgica y cerámica.

7.8.2 INVERSIONES

De acuerdo con los actuales planes de inversión de las empresas se ha elaborado el siguiente calendario de inversión, que abarca el próximo decenio:

INVERSION PREVISTA

AÑOS	Millones de pesetas
1971	190
1972	160
1973	210
1974	220
1975	110
1976-1980	700

Como puede observarse, el ritmo más fuerte de inversión corresponde al próximo cuatrienio, y ello debido a las necesidades inmediatas de ampliación y mejora como consecuencia de una demanda claramente alcista.

7.8.3 FINANCIACION

Aunque no se especifican los programas de financiación, sí se hace constar que la principal fuente serán los fondos propios de las empresas, seguidos del crédito privado.

7.8.4 OBJETIVOS DE PRODUCCION

El programa de producción que se prevé para el decenio que ahora comienza sitúa para 1975 la capacidad de producción en 330.000 toneladas de espato flúor ácido y 45.000 toneladas de calidad metalúrgica. En 1980, la capacidad de producción podría alcanzar las 365.000 toneladas de calidad ácida y 60.000 toneladas de espato flúor metalúrgico.

Los objetivos anuales de producción para la próxima década en calidades ácido y metalúrgico son los siguientes:

AÑOS	Espato flúor ácido	Espato flúor metalúrgico
1971	237.000	35.000
1972	265.000	37.000
1973	310.000	40.000
1974	304.000	42.000
1975	330.000	45.000
1980	365.000	60.000

Unidad : t.

7.8.5 COMERCIALIZACION INTERIOR

El consumo interior de espato flúor se cifró para 1970 en unas 55.000 toneladas, de las cuales el 52 por 100 sería de calidad ácida y el 48 por 100 restante de calidad metalúrgica. En 1975 el consumo interior puede ser del orden de 77.000 toneladas, de las cuales el 53 por 100 sería de calidad ácida y el 47 por 100 de calidad metalúrgica. En 1980 el consumo interior de espato flúor ácido se cifra en 55.000 toneladas y el de metalúrgico en 45.000 toneladas.

Si se comparan estas cifras de demanda interior prevista con las de producción puede comprobarse como ésta rebasa ampliamente a aquélla, no existiendo, por tanto, dificultad alguna para el abastecimiento de las necesidades del país.

7.8.6 COMERCIALIZACION EXTERIOR

España ocupa el segundo lugar del mundo en cuanto al volumen de exportación realizado, precedida por México. La cifra de exportación realizada en 1969 fue de 202.000 toneladas, por un valor próximo a los 494 millones de pesetas.

Las previsiones que se han formulado acerca de la evolución futura de la demanda exterior indican un crecimiento aproximado del 15 por 100 anual acumulado. Estos fuertes incrementos del consumo determinan una tendencia alcista de los precios que está sirviendo de acicate para la búsqueda de sustitutivos. Este es un aspecto negativo a tener en cuenta.

El aspecto positivo del dinamismo de la demanda externa es que pueden ser colocados sin dificultad en el exterior los excedentes de producción nacional, siempre que se den un mínimo de facilidades que alcancen incluso a los pequeños productores. El crédito oficial habría de colaborar en la financiación de estas exportaciones.

7.8.7 OTROS PROBLEMAS QUE AFECTAN AL SECTOR.

7.8.7.1 Infraestructura

Pese a que se ha mejorado considerablemente el estado de la red de carreteras, estas mejoras afectan sobre todo a las carreteras de primer orden. La mayoría de los yacimientos se hallan localizados, sin embargo, en lugares de acceso difícil, donde el estado de la red viaria es deficiente, encareciendo los portes en medida apreciable.

Respecto al transporte por ferrocarril, las tarifas ferroviarias lo hacen muy oneroso, existiendo minas en el interior de la Península que no se explotan o sólo se explotan cuando los precios suben por esta circunstancia. Parece aconsejable una rebaja en las tarifas, según la suma de tonelaje transportado.

En general, el calado de los puertos por donde se exporta el mineral es insuficiente. El de San Feliu de Guixols no permite cargas de barcos superiores a 5.500 toneladas y el de Sevilla de 2.000, debiendo realizarse los embarques por el puerto de Huelva. El de Avilés requiere mejores instalaciones que permitan una mayor rapidez en la carga.

Otras deficiencias se refieren a las instalaciones telefónicas y de suministro de energía eléctrica.

7.8.7.2 Sociales

En la minería del espato flúor, como en general en todo el sector minero, el exceso de mano de obra y la avanzada edad media de las plantillas—unos cuarenta años—constituyen motivo de bajo rendimiento y freno a la mecanización de las explotaciones. Urgen, por tanto, soluciones que sin dañar los intereses del trabajador permitan reducir personal afectado por la mecanización.

7.8.7.3 Otros

La carga adicional que las empresas mineras han de soportar con la creación y mantenimiento de los núcleos de población debería ser, en alguna forma, compartida por la Administración. De ésta interesa también que, en el plano fiscal, se contemple el llamado «factor agotamiento».

7.8.8 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.8.8.1 Recomendaciones de orden técnico

Investigación de yacimiento.—Se debe intensificar la investigación minera en toda la Península, puesto que España, con una minería de plomo de gran esplendor en un pasado próximo, debe contar con reservas de verdadera importancia, mientras que en la actualidad las reservas «seguras» son mínimas.

Implantación de explotaciones a cielo abierto.—Debe fomentarse en todo lo que sea posible el establecimiento de las explotaciones a cielo abierto, con el fin de alcanzar mayores productividades y en definitiva menores costos, aumentando de esta manera la seguridad del personal y el aprovechamiento total del criadero.

7.8.8.2 Recomendaciones de orden comercial

Fomentar las exportaciones, créditos a la exportación. Será obligación de todos fomentar las exportaciones de fluorita, manteniendo y si es posible mejorando las facilidades para la misma, considerando el sector como un conjunto, de tal forma que se beneficien todas las minas que exporten, incluidas las pequeñas, de estas facilidades.

Precios.—Aunque dada la situación mundial del mercado de demanda no parece necesario, debería estudiarse la fijación de un precio mínimo que protegiera a la minería de un descenso brusco en la demanda o de cualquiera otra circunstancia coyuntural.

7.8.8.3 Recomendaciones de carácter social

Excedentes de personal.—Se debe aligerar de una manera definitiva a las empresas de los excedentes de personal que hoy pesan sobre las mismas encareciendo en gran manera los costos. El sistema debe establecerse de tal forma que para 1975 el problema esté totalmente resuelto.

Formación profesional.—Se deben establecer los necesarios centros de formación profesional de tal forma que todos los obreros puedan recibir una formación adecuada. Dicha formación deberá empezar a los dieciséis años.

Trabajo dominical.—Debe establecerse una forma para que no sea necesario el paro dominical en aquellas instalaciones que sufran graves pérdidas por este motivo.

7.8.8.4 Recomendaciones de carácter económico

Financiación.—Será necesario dar facilidades y preferencias para financiar proyectos de rentabilidad asegurada.

Política fiscal.—Creación de una figura de factor de agotamiento para disponer de cantidades que subsanen los problemas inherentes al agotamiento de los cuadros.

7.8.8.5 Recomendaciones relativas a la infraestructura

Carreteras.—Mejorar, ensanchar y mantener todas las carreteras de segundo y tercer orden, que tanta importancia tienen para el transporte minero en diversas zonas de España.

Teléfonos.—Solucionar los problemas de conexiones entre los diversos centros mineros aislados y la capital de la provincia correspondiente.

Puertos.—Acelerar las construcciones de modernización de los puertos de Almería, Huelva, Avilés y Gerona, ya que éstos son los puntos de embarque lógicos para la fluorita.

7.8.9 CONCLUSIONES

7.8.9.1 Situación actual del sector

La producción actual de España es:

- 205.000 toneladas de espato flúor ácido (97 por 100 F₂Ca).
- 30.000 toneladas de espato flúor metalúrgico.

El consumo interior es de:

- 28.000 toneladas de espato flúor ácido.
- 27.000 toneladas de espato flúor metalúrgico.

Las reservas actuales son de 14.100.000 toneladas.

7.8.9.2 Previsiones para 1975

La producción será de 375.000 toneladas, repartidas:

- 330.000 toneladas de espato flúor ácido.
- 45.000 toneladas de espato flúor metalúrgico.

El consumo interior será de:

- 40.000 toneladas de espato flúor ácido.
- 37.000 toneladas de espato flúor metalúrgico.

Las inversiones necesarias para conseguir el aumento de producción se cifran desde 1971 a 1975 en:

- Explotación, 890.000.000 de pesetas.

De estas inversiones se calcula que, de la parte referente a explotaciones, las empresas piensan solucionar el 50 por 100 con su autofinanciación, tratando de obtener el resto mediante crédito a medio y largo plazo.

7.8.9.3 Proyección para 1980

La producción se estima que será de 425.000 toneladas, repartidas en:

- 365.000 toneladas de espato flúor ácido.
- 60.000 toneladas de espato flúor metalúrgico.

El consumo interior será de:

- 55.000 toneladas de espato flúor ácido.
- 45.000 toneladas de espato flúor metalúrgico.

Las inversiones necesarias para conseguir estos aumentos se cifran, aproximadamente, desde 1976 a 1980 en:

- Explotación: 700.000.000 de pesetas.

7.9 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DEL ESTRONCIO

7.9.1 ESTRUCTURA

En España se conoce la existencia de sulfato o carbonato de estroncio en las provincias de Alicante, Almería, Cádiz, Granada, Guadalajara, Guipúzcoa, Jaén, Lérída, Logroño, Málaga, Murcia y Sevilla.

En explotación tan sólo hay un yacimiento en los términos de Málaga y Alhendín (Granada). Su plantilla de personal es de 20 a 25 obreros y su producción en 1969 de 5.000 toneladas.

7.9.2 PREVISIONES DE PRODUCCION

En 1970 se prevé una producción de ocho mil toneladas brutas, equivalentes a unas 2.800 toneladas de mineral vendible, estando actualmente la explotación equipada para producir doce mil toneladas de mineral bruto.

7.9.3 COMERCIALIZACION INTERIOR

Las sales de estroncio se utilizan en usos pirotécnicos, estratégicos y, en la actualidad, para la fabricación de tubos de televisión en color. La demanda interna es de unas 150 a 200 toneladas de mineral vendible, no previniéndose aumentos de consideración en tanto no se emprenda la fabricación de televisores en color.

7.9.4 COMERCIALIZACION EXTERIOR

Las exportaciones alcanzaron en 1968 la cifra de 2.500 toneladas y en 1969 las ocho mil toneladas, demanda que fue atendida en parte con cargo a los *stocks* constituidos en años anteriores. Tanto la demanda interna como la externa, atendiendo a la aplicación que se ha aludido, pueden ver multiplicadas sus cifras actuales en un futuro no muy lejano.

7.9.5 CONCLUSIONES

- La producción actual española de minerales de estroncio se lleva a efecto de acuerdo con una pequeña demanda interior y algo más amplia exterior, pero existen posibilidades de incrementar hasta límites prudenciales, sin ayuda del sector público, conforme dicha demanda vaya aumentando.
- Parece previsible que, a la vista de los datos actuales, esta demanda tanto en el interior como en el exterior aumente hasta cinco o diez veces la actual y aún mucho más con el previsto desarrollo de la televisión en color, aun cuando no surjan nuevas aplicaciones.
- De momento, y en el plazo del III Plan de Desarrollo, no parece necesaria la ayuda del sector público para el incremento previsto de producción de estos minerales.
- Sí, en cambio, parece muy interesante que el Plan Nacional de Investigación Minera (PNIM) dedique su atención al descubrimiento de nuevos yacimientos, comenzando por las provincias en que se ha citado su existencia.

7.10 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DEL FELDESPATO Y PEGMATITA

Existen en España importantes reservas de feldespatos de buena calidad y, por tanto, competitivas en los mercados extranjeros, alcanzando éstas, con una estimación más bien pesimista, los 500.000.000 de metros cúbicos dis-

tribuidos en los yacimientos bien conocidos de Galicia, Gerona y Córdoba.

La producción estimada en 1969 supera las 100.000 toneladas, según datos tomados directamente de una parte de los explotadores. Es necesaria una estadística más real que la actual para poder hacer previsiones de producción y consumo en la próxima década.

Sus aplicaciones son muy diversas, siendo las principales la industria del vidrio y la cerámica, que aseguran a este mineral un importante futuro, de cuyo mercado, por la calidad y cantidad de sus yacimientos, España no debe estar alejada, por lo que se aconseja apoyar a los actuales explotadores, financiando la modernización de sus instalaciones hasta conseguir un importante mercado exterior.

7.11 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DE LOS FOSFATOS

7.11.1 ESTRUCTURA DEL SECTOR

Actualmente no existen minas de fosfato en producción en España, estando abandonadas las labores en aquellas que en un tiempo gozaron de cierta actividad.

Dentro de la antigua minería de fosfatos en España hay que distinguir dos zonas principales: la de Cáceres y la de Sierra Espuña (Murcia), siendo la primera la que alcanzó una mayor importancia.

Ahora bien, las perspectivas de este sector pueden cambiar en breve plazo de forma acusada, ya que las campañas de geología llevadas a cabo por la Empresa Nacional Minera del Sahara, S. A., en los años 1962 y 1963 cristalizaron en el descubrimiento del yacimiento de Bu-Craa, cuya cubicación, resultado de un amplio programa de reconocimiento sistemático, se puede resumir de la siguiente manera:

Superficie mineralizada ...	268 Km ²
Volumen del mineral	953 millones m ³
Tonelaje	1.700 millones t.

En cuanto a leyes, el 57 por 100 de este tonelaje es en mina superior al 68 por 100 en fosfato tricálcico.

La empresa Fosfatos de Bu-Craa, S. A.—antes Empresa Nacional Minera del Sahara, S. A.—, tiene por objeto fundamental la explotación, concentración y comercialización de los minerales existentes en los yacimientos de fosfato de la provincia del Sahara y, por tanto, del yacimiento de Bu-Craa.

7.11.2 INVERSIONES

El volumen de inversiones necesarias para los niveles más significativos de producción es, en resumen, el siguiente:

Capacidad de producción En millones de t/año	INVERSIONES En millones de pesetas		
	Inmovilizado	Circulante	Total
4	13.965	1.208	15.173
6	15.292	1.693	16.985
10	18.154	2.686	20.840

En estas inversiones se incluyen como una parte de los gastos de establecimiento las cargas financieras —2.214 millones de pesetas— hasta el año 1972, inclusive, es decir, hasta la puesta en marcha de la explotación. Si la estructura financiera a que se hace referencia posteriormente fuera distinta de la prevista, lógicamente el importe de estas cargas financieras sufriría las modificaciones correspondientes.

La distribución de estas inversiones en el tiempo se estima de la siguiente manera:

AÑOS	Nivel de producción — En millones de toneladas	INVERSION — En millones de pesetas	
		Anual	Acumulada
Hasta 1970	—	4.362	4.362
1970	—	2.771	7.133
1971	—	3.819	10.952
1972	—	3.234	14.186
1973	4	2.053	16.239
1974	6	870	17.109
1975	6	661	17.770
1976	7	1.015	18.785
1977	8	966	19.751
1978	9	754	20.505
1979	10	335	20.840
1980	10	—	20.840

Las cifras que figuran en este último cuadro incluyen también las cantidades que cada año han de destinarse ineludiblemente a la preparación de las sucesivas etapas de producción y ello explica por qué no concuerdan las cifras de inversión correspondientes, y entre ellas las referentes a cuatro y seis millones de toneladas/año del cuadro primero con las correspondientes a los años 1973 y 1974, respectivamente, del cuadro segundo de este apartado.

7.11.3 FINANCIACION

Para financiar el plan de inversiones expuesto en el apartado anterior se cuenta en principio con las siguientes fuentes de financiación:

- El aporte dinerario del Instituto Nacional de Industria.
- Los préstamos de suministradores de bienes de equipo.
- Los préstamos procedentes del mercado de capitales.
- Los recursos generados por la propia empresa al entrar el negocio en producción.

El aporte dinerario del Instituto Nacional de Industria es, sin duda, el principal canal financiero con que en el momento actual cuenta FOSBUCRAA. Sin embargo, debido a que el Plan de Inversiones del Instituto Nacional de Industria correspondiente al II Plan de Desarrollo no incluyó absolutamente ninguna partida para las inversiones de Fosfatos de Bu-Craa, S. A., su planteamiento financiero se ha visto seriamente afectado.

Se considera preciso que el Instituto Nacional de Industria complete el desembolso del capital social —6.500 millones de pesetas— dentro del cuatrienio 1972-1975.

Se espera iniciar la explotación del yacimiento de Bu-Craa en el año 1973 y se estima en 2.903 millones de pesetas la autofinanciación entre los años 1973 y 1974.

La diferencia entre las inversiones anteriormente in-

dicadas y las dos fuentes de financiación expuestas deben ser financiadas por préstamos nacionales y/o extranjeros, los cuales deberán ser avalados por el Instituto Nacional de Industria debido a la postura adoptada por las entidades bancarias ante las especiales circunstancias que concurren en la provincia del Sahara.

7.11.4 AVALES A OTORGAR POR EL INSTITUTO NACIONAL DE INDUSTRIA

El Instituto tendrá que avalar el principal de los créditos —tanto los procedentes de suministradores de bienes de equipo como los concertados en el mercado de capitales— hasta un importe máximo de 8.932 millones de pesetas, que se alcanzará en 1973.

Si a esta cifra del principal se añaden los intereses y gastos de financiación que requieren asimismo ser avalados para poder concertar aquellas operaciones crediticias, se llega a una cifra de 11.165 millones de pesetas, que constituyen el importe máximo del aval a prestar por el Instituto.

El análisis de estos gastos de financiación se limita a 1974, porque a partir de ese año los resultados previsibles permitirán financiar todas las nuevas inversiones de la Empresa e ir procediendo a la devolución de préstamos, debido a que el factor autofinanciación jugará un papel prioritario.

7.11.5 OBJETIVOS DE PRODUCCION

El programa previsto —máximo objetivo razonable alcanzable— es iniciar la producción en el año 1973 y de acuerdo con el siguiente plan de producción:

AÑOS	Producción de mineral — En millones de toneladas
1973	4
1974	6
1975	6
1976	7
1977	8
1978	9
1979	10
1980	10

Para llevar a cabo el mencionado programa de producción, las necesidades totales de personal se estiman en las siguientes cifras:

ESTIMACION DE PERSONAL PARA 1970-1980

AÑOS	Producción — En millones de toneladas	Personal necesario
1970	—	624
1971	—	958
1972	—	1.405
1973	4	1.650
1974	6	1.840
1975	6	2.070
1976	7	2.240
1977	8	2.410
1978	9	2.580
1979	10	2.745
1980	10	2.745

7.11.6 MERCADO INTERIOR

El consumo de mineral fosfatado en España durante el año 1969 ascendió a 1.358.033 toneladas, mientras que en el 1970 fue de 1.365.484 toneladas, si bien esta cifra no es definitiva.

La evolución de este consumo a lo largo de la década 1970-80, y sobre la base de estimaciones razonablemente prudentes, se puede establecer de la siguiente manera:

AÑOS	Consumo En millones de toneladas
1970	1,36
1971	1,45
1972	1,50
1973	1,55
1974	1,60
1975	1,65
1976	1,70
1977	1,75
1978	1,80
1979	1,90
1980	2,00

Ahora bien, si se considera el desarrollo actual y previsible de la industria española de fertilizantes, y más si se tiene en cuenta que en breve plazo España dispondrá, con la puesta en explotación del yacimiento de Bu-Craa, de los cuatro elementos básicos de dicha industria, como son azufre, nitrógeno, potasa y fosfato, se deben considerar las citadas previsiones como límites inferiores.

7.11.7 MERCADO EXTERIOR

En el año 1969 no ha habido exportación de mineral de fosfato, pues como se ha indicado anteriormente no hay ningún yacimiento en producción.

Esta situación continuará hasta la puesta en explotación del yacimiento de Bu-Craa en el año 1973, la cual se llevará a cabo con unas producciones que sobrepasan ampliamente el consumo nacional, por lo que un porcentaje elevado de dicha producción se destinará a la exportación.

Se pueden prever las siguientes cifras como toneladas a exportar y valor de las mismas:

EXPORTACIONES DE FOSFATO

AÑOS	Tonelajes a exportar En millones de toneladas	Valor de las exportaciones En millones de pesetas
1973	2,45	1.886
1974	4,4	3.388
1975	4,45	3.426
1976	5,3	4.081
1977	6,25	4.812
1978	7,20	5.544
1979	8,10	6.237
1980	8,0	6.160
SUMA	46,15	35.534

Para analizar la repercusión de la explotación del yacimiento de Bu-Craa en la balanza comercial habría que sumar a las cifras anteriores el valor de la producción que se piensa destinar al consumo nacional, ya que este abastecimiento del mercado nacional supone un ahorro de divisas, pues, en caso contrario, habría que recurrir necesariamente a alguno de los suministradores actuales de fosfato, norteafricanos o norteamericanos, del mercado español.

Teniendo en cuenta la falta de producción de mineral de fosfato en España, las importaciones coinciden con la cifra dada como consumo, es decir, que las importaciones en 1969 fueron de 1.358.033 toneladas. En el período 1970-80, las importaciones y su valor se estiman de la siguiente manera:

IMPORTACIONES DE FOSFATOS

AÑOS	Tonelajes a importar En millones de toneladas	Valor de las importaciones En millones de pesetas
1970	1,4	1.078
1971	1,5	1.155
1972	1,5	1.155
1973	1,0	770
1974	1,0	770
1975	1,0	770
1976	1,0	770
1977	1,0	770
1978	1,0	770
1979	1,0	770
1980	1,0	770
SUMA	12,4	9.548

7.11.8 LINEAS DE POLITICA ECONOMICA DEL SECTOR

La puesta en explotación del yacimiento de fosfatos de Bu-Craa supondrá un importante cambio en el sector, y en cuanto a su competitividad, es de esperar, por los factores favorables que se dan en este caso, que se puedan resumir de esta forma:

- Calidad del mineral superior a la media actual del mercado.
- Reservas comprobadas importantes, que permiten abordar cualquier plan de explotación sin temor por amplio que sea.
- Situación geográfica muy favorable con respecto a los mercados europeos, sudamericanos y asiáticos.
- Cargadero de mineral de la máxima capacidad previsible.
- Favorable explotación minera—a cielo abierto—y simple concentración del mineral, sin flotación y sin calcinación.
- Un mercado cautivo—al menos en parte—de cierta entidad.

Por todo ello es de prever un cambio de signo favorable en el sector, para lo cual hay que concentrar los esfuerzos en la puesta en explotación del yacimiento de Bu-Craa.

7.11.9 REESTRUCTURACION DEL SECTOR

Como se ha indicado, la puesta en explotación del yacimiento de Bu-Craa traerá consigo un cambio importante en el sector con el signo favorable justificado anteriormente.

7.11.10 RESERVAS

Se ha realizado ya la investigación de mineral de fosfato en toda la provincia de Sahara y se han cubicado 1.700 millones de toneladas de mineral, que se pueden considerar como reservas probadas, ya que se han reconocido mediante sondeos y pozos de detalle.

7.11.11 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.11.11.1 De orden técnico

La industria de fertilizantes se apoya básicamente en las condiciones de disponibilidad de cuatro materias primas: azufre, nitrógeno, potasa y fosfato.

La posición de la industria española de fertilizantes está hoy sólidamente asentada en cuanto a producción nacional de las tres primeras, y todo hace prever que esta posición favorable no sufrirá un cambio de signo en el futuro. En cuanto al fosfato, las disponibilidades nacionales han sido hasta ahora prácticamente nulas, por lo que la totalidad de las necesidades del mercado español han venido siendo cubiertas por la importación.

La explotación del fosfato de Bu-Craa consolida indudablemente la posición de los fabricantes españoles de fertilizantes y coloca al país en condiciones óptimas en cuanto a seguridad y condiciones de abastecimiento de las cuatro materias primas fundamentales.

De todo ello se deduce que la puesta en explotación del yacimiento de fosfatos de Bu-Craa en el plazo más breve posible es un objetivo de interés nacional al que se le debe prestar la máxima colaboración.

7.11.11.2 De tipo económico

En la hipótesis de ventas considerada son de esperar resultados de explotación positivos desde el primer año de producción en el yacimiento de Bu-Craa, debido, principalmente, a sus características mineras—explotación a cielo abierto y fácil concentrabilidad—y a la posibilidad de acceso a las técnicas más modernas y eficaces de explotación.

La responsabilidad del cumplimiento de los objetivos de producción, inversiones y rentabilidad de la explotación, que harán realidad las previsiones reseñadas, corresponden al Instituto Nacional de Industria, a través de la empresa Fosfatos de Bu-Craa, S. A.

Es evidente la absoluta necesidad de que la empresa reciba los medios necesarios y previstos para el cumplimiento de aquellos objetivos, los cuales se pueden resumir de la siguiente manera:

- Que se complete el desembolso de capital social, hasta los 6.500 millones de pesetas previstos, antes de 1974.
- Que se faculte al Instituto Nacional de Industria para que avale a Fosfatos de Bu-Craa ante enti-

dades bancarias nacionales y/o extranjeras hasta un importe máximo de 11.165 millones de pesetas que se alcanzará en 1973, y que comprende no sólo el principal de los créditos a concertar, sino también los intereses y gastos de financiación que requieren asimismo ser avalados para poder concertar dichas operaciones crediticias.

7.11.11.3 De tipo comercial

Será deseable que por parte de los organismos oficiales competentes se contemple:

- La posibilidad de hacer intervenir el mineral de fosfato en los acuerdos bilaterales, en las operaciones para equilibrar la balanza de pagos y, en general, en todas las operaciones comerciales con el exterior.
- La conveniencia de que el mineral de fosfato disfrute de una desgravación fiscal a la exportación similar a la que se aplique a la potasa.
- Una estrecha vigilancia de los precios de importación para poder usar con la agilidad necesaria las medidas correctivas ante posibles situaciones de *dumping*.

Asimismo, será conveniente establecer una política coordinada de fletes, capaz de aprovechar al máximo las posibilidades que ofrecen las operaciones combinadas de importación de materias primas, tales como carbón y mineral de hierro, con la exportación de mineral de fosfato.

7.11.11.4 De tipo social

Será, asimismo, deseable una especial atención y coordinación de los ministerios correspondientes para asegurar en forma y tiempos oportunos el establecimiento de una infraestructura general en la provincia de Sahara, coherente con el desarrollo previsto como consecuencia de la explotación del fosfato.

Esta colaboración puede consistir principalmente en:

- Política de construcción de viviendas.
- Política de servicios y medios de comunicación.
- Política sanitaria y de instalaciones deportivas.
- Política de enseñanza primaria, media y de formación profesional.

7.12 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DEL GRAFITO

7.12.1 ESTRUCTURA

Se conocen yacimientos de grafito en las provincias de Orense, Lugo, León, Salamanca, Santander, Segovia, Avila, Toledo, Navarra, Sevilla, Huelva, Málaga, Granada y Jaén, todos ellos con bajo contenido en carbono, por lo que sus aplicaciones industriales son escasas. Prácticamente, la producción nacional tanto de grafito natural como artificial (a partir del coque de petróleo) es nula.

Por ello, la totalidad del grafito que se consume en nuestro país es de importación, que se halla situada en

los últimos años, con pocas oscilaciones, en torno a las 900 t. anuales, con un coste aproximado de 14 millones de pesetas.

Las previsiones que sobre el futuro de la demanda interior se han realizado indican un crecimiento muy moderado de la misma, pudiendo llegar a ser, en 1975, de 934 t., y en 1980, de 970 t.

7.12.2 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A la vista de todo lo expuesto anteriormente, se puede considerar lo siguiente:

- El grafito natural existente en España no es de bastante calidad como para poder competir con el extranjero. Para hacer posible esta competencia habría que montar plantas de enriquecimiento.
- Del total del grafito importado, el 95 por 100 es del tipo artificial.
- La demanda para el decenio 1970-1980 se prevé estabilizada en los niveles actuales.
- El volumen de las importaciones se podría reducir con el montaje de industrias para la fabricación de grafito artificial, disponiendo de coque de petróleo, o con plantas para el enriquecimiento del grafito natural existente.

7.13 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DEL KIESELGUHR

7.13.1 ESTRUCTURA

Las zonas más importantes productoras de kieselguhr en España se hallan situadas en las provincias de Jaén (Porcuna, Andújar, Martos, etc.), Albacete (Elche de la Sierra, Liétor), Almería (Benahadux) y Sevilla (Lebrija). Tan sólo existen tres sociedades de relativa importancia, que emplean en conjunto unos 130 productores. La producción en 1969 fue de 8.454 t., con un valor de unos seis millones de pesetas.

7.13.2 PREVISIONES DE PRODUCCION

En 1969, la producción de kieselguhr era el doble de la registrada en 1964. Las previsiones que sobre la producción se formulan indican que ésta puede duplicarse de nuevo en el próximo quinquenio.

7.13.3 COMERCIALIZACION INTERIOR

El kieselguhr tiene su principal aplicación como elemento filtrante de líquidos. Tiene otras muchas aplicaciones; entre ellas, como elemento aislante en la fabricación de abonos, de pinturas y, en general, en variados procesos químicos; de ahí que su consumo tienda a crecer con rapidez. En 1969, España importó 5.700 t. de calidades especiales que no se producen en el país, por un valor próximo a los 20 millones de pesetas. Las reservas nacionales aseguran el abastecimiento de la demanda interna,

aunque en determinadas calidades sea preciso recurrir a la importación, circunstancia que podría disminuirse mediante una labor apropiada de investigación de yacimientos y la mejora de las instalaciones de preparación. A ello contribuiría la acción coordinada de los productores nacionales.

7.13.4 COMERCIALIZACION EXTERIOR

España exporta mineral en cantidad inferior a sus importaciones (1.400 t. en 1969) a distintos países europeos, entre ellos Francia, Alemania Occidental y Reino Unido. Los dos primeros son también importantes productores. Por el contrario, el Reino Unido sólo posee un yacimiento de escasa calidad y podría ser, por tanto, un importante cliente potencial para la producción española. Un servicio comercial común con otros minerales no metálicos proporcionaría, sin duda, unas mayores posibilidades a la comercialización de este producto.

7.13.5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Existen suficientes y calificados yacimientos de kieselguhr en España.

Las ventas de este mineral aumentan cada año.

El empleo más importante de kieselguhr es la filtración.

Hay que concertar con los productores de este mineral el estudio e investigación de las posibles clases de productos destinados a filtración a obtener, para suministrar el mercado nacional, para evitar importaciones y proyectarse con esos tipos seleccionados al mercado europeo, donde existe una gran demanda.

La creación de un servicio comercial común con otros minerales no metálicos ayudaría enormemente sus posibilidades de gestión.

7.14 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DE LA MAGNESITA

7.14.1 ESTRUCTURA

Los yacimientos españoles de magnesita se hallan localizados en las provincias de Lugo, Navarra, Madrid, Avila, Granada y Santander. De entre los que se hallan en explotación, el más importante es el de Navarra, del cual se extrae el 98 por 100 de la producción nacional y emplea a 111 productores de los 121 que se dedican a la extracción de este mineral. En orden de importancia le sigue el yacimiento de Lugo, si bien en la actualidad no se halla en explotación. La producción en 1969 fue de 229.000 t. de mineral vendible, estimándose las reservas seguras en 25 millones de t. y las probables del país en unos 100 millones de t.

7.14.2 INVERSIONES

El programa de inversiones necesario para hacer frente a una fuerte expansión de la demanda, especificado por capítulos, es el siguiente:

7.14.6 COMERCIALIZACION INTERIOR

	Pesetas
Investigación	10.000.000
Preparación	30.000.000
Explotación	30.000.000
Planta de concentración	480.000.000

El desglose anual de estas inversiones es el que se da a continuación:

AÑOS	Pesetas
1971	23.000.000
1972	27.000.000
1973	118.000.000
1974	168.000.000
1975	158.000.000
1976-1980	56.000.000

7.14.3 FINANCIACION

En base a la capacidad financiera de las empresas del sector y de su capacidad de endurecimiento, se ha estimado la cifra que correspondería aportar a las distintas fuentes financieras:

Autofinanciación: 100 millones de pesetas.

Créditos de la Banca privada: 150 millones de pesetas.

Crédito de las Entidades oficiales: 300 millones de pesetas.

7.14.4 PROGRAMA DE PRODUCCION

La magnesita se utiliza en la actualidad en la obtención de óxido magnésico cáustico, así como de magnesita refractaria. Se proyecta, de un lado, triplicar la primera de ambas producciones e incrementar asimismo la segunda; de otro, se pretende estudiar a fondo la obtención del sinter de magnesita.

La producción de magnesita tiende a incrementarse notablemente en la próxima década, esperándose obtener los siguientes tonelajes:

AÑOS	Toneladas
1971	190.000
1972	310.000
1973	320.000
1974	400.000
1975	430.000
1980	600.000

7.14.5 PROGRAMA DE INVERSION

Para aumentar la producción de magnesita simplemente calcinada se prevé una inversión de 50 millones de pesetas. La obtención de magnesita refractaria de buena calidad precisa de una inversión no inferior a los 500 millones de pesetas. En total, el volumen de inversión que se estime preciso para potenciar la explotación de esta sustancia se sitúa en los 550 millones de pesetas.

El principal empleo de la magnesita es el de la obtención de productos refractarios para los hornos de las distintas empresas mineralúrgicas, químicas, etc. Se utiliza también, en medida creciente, en agricultura y ganadería como principal suministrador del ión magnesio.

En España se utiliza fundamentalmente en el primero de los dos usos citados, presentando el mercado interno unas perspectivas muy favorables, debido al desarrollo de las industrias que la utilizan, especialmente si se llega a la producción de las calidades que en la actualidad se importan de Austria, Grecia y Estados Unidos.

7.14.7 COMERCIALIZACION EXTERIOR

En el mercado exterior se encuentra la competencia de la magnesita procedente de Austria, Grecia, Turquía, China continental y Corea, que operan, en múltiples ocasiones, con precios políticos. El comercio exterior de nuestro país presenta un saldo desfavorable, cifrado en 1968 en 75 millones de pesetas, y en 1969, en 37 millones de pesetas. Se exporta magnesita cáustica y sinter a Inglaterra, Alemania y países escandinavos, y se importan determinadas calidades a base de sinter de magnesita, principalmente de Austria, Grecia y Estados Unidos.

Una elaboración más completa de nuestra producción permitiría no sólo la sustitución de importaciones, sino también la introducción en mayor escala en los mercados europeos y estadounidenses. Para ello se considera necesario disponer de una sociedad comercial en los contactos internacionales para suministrar los pedidos justos, tanto en calidad como en plazo de entrega. Las relaciones internacionales pueden lograrse mediante la asociación o delegación en grandes compañías que dominan el comercio mundial. Un programa semejante supondría una repercusión positiva en la balanza comercial de unos cinco millones de dólares anuales.

7.14.8 PROBLEMAS CON QUE SE ENFRENTA EL SECTOR

7.14.8.1 Económicos

El problema económico existente es el de disponer de las grandes inversiones requeridas para los proyectos de mediana y gran ampliación. El obtener magnesita refractaria requerirá ayuda superior para poder financiar las grandes inversiones previstas.

El principal problema con que se enfrenta el sector es la necesidad de ampliar sus producciones y llegar a dar una magnesita calcinada a muerte o refractaria, obtenida en forma de *sintering*, para lo cual deben realizarse las inversiones necesarias y llevar a cabo con decisión su futuro planteamiento.

La mejora de las canteras se lleva a cabo por propia financiación, incluyendo el proyecto de grandes ampliaciones fáciles de obtener, cuando hay mercado. No sucede lo mismo con lo referente a las ampliaciones de las plan-

tas de tratamiento, que exigen grandes inversiones, siendo necesario recurrir al crédito.

7.14.8.2 Sociales

La mano de obra se encuentra fácilmente, pero al estar la minas en parajes agrícolas, son los clásicos inconvenientes de atender al terruño o al ganado, los que originan faltas de trabajo. No se necesita una gran especialización, excepto en algunos puestos de responsabilidad para dar la calidad necesaria, que por sí sola la máquina no puede obtener.

7.14.8.3 Comerciales

Para dar un mayor y más amplio impulso a la proyección europea de la magnesita española y poder competir con Austria, Grecia, etc., es preciso disponer de una sociedad comercial en los contactos internacionales para suministrar los pedidos justos, en calidad, cantidad y plazo de entrega.

Las relaciones internacionales pueden lograrse mediante la asociación o delegación en grandes compañías que dominan el comercio mundial, y que estén ligados a sectores financieros que dominen la producción y asimismo el mercado.

7.14.8.4 Otros

Problema muy importante en el sector de la magnesita es el de investigación técnica sobre los métodos de fabricación del producto de una forma continua para lograr los efectos de un factor de mejoramiento, con lo que la baza precio-calidad influirá en la proyección exportadora del sector, en competencia con otras naciones que ya estudian a fondo sus problemas, a fin de una mejor introducción en los mercados internacionales.

7.14.9 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En España, y en dos zonas principalmente, Lugo y Navarra, existen abundantes reservas de magnesita.

El porvenir inmediato de este mineral es muy brillante, tanto en su variante de magnesita cáustica, como en sinter de magnesia para refractarios, pues debe suministrar la totalidad del consumo nacional y evitar así las importaciones, e incrementar considerablemente las exportaciones que ya se realizan en la actualidad, ayudando de esa forma a la balanza de pagos, por lo que si se unen los ingresos posibles con las divisas que no salen del país, supondrían más de cinco millones de dólares anuales.

Para ello, es necesario realizar inversiones del orden de 600 millones de pesetas, cuya financiación debe provenir en su mayor parte del crédito oficial, mediante una acción concertada de este sector de la magnesita. No es suficiente para acelerar el desarrollo apuntado los créditos a la exportación de que ya dispone la magnesita.

7.15 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DE LA MICA

7.15.1 GENERALIDADES

El yacimiento más importante de nuestro país se halla situado en la sierra de Albarrana, dentro del actual Coto Minero Nacional Carbonell, perteneciente al Estado, a través de la Junta de Energía Nuclear. Este yacimiento de la sierra cordobesa, con minería de interior, no resulta económicamente explotable, dada la baja calidad del producto y su reducido precio en el mercado.

No se conoce ningún yacimiento de mica propiamente dicha que permita la obtención de un producto de buena calidad en placas, hallándose en explotación yacimientos de mineral complejo de mica y feldespatos para la obtención de esta última sustancia. Por tanto, la mica que se consume en el país ha de ser importada por una cuantía, en 1969, de 1.157 t. y un valor de 28 millones de pesetas.

7.15.2 CONCLUSIONES

- No se conoce ningún yacimiento de mica propiamente dicha existente en España y que activando su explotación pueda producir mica de buena calidad, en placas, que evite las importaciones de este producto.
- Las explotaciones en que se produce mica en España actualmente no son para extraer mica, sino feldespatos, y por lo tanto no puede programarse una mayor obtención de mica de mala calidad, desperdicios de mica o mica en polvo, ya que al ser antieconómica su producción como tal dependerá siempre de la mayor o menor intensificación de las explotaciones.
- Las antiguas explotaciones de mica de la provincia de Córdoba, al ser de minería de interior, no son económicamente explotables actualmente, dada la defectuosa calidad del producto obtenido y el bajo precio del mismo en el mercado.
- Sólo podrían evitarse las importaciones actuales con el descubrimiento por el Plan Nacional de Investigación Minera de yacimientos con mica en placas de muy buena calidad y tamaño o volviendo a un régimen autárquico.

7.16 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DE SALES POTASICAS

7.16.1 ESTRUCTURA

La explotación de sales potásicas en España se halla localizada en las zonas de Navarra y Cataluña, pudiendo distinguirse, dentro de esta última, las cuencas de los ríos Cardoner y Llobregat.

Tres empresas explotan esta sustancia: Unión Explosivos Río Tinto, S. A., en Cardona, Balsareny y Sallent; Minas de Potasa de Suria, S. A., en Suria; Potasas de Navarra, S. A., empresa del Instituto Nacional de Industria, en la sierra del Perdón (Navarra).

La composición de la producción actual por empresas es como sigue:

	1969	Porcentaje sobre producción total
Potasas de Navarra ...	223.905	40,6
Potasas de Suria	152.861	27,7
Unión Explosivos Río Tinto	174.009	31,7
(Con el siguiente detalle):		
Cardona	89.741	16,4
Balsareny	36.436	6,6
Sallent	47.832	8,7
TOTALES	550.775	100,0

Unidad: t. K₂O.

Las reservas de los distintos yacimientos se distribuyen del siguiente modo:

	Seguras	Probables	Inciertas	Total
Cardona	4,00	40,50	40,50	85,00
Llobregat	0,14	7,97	10,59	18,70
Suria	0,10	0,64	20,09	20,83
Navarra:				
Silvinita	—	—	—	23,00
Carnalita	—	—	—	21,00

Unidad: Millones de t. de K₂O.

La producción óptima a alcanzar, según la capacidad total de las instalaciones y reservas actuales, se estima que es la siguiente:

	Producción óptima
Potasas de Navarra:	
Silvinita	296.260
Carnalita	274.050
Potasas de Suria	250.000
Unión Explosivos Río Tinto:	
Cardona	256.500
Balsareny	50.000
Sallent	55.000

Unidad: t. K₂O.

7.16.2 INVERSIONES

El calendario de inversiones para el quinquenio 1970-1975 de las empresas productoras de potasas es el siguiente (en millones de pesetas):

E M P R E S A	1970	1971	1972	1973	1974	1975	Total
Potasas de Navarra	525,0	525,0	525,0	525,0	525,0	525,0	3.150,0
Potasas de Suria	57,6	64,4	80,5	85,0	85,5	—	373,0
Unión Explosivos Río Tinto:							
Cardona	42,3	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	347,3
Balsareny	—	30,1	59,5	329,4	88,2	10,0	517,2
Sallent	—	13,7	59,5	329,4	88,2	10,2	501,0
TOTAL	624,9	694,2	785,5	1.329,8	847,9	606,2	4.888,5

Distribuido por conceptos, el anterior calendario de inversiones es como sigue:

	Potasas Navarra	Potasas Suria	UNION EXPLOSIVOS RIO TINTO		
			Cardona	Balsareny	Sallent
Preparación	—	61,0	12,0	—	—
Explotación	—	189,0	129,9	223,8	216,0
Transportes y servicios auxiliares	—	80,0	31,9	104,8	97,0
Planta concentración	—	43,0	173,5	188,6	188,0
TOTAL	3.150,0	373,0	347,3	517,2	501,0

7.16.3 FINANCIACION

Las fuentes de financiación de los anteriores programas de inversión previstos por las empresas son los siguientes:

- Potasas de Suria financiará el programa con fondos propios.
- El plan de inversión en Cardona será autofinanciado en un 20-30 por 100, esperando conseguir para el resto facilidades de pago a cinco años.
- La inversión en Balsareny y Sallent será financiada con fondos externos.

7.16.4 PREVISIONES Y PRODUCCIONES

Todas las empresas productoras tienen actualmente en marcha planes de ampliación muy importantes que permitirán alcanzar, a partir de 1975, capacidades del siguiente orden:

	Previsiones producción
Potasas de Navarra ...	500.000
Potasas de Suria	250.000
Unión Explosivos Río Tinto	500.000
(Con el detalle siguiente):	
Cardona	250.000
Balsareny	125.000
Sallent	125.000
TOTAL	1.250.000

Unidad : t. de K₂O.

El desglose anual de producción para la próxima década es el siguiente:

AÑOS	Producciones
1971	655.000
1972	772.000
1973	935.000
1974	1.100.000
1975	1.210.000
1980	1.250.000

Unidad : t. de K₂O.

7.16.5 COMERCIALIZACION INTERIOR

Salvo unas pequeñas cantidades que consume la industria, el consumo de sales potásicas, bien directamente en forma de cloruro o bien previa transformación en sulfato, tiene como destino final la agricultura. La estructura del consumo en 1969-1970 ha sido como sigue:

CONSUMIDORES	Porcentaje sobre total K ₂ O
Cloruro potásico para uso directo ...	23
Sulfato potásico para uso directo ...	24
Fabricación de abonos compuestos	37
Contenido en abonos compuestos importados	8
Usos industriales	8
TOTAL	100

La cifra de consumo interior en la campaña 1969-1970 se cifra en 230.998 t. de K₂O, con incremento en el último quinquenio en torno al 15 por 100 como media anual; estimándose que el consumo óptimo de la agricultura española oscila entre 500.000 y 700.000 t. anuales. El desfase actual es, por tanto, considerable, siendo de prever que el consumo crezca, en el próximo decenio, a un ritmo del 7 por 100 anual, con lo cual, en 1975, se consumirían 360.000 t. de K₂O, y en 1980, 500.000 t.

De cara al mercado interno, la unificación comercial llevada a efecto últimamente reportará ventajas indudables, pensando en un mejor servicio al cliente.

Otros varios problemas se podrían citar en torno a la comercialización interna, entre ellos, las importaciones de K₂O en abonos compuestos a precios de *dumping* las deficiencias del transporte ferroviario; la dificultad de efectuar las necesarias provisiones de suministro, tanto para la industria como para uso directo, pero especialmente para este último; el desfase de los precios internos, estabilizados desde 1966 y muy por debajo de los que rigen en la CEE.

7.16.6 COMERCIALIZACION EXTERIOR

España ha venido exportando, en el último decenio, una proporción de su producción que oscila entre un 60 y un 70 por 100. En la campaña 1969-1970, la exportación fue de 329.374 t., por valor de 994 millones de pesetas. La comercialización de la producción de la cuenca navarra la realiza Potasas de Navarra, S. A., y la de la cuenca catalana, a través de la Sociedad Comercial Potasas Españolas, S. A. El volumen de la exportación nacional representa sobre el total de la exportación mundial un 7 por 100 aproximadamente, con destino, en un 80 por 100, a países del continente europeo.

El mercado internacional atravesó, entre 1966 y 1969, por circunstancias críticas, debido a la irrupción de los nuevos productores canadienses, cuyos yacimientos pueden considerarse como los más ricos del mundo. El plan de reglamento de producción y venta adoptado a fines de 1969 por el gobierno canadiense, fijando cuotas y precios mínimos, produjo efectos a lo largo de 1970, reaccionando positivamente los precios.

En el supuesto de que esta reglamentación continúe, España no encontrará mayores dificultades para colocar los excedentes de su producción en los próximos años.

Siguiendo la tendencia internacional en el mercado de la potasa hacia la concentración, se ha realizado últimamente la unificación comercial de Potasas de Navarra, Sociedad Anónima, y Potasas Españolas. Esta organización tendrá una dimensión explotadora a nivel internacional.

Entre los varios problemas que de otra índole afectan a la comercialización exterior de la potasa, cabe citar: insuficiencias en las instalaciones portuarias en Barcelona y Pasajes; rigidez administrativa en la mecánica del crédito a la exportación y suministro de divisas para pago de fletes; el reducido tipo de desgravación fiscal a la exportación, etc.

De las estimaciones reseñadas en apartados anteriores (capacidad de producción a partir de 1975, 1.250.000 t. de K₂O; consumo interior en 1980, 500.000 t.) resulta que en 1980 los excedentes para exportación pueden ser del orden de las 750.000 t.

7.16.7 CONCLUSIONES

- La potasa es indispensable como elemento nutritivo de las plantas y, por tanto, para la agricultura española, bien para uso directo o como materia prima para la fabricación del sulfato de potasa y de los abonos compuestos y complejos.
- La exportación de potasa es un renglón muy importante en la balanza de pagos.
- España cuenta con importantes reservas de potasas en Cataluña y Navarra.
- Se trata de una industria básica, que exige fuertes inversiones. Su problemática social, debido a la importancia del factor mano de obra, y sus efectos multiplicadores en otros sectores (transporte, industrias de transformación, agricultura, etc.), impone se le dé por la Administración un trato favorable desde todos los puntos de vista.
- A pesar de preverse a plazo medio un exceso de oferta en el mercado mundial, España debe proseguir sus planes de expansión, quizá algo matizados, ya que los aumentos, si bien son importantes en cifras relativas, lo son menos en cifras absolutas. Además, se trata de un sector en el que España tiene gran tradición y experiencia, tanto industrial como comercial, y la situación de las minas españolas, cercanas a los puertos de embarque de Barcelona y Pasajes, es favorable de cara a la exportación.
- El consumo de Potasa en España es francamente bajo, no sólo en relación con el consumo de nitrógeno y ácido fosfórico en nuestro propio país, sino comparándolo con el de los otros países del Mercado Común.
- El Ministerio de Agricultura debe desarrollar un plan de promoción en favor de la potasa, para lo cual contará con la ayuda de los productores. Estos, por su lado, emprenderán una acción de propaganda y divulgación, con sus propios medios.
- Contar con un consumo nacional importante es trascendente para la industria potásica española. En caso contrario, este sector se encontraría demasiado expuesto a los avatares del mercado internacional.
- El precio de la potasa en España está estabilizado desde el año 1966, encontrándose muy por bajo del que rige en los países del Mercado Común. Es, por tanto, necesario reajustar los precios de la potasa en España con la máxima urgencia.
- Ante la competencia exterior, es preciso conservar una posición competitiva, no sólo en cuanto a costo de producción, sino también en cuanto a facilidad de transporte y disponibilidad de las calidades requeridas por la clientela.
- Importancia especial debe darse a los medios de transporte y a las instalaciones portuarias, habida cuenta del gran volumen de mercancía que se ha de mover.
- Independientemente del tonelaje que se despachará hacia el interior del país, por camión y RENFE, puede estimarse que una vez realizados los planes de producción habrá que situar en los puertos de Pasajes y Barcelona aproximadamente 1.400.000 tone-

ladas anualmente. Para ello se precisa la colaboración de RENFE y de Ferrocarriles Catalanes.

- La capacidad de almacenamiento que tiene Potasas de Navarra en Pasajes es francamente insuficiente a la vista de las nuevas producciones. Es preciso obtener una nueva concesión de la Junta de Obras del Puerto y la exclusiva o, por lo menos, la prioridad absoluta de la utilización de los muelles.
- En Barcelona se está construyendo un nuevo hangar, con suficiente capacidad de almacenamiento y ritmo de carga. También en este caso es preciso que la utilización del muelle no sea interferida por el atraque de barcos ajenos a la potasa.
- Un inconveniente para introducir la potasa española en muchos mercados de ultramar es la insuficiencia de líneas regulares que hagan escala en Pasajes y Barcelona.
- El Plan Nacional de Minería aprueba la decisión de unificación comercial de todas las minas de potasa española. Esta es la única forma de tener una dimensión adecuada a escala internacional.
- Es necesario agilizar toda la mecánica referente al crédito a la exportación y al seguro de crédito a la exportación. Asimismo, se precisa la ayuda del IEME con el fin de obtener con gran rapidez las divisas necesarias para pagos de fletes.
- Debemos estar en condiciones de ligar las exportaciones de potasa con el llamado comercio de Estado, así como tener una situación prioritaria en las exportaciones a países consumidores de potasa con los cuales se mantienen acuerdos de *clearing*: Polonia, Colombia, Marruecos, etc.
- Es preciso modificar el actual tipo de desgravación fiscal a la exportación para la potasa, incrementándolo hasta el 13 por 100.
- Debe mantenerse la reciente política de impedir la importación de potasa en forma de abonos compuestos, por cuanto dichas importaciones se efectúan a precios de *dumping*, y la producción española es más que suficiente para atender las necesidades del agro español.

7.17 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DE LAS SALES SODICAS

7.17.0 INTRODUCCION

Las sales sódicas que, como procedentes de explotaciones mineras, se consideran en el presente trabajo son las dos siguientes:

- Sal común:
 - Salinas marítimas.
 - Sal de manantial.
 - Sal gema.
- Sulfato sódico:
 - Thenardita.
 - Glauberita.

7.17.1 SAL COMUN

7.17.1.1 Estructura

Tres son las distintas fuentes de producción de sal común: los yacimientos de sal gema, las sales marítimas y los manantiales salinos.

Yacimientos de sal gema en nuestro país existen 17 en explotación, que emplean a 286 productores. El más importante es el de Polanco (Santander), con una producción en torno al millón de toneladas en 1969, calculándose sus reservas seguras en 90 millones de toneladas. Le siguen en importancia los yacimientos de la zona de Remolinos, en Zaragoza, con producción conjunta en torno a las 50.000 t. anuales. Existen otros en las provincias de Alicante, Burgos, Cádiz, Granada y Navarra, con producciones insignificantes. Como posible centro de producción futura cabe mencionar la zona de Ubeda (Jaén).

Centros de producción de sales marítimas existen unos 120, distribuidos por las provincias de Alicante, Almería, Baleares, Barcelona, Cádiz, Huelva, Murcia y Las Palmas, que emplean a 2.478 productores. Los más importantes son las salinas de Torreveja y La Mata (Alicante), con una producción, en 1969, de 376.500 t. Las restantes salinas registran niveles muy inferiores de producción, entre 20.000 y 50.000 t., las más importantes, y muy inferiores las demás.

En cuanto a los manantiales salinos, pese a su relativa abundancia en nuestro país, explotándose 31 establecimientos mineros, su producción es muy baja: unas 24.000 t. para el conjunto de los mismos.

7.17.1.2 Inversiones

La inversión necesaria para financiar los proyectos actualmente en curso y que se hallarán terminados en 1973 se estima en unos 484 millones de pesetas, de los cuales 374 permitirán a las salinas de Torreveja y La Mata, con la puesta en explotación racional del yacimiento de sal gema del Pinoso (Alicante), duplicar con amplitud su actual producción, es decir, situarla en torno al millón de toneladas anuales. La aportación estatal a este proyecto concreto es de 130 millones de pesetas. La financiación del resto de la inversión no presenta dificultad. El programa de inversión desglosada por años es el siguiente:

AÑOS	Inversiones
1971	220.000.000
1972	130.000.000
1973	22.000.000
1974	22.000.000
1975	22.000.000

Unidad: pesetas.

7.17.1.3 Previsiones de producción

A partir de 1971, el yacimiento de Polanco pasará a producir 1,10 millones de toneladas, que, junto con la ampliación de las salinas de Torreveja y La Mata, a la vez que con las restantes explotaciones, dará lugar al siguiente programa de producción para la próxima década:

AÑOS	Producciones
1971	2.275.000
1972	2.425.000
1973	2.645.000
1974	2.665.000
1975	2.875.000
1980	3.325.000

Unidad: t.

7.17.1.4 Comercialización interior

La evolución de la demanda de sal común ha seguido una tendencia creciente debido, principalmente, a un aumento de las necesidades de la industria química, que consume el 60 por 100 del total. Estos aumentos es de prever continúen en el futuro, pudiendo esperarse en la próxima década el siguiente consumo nacional:

AÑOS	Consumos
1971	1.975.000
1972	2.075.000
1973	2.195.000
1974	2.215.000
1975	2.375.000
1980	2.825.000

Unidad: t.

7.17.1.5 Comercialización exterior

España figura entre los diez primeros países del mundo exportadores de esta sustancia. El excedente que se prevé va a producirse como consecuencia de los proyectos de modernización en marcha; podrá colocarse en condiciones competitivas de costo en los mercados exteriores, debido a la avanzada tecnología que dichos proyectos incorporan. El volumen de sal destinado a la exportación, que venía decreciendo desde 1962 por aumento de las necesidades interiores, registrará en un futuro próximo aumentos importantes. Los países que tradicionalmente vienen absorbiendo nuestra exportación son: Japón, Italia, Estados Unidos, Dinamarca, Canadá e Islandia, entre otros.

7.17.1.6 Conclusiones

A la vista de todo lo anterior, se llega a las siguientes conclusiones:

- En cuanto a reservas de sal común, España cuenta con unas posibilidades ilimitadas.
- Estas reservas pueden clasificarse en cuatro grupos:
 - Salinas marítimas.
 - Yacimientos de sal gema.
 - Manantiales salinos.
 - Yacimientos salinos complejos en los que la sal aparece como subproducto.
- Dentro de los dos primeros grupos existen explotaciones de gran importancia, cuyo nivel técnico de laboreo se encuentra a la altura de los más avanzados internacionalmente. Como ejemplo del pri-

mero pueden citarse las salinas de Torrevieja y de La Mata, en la provincia de Alicante, y en cuanto al segundo, el beneficio del yacimiento de sal gema de Polanco, en la provincia de Santander.

— Además de las explotaciones antes citadas, existen dentro de los dos primeros grupos un gran número de explotaciones de tipo artesanal, con tendencia natural a desaparecer.

Los factores principales que contribuyen a dicha desaparición, dentro de las del primer grupo, son: la importante revalorización de los terrenos marítimos, provocada por el turismo, y la dificultad de mecanizar y mejorar rendimientos en una gran parte de ellas. Por lo que respecta a las del segundo grupo, el encarecimiento y escasez de mano de obra es causa del abandono de las mismas.

— Por lo que se refiere al tercer grupo, ninguno de los aprovechamientos de manantiales salinos existentes en nuestro país tiene posibilidad de pervivencia, y por lo tanto ha de contarse con su desaparición en plazo relativamente breve.

— Respecto al aprovechamiento de la sal común como subproducto de los yacimientos salinos complejos, es tema que está siendo estudiado por algunas empresas, existiendo, al parecer, planes concretos para producción de sal común.

— La evolución de la demanda del mercado interior de sal común presenta una línea claramente ascendente, totalmente en consonancia con la trayectoria seguida por otros países más desarrollados. Este crecimiento de la demanda está provocado, principalmente, por el progresivo consumo de cloro por las industrias químicas que se instalan con destino, principalmente, a la producción de plásticos.

— Los importantes proyectos que hoy día se encuentran en ejecución por las empresas, con vistas al aumento de la producción de sal común en nuestro país, aseguran plenamente en el futuro el abastecimiento normal de este producto en el mercado interior.

— La avanzada tecnología que se utiliza en estos proyectos garantiza precios de costo plenamente competitivos en el mercado exterior. Con la entrada en producción de estos proyectos no solamente se conseguirá el adecuado abastecimiento del mercado interior, sino un importante excedente de sal común durante los primeros años; esa competitividad de precios permitirá recuperar y ampliar los mercados exteriores que ha sido preciso abandonar estos últimos años, debido al aumento de la demanda nacional.

— La ejecución de los proyectos en curso supondrá una inversión total de unos 500 millones de pesetas, y se espera que el año 1973 pueda haberse iniciado la producción de todos ellos. El Estado participará en este esfuerzo con las cifras de unos 130 millones de pesetas, con los cuales funcionará parte del proyecto que se relaciona con su propiedad patrimonial de Torrevieja. El resto de la inversión correrá a cargo de la iniciativa privada.

— La infraestructura del país, que atiende al sector de producción de sal común, se considerará suficiente en cuanto a transportes e instalaciones eléctricas se refiere. Únicamente se acometerá la construcción, como ya se ha expuesto al tratar concretamente del

proyecto del Pinoso, de un pipe-line de una longitud aproximada de 50 kilómetros.

— La selectividad natural que se va produciendo en el sector con el cierre de las explotaciones marginales da lugar a algún excedente de mano de obra, que siempre es de poca importancia, puesto que así lo son los aprovechamientos que se abandonan.

En el proyecto de incorporación del yacimiento del Pinoso a las salinas de Torrevieja, que es el que únicamente por su importancia podía tener alguna repercusión laboral, no la presentará precisamente por el hecho de que la producción, aumentada de una manera sustancial, se obtendrá prácticamente con la misma plantilla de personal que en la actualidad.

El resto del sector, en aquella parte que por sus circunstancias y volumen de producción subsistirá en el futuro, puede considerarse que actualmente se encuentra reestructurado.

— No presenta dificultad alguna la financiación de las inversiones incluidas en los proyectos que actualmente se encuentran en desarrollo.

7.17.2 SULFATO SODICO

7.17.2.1 Estructura

De este grupo se estudian dos minerales: la glauberita y la thenardita.

Los yacimientos de thenardita más importantes se hallan localizados en las provincias de Madrid (Laguna de Espartinas), Logroño (Alcanadre), Zaragoza (Mediano, Terrer, Calatayud), Toledo (Villarrubia de Santiago). En explotación se hallan dos minas. En una de ellas, la de Villarrubia de Santiago, se extrae el 99 por 100 de la producción nacional, con 135.000 t. de mineral vendible, equivalente a 85.000 t. de sulfato sódico. Sus reservas se estiman en 200 millones de toneladas.

La única mina de glauberita que existe en nuestro país se halla localizada en Cerezo del Río Tirón (Burgos), con una producción de 22.500 t. de sulfato sódico. Sus reservas se estiman en ocho millones de toneladas seguras, dos millones de probables y 22 millones de posibles.

7.17.2.2 Inversiones

Las inversiones a realizar en el sector en la próxima década son las siguientes:

ANOS	Thenardita	Glauberita	Total
1971	10.000.000	8.000.000	18.000.000
1972	30.000.000	9.000.000	39.000.000
1973	40.000.000	9.000.000	49.000.000
1974	30.000.000	10.500.000	40.500.000
1975	5.000.000	11.000.000	16.000.000
1980	5.000.000	55.000.000	60.000.000

Unidad: pesetas.

7.17.2.3 Financiación

Las empresas cubrirán sus inversiones por medio de la autofinanciación y créditos procedentes de la Banca privada.

7.17.2.4 Producción española en la última década

La serie histórica de la producción española de sulfato sódico procedente de minerales, desglosada en las dos fuentes, y tomando como unidad la tonelada de mineral vendible, que oscila entre el 67-70 por 100 de SO₃Na₂, en el caso de glauberita, y alrededor del 80 por 100 en el caso de la thenardita, es la siguiente:

AÑOS	PRODUCCION	
	Thenardita	Glauberita
1959	22.471	3.360
1960	24.272	3.160
1961	25.744	2.640
1962	29.557	4.060
1963	47.663	5.300
1964	60.519	8.600
1965	58.305	9.400
1966	58.540	10.100
1967	76.904	12.837
1968	88.403	14.250
1969	99.946	16.700

Unidad: t. de mineral vendible.

FUENTE: Estadística Minera y Metalúrgica de España. Ministerio de Industria.

En la tabla anterior puede notarse el gran crecimiento de producción habida en los últimos años, debido al aumento en la demanda por el fuerte incremento sufrido por la industria de los detergentes, principalmente.

7.17.2.5 Programa de producción previsto

Para calcular los programas de producción se ha consultado, en el caso de la thenardita, sólo a la empresa Aprovechamientos Salineros, S. A., ya que la producción de la mina de Ciempozuelos en 1968 fue sólo de 50 t. de SO₃Na₂.

AÑOS	PRODUCCION		CONTENIDO SO ₃ Na ₂	
	Thenardita	Glauberita	Thenardita	Glauberita
1971	135.000	28.500	94.000	20.000
1972	140.000	34.100	97.000	24.000
1973	145.000	40.000	100.000	28.500
1974	150.000	46.000	104.000	32.600
1975	155.000	52.700	108.000	37.000
1980	200.000	65.000	136.000	48.000

Unidad: t.

Ahora bien, como existe, aproximadamente, un 10 por 100 más de sulfato sódico que se produce por vía química, la producción total de esta sustancia se puede fijar de la forma siguiente:

AÑOS	Producción SO ₃ Na ₂
1971	125.000
1972	132.000
1973	141.000
1974	150.000
1975	158.000
1980	202.000

Unidad: t.

7.17.2.6 Consumo. Previsiones de mercado

Durante los últimos años, la producción ha coincidido con el consumo, si exceptuamos los años de 1969 y 1970, en que se han exportado 2.000 t. cada año de glauberita del 99,3 por 100 de SO₃Na₂.

Años	C O N S U M O			Exportación
	Thenardita SO ₃ Na ₂ contenido	Glauberita SO ₃ Na ₂ contenido	SO ₃ Na ₂ incluido vía química	
1971	88.000	16.000	115.000	10.000
1972	90.000	18.000	120.000	12.000
1973	92.000	21.500	126.000	15.000
1974	94.000	24.700	132.000	18.000
1975	96.000	28.400	138.000	20.000
1980	115.000	39.000	172.000	30.000

Unidad: t.

7.17.2.7 Conclusiones

A la vista de todo lo expuesto anteriormente, se pueden determinar las siguientes conclusiones:

- España cuenta con suficientes reservas de minerales de sulfato sódico como para hacer frente a cualquier aumento de la demanda, tanto del mercado interior como una posible del exterior.
- Estas reservas se distribuyen, principalmente, en yacimientos de thenardita y glauberita. También se puede obtener como subproducto en ciertas fabricaciones, aunque en algunas de ellas, como la fabricación del ácido clorhídrico, tiende a disminuir, al obtenerse dicho ácido directamente como subproducto de la industria petroquímica.
- El aumento del mercado interior se ha previsto con tiempo, encontrándose en pleno desarrollo planes de ampliación de la producción. La tecnología utilizada en estos planes, a la altura de las más avanzadas en otros países, garantiza la obtención de un producto final de calidad tal que puede competir en el mercado exterior.
- La financiación de estos proyectos corre a cargo de la iniciativa privada.
- En cuanto a problemas de carreteras, instalaciones eléctricas, etc., no los presenta el sector. Tampoco presenta problemas de índice laboral, ya que el desarrollo de los planes de ampliación se resolverán, prácticamente, con las mismas plantillas.

7.18 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DEL TALCO

7.18.1 ESTRUCTURA

El sector del talco o esteatita, en España, es de poca importancia, con una producción en el año 1969 de 34.728 t., obtenidas por siete sociedades, distribuidas geográficamente en las provincias de Almería, Gerona y León.

El valor de la producción de mineral vendible fue de 20.058.000 ptas. El personal ocupado es de 142 personas, entre técnicos y obreros.

Los datos anteriores, reflejados por provincias, se distribuyen de la forma siguiente:

	León	Gerona	Almería
Producción en t.	17.008	16.335	1.385
Valor en miles de pesetas ...	8.504	10.593	961
Horas-hombre trabajadas	98.840	146.960	38.040
Coste del personal	4.051	6.961	1.345
Potencia instalada en CV. ...	9,9	162	32

Las principales empresas del sector son:

- Sociedad Española de Talcos, S. A., en León.
- Hijos de Pablo Pagés, S. A., en Gerona.
- Cementos y Talcos Cusi, S. R. C., en Gerona.
- Echevarría y Acosta, S. R. C., en Almería.

El número total de minas denunciadas es de 31, con una superficie de 1.492 Ha., de las que 14 minas se encuentran en período de investigación, con una superficie de 467 Ha., y las otras 17 son concesiones de explotación, con 1.025 Ha., distribuidas en las provincias de León, Gerona, Almería, La Coruña, Málaga, Barcelona y Badajoz.

Las cuatro principales empresas, dedicadas a la extracción del talco o esteatita, representan más del 90 por 100 de la producción obtenida, pudiéndose considerar el sector con un grado de concentración muy aceptable.

7.18.2 INVERSIONES

El capital previsto para ampliar la producción y mejorar la calidad del talco producido se desglosa según el cuadro siguiente:

PREVISIONES DE INVERSION

(Miles de pesetas)

ANOS	Extracción	Fabricación	Varios	Total
1970	300	2.400	250	2.950
1971	1.000	6.000	600	7.600
1972	1.500	4.000	800	6.300
1973	1.300	3.000	500	4.800
1974	600	2.000	300	2.900
1975	500	2.000	300	2.800
1980	2.000	6.000	1.000	9.000

7.18.3 FINANCIACION

El capital necesario para financiar la ampliación de la producción del talco provendrá, en un 30 por 100, de autofinanciación, y el resto, en otros 25 y 45 por 100, mediante créditos de la Banca privada y oficial, respectivamente.

7.18.4 OBJETIVOS DE PRODUCCION

El talco obtenido de las minas españolas no es de suficiente calidad para competir en el mercado. No obstante, dada la diversidad y posibilidad de usos, las necesidades de este mineral van en aumento. Por ello, las

previsiones de producción en el período 1970-1980 pueden estimarse según indica la siguiente relación:

AÑOS	Previsiones de producción Toneladas
1970	36.200
1971	38.600
1972	41.100
1973	43.400
1974	45.300
1975	49.000
1980	63.000

7.18.5 COMERCIALIZACION INTERNA Y EXTERNA

La producción nacional de talco es suficiente para atender la demanda interior en cantidad, pero no en calidad, por lo que, mientras no se encuentren yacimientos apropiados para responder a especificaciones de blancura y finura, España será subsidiaria en este mineral de Italia, Francia, Noruega.

No habrá, mientras tanto, exportación, excepto de calidades inferiores, de talco, y será difícil luchar con la competencia que ofrecen los países antes indicados.

Las importaciones tienden a aumentar, al ser cada vez mayores las exigencias específicas del talco requerido por la industria.

7.18.6 RECOMENDACIONES

Se requiere intensificar la actividad investigadora que permita encontrar la calidad de talco apropiada a las necesidades de la industria nacional y el acceso al mercado exterior. Para esto último sería útil llegar a una fórmula de cooperativismo comercial, incluso con otros productores de minerales no metálicos.

7.19 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DE LA VERMICULITA

7.19.1 GENERALIDADES

Existe en España una serie de Concesiones de Explotación en la provincia de Málaga, pertenecientes a dos sociedades. Algunos de estos yacimientos se explotan de manera esporádica, habiéndose producido, en 1969, 487 t. de mineral de escasa calidad.

Se utiliza en agregados plásticos, tejados impermeables, productos hortícolas, etc., careciendo, prácticamente, de importancia su uso en nuestro país, que importa unas 40 ó 50 t., por valor de 200.000 a 300.000 ptas.

No obstante, las perspectivas del consumo mundial tienden hacia un incremento, y por ello quizá resultara conveniente intensificar la investigación de nuevos yacimientos de mayor calidad y el estudio de los problemas relacionados con la dureza del mineral conocido, con vista a aumentar la producción de los yacimientos actualmente en explotación.

7.19.2 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- No tiene hoy gran importancia en España, por su volumen económico, el empleo de la vermiculita.
- Sin embargo, dadas las perspectivas mundiales de aumento gradual de consumo, convendrá intensificar las explotaciones, hoy casi paralizadas, con la solución de los problemas que pueda presentar la dureza del mineral, con vistas a su subsiguiente proceso de desintegración para su utilización industrial.
- No solicitan sus actuales productores ayuda de ninguna clase del sector privado para llegar a conseguir lo citado en la conclusión anterior.
- Si estarían interesados en que se llegara a una investigación a fondo de las posibilidades españolas en cuanto a descubrimiento de nuevas reservas, sobre todo si el mineral descubierto fuera de menor dureza que el que se conoce en las actuales Concesiones de Explotación, labor que podría incluirse, aunque no con carácter preferente, en el PNIM.

**8. SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA
DE ROCAS INDUSTRIALES**

8.0 INTRODUCCION

Se ha elaborado el estudio de las rocas industriales, clasificándolas previamente en los ocho siguientes grandes grupos:

- Arcillas.
- Aridos para la construcción.
- Cales.
- Materiales para la fabricación de cementos.
- Materiales para refractarios, abrasivos y vidrios.
- Piedras en bloque.
- Rocas volcánicas.
- Yesos.

Pese a las deficientes estadísticas que acerca de ellas se poseen, en parte debidas a la enorme variedad de las sustancias que engloban y a la acusada dispersión y atomización de las explotaciones, puede decirse que el estudio ha cumplido con el primero de los objetivos que perseguía, al poner de relieve la verdadera importancia de una actividad extractiva que, con más de 12.000 millones de pesetas anuales en valor de producción, supera en incidencia económica a actividades tan tradicionales como puede ser, por ejemplo, la minería del carbón.

El constante crecimiento de la demanda, a la cual la producción se adapta con facilidad, dada la abundancia de reservas y la relativa facilidad de su explotación, hace prever que en 1980 el valor de la producción, a precios actuales, podría ser del orden de 18.000 millones de pesetas, con aumento del 50 por 100 sobre los niveles actuales. Este incremento se estima que exigiría un ritmo medio de inversión anual de unos 630 millones de pesetas, cuya incidencia en los costes de producción se estima en una reducción situada entre el 15 y el 20 por 100.

Seguramente, este elevado ritmo de inversión, necesario para abastecer en condiciones normales de cantidad y precio a la demanda, supere a las posibilidades de las empresas explotadoras y llegue a precisar de la ayuda estatal en forma de crédito a medio y largo plazo.

Las posibles insuficiencias financieras no son las únicas a corregir para la buena marcha de esta actividad.

Se hace necesario perfeccionar los métodos de explotación colocando las tareas de extracción bajo la responsabilidad de personal técnico especializado.

La corrección del minifundio actual, procurando poner en consonancia la dimensión de las empresas con las características y posibilidades del yacimiento que ex-

plotan, exigirá, probablemente, la práctica de operaciones de concentración de medios que requieren el apoyo de la Administración.

Aunque en la actualidad el comercio exterior de rocas industriales apenas si tiene significación, algunas de las sustancias, tales como los granitos, mármoles, yesos, puzolanas, pómez y pizarras, podrían tener grandes posibilidades en los mercados exteriores, para lo cual se precisaría una organización de promoción de ventas en el exterior, cuya gestión se prevé muy positiva, dado que el producto a promocionar tiene calidad y precios competitivos.

El cambio en la calificación legislativa de rocas, como el yeso, los vidrios volcánicos, etc., evitaría la actual inseguridad de los explotadores que no son propietarios de los terrenos, contribuyendo a corregir el minifundio y la escasez de técnica, medios, control y seguridad, así como el mal aprovechamiento de los criaderos.

Por último, se estima del máximo interés la creación de un centro estatal de investigación, entre cuyas tareas figuraría como más importante la mejora o puesta a punto de nuevas aplicaciones de las rocas industriales.

Las anteriores acciones quizá no sirvan a la totalidad de las necesidades del grupo que se estudia, pero sí puede asegurarse que cubren las más importantes.

En la síntesis que a continuación se incluye se ha procurado recoger los aspectos económicos más destacables abordados por la ponencia en cada uno de los grupos de sustancias.

Para quien se halle interesado en tener una visión completa acerca de la problemática actual y perspectivas de las rocas industriales, la lectura del texto íntegro elaborado por la Ponencia resulta inevitable.

8.1 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DE LAS ARCILLAS

8.1.1 ESTRUCTURA

Las arcillas son agregados minerales y sustancias coloidales. Proceden de la desintegración de otras rocas que contienen principalmente feldespatos. Sus principales componentes son silicatos aluminicos hidratados. Entre sus propiedades figuran la plasticidad con el agua, la contracción de secado, la cohesión interna y el elevado punto de fusión. Se utilizan en la fabricación de elementos para la construcción, material refractario, cemento, gres, porcelana, loza y abrasivos mecánicos.

Se trata de una roca muy abundante, existiendo en España 516 explotaciones activas registradas, que se distribuyen entre 44 provincias y emplean, en conjunto, a 1.416 productores, lo que supone una media de 2,7 productores por explotación.

La distribución de los establecimientos por intervalos de empleo es la siguiente:

Número de empleados	Porcentaje sobre el total de explotaciones
De 1 a 5	93,00
De 6 a 10	4,65
De 11 a 25	2,35
	100,00

El carácter familiar de las explotaciones que las anteriores cifras indican se evidencia aún más si se tiene en cuenta que el 32,9 por 100 de los establecimientos tiene un productor, y el 39,2 por 100, dos.

Para calcular la dimensión óptima de las explotaciones, se ha realizado un estudio de la productividad por empleado, según los distintos sistemas de explotación, con un grado de mecanización aceptable. El índice superior de productividad se observó en la explotación a cielo abierto por bancos, con tres-cuatro productores por establecimiento, seguido del sistema de talud forzado, también con tres productores. Los restantes sistemas estudiados (talud tendido, descalce, huecos y pilares) tienen rendimiento inferior, en especial los dos últimos.

La provincia con mayor número de canteras es Jaén (50), seguida de Castellón (43) y Barcelona (33). La provincia de mayor producción es Madrid (824.000 m³ obtenidos en nueve canteras), donde un elevado nivel de mecanización permite producciones por cantera diez veces superiores a la media nacional, seguida de Barcelona (402.000 m³), Jaén y Zaragoza (278.000 m³).

La producción nacional alcanzó en 1969 una cifra del orden de 8.000 miles de metros cúbicos, más de cuatro veces superior a la de 1960, registrando una tendencia al aumento de un 15,7 por 100 como media anual del último quinquenio. El valor de dicha producción en 1969 fue de más de 500 millones de pesetas.

Las anteriores cifras de producción parecen, sin embargo, inferiores a la realidad, dado que, al calcular la demanda en base a las Estadísticas de Producción Industrial de consumo de arcilla para sectores, se obtiene un consumo próximo a los 16.000 miles de metros cúbicos. Como en esta sustancia la producción y demanda son del mismo orden, todo ello autoriza a concluir que las declaraciones que sirven de base al dato oficial de producción se hallan muy por debajo de la realidad, o bien que existen numerosas canteras sin registrar.

8.1.2 PROGRAMA DE PRODUCCION

Al tratarse de una sustancia en la que la producción se ajusta con facilidad a la demanda, el programa de producción de los yacimientos habrá de registrar cifras similares a las que se estiman para la demanda, es decir, unos 18.570.000 metros cúbicos en 1971, 24 millones en 1975 y del orden de los 28 millones en 1980.

Estos aumentos, que para conseguirlos en cantidad será preciso un mayor grado de mecanización, para lograrlos en calidad se estima conveniente la creación de una asesoría técnica cuya labor estaría dirigida tanto a racionalizar las explotaciones como a determinar, mediante el análisis de las características físicas y químicas de la roca, cuál es el uso más adecuado de la misma.

Las inversiones necesarias para alcanzar las producciones previstas son las siguientes:

AÑOS	Millones de pesetas
1971	24,3
1972	23,8
1973	24,7
1974	24,7
1975	23,0
1980	122,6

Unidad; millones de pesetas.

8.1.3 COMERCIALIZACION INTERNA

El consumo de arcilla en España se distribuye, por sectores, en la siguiente proporción:

	Porcentaje sobre el consumo total
Fabricación de materiales de construcción y alfarería	80,0
Fabricación de cemento	10,0
Fabricación de azulejos	6,0
Fabricación de materiales refractario y gres	3,0
Fabricación de porcelana y loza ...	0,6
Otros usos	0,4
	100,0

Tiende a aumentar la participación de los dos primeros y del quinto, disminuyendo la importancia relativa del consumo en material refractario y gres. En conjunto, las anteriores actividades consumieron 15.763 miles de metros cúbicos de arcillas en 1968, con una tendencia al aumento en el último quinquenio próxima al 11 por 100.

En general, y salvo un reducido número de calidades, esta sustancia no es susceptible de soportar costes de transporte elevados, considerándose como radio de distribución de las mismas unos 50 Km. Ello obliga a la localización de la industria consumidora próxima a los yacimientos, determinando asimismo el gran número de yacimientos en explotación y su reducido tamaño medio.

El valor medio de la arcilla nacional es de 46 pesetas por metro cúbico, y la abundancia de sus reservas permite que la producción continúe ajustándose de forma casi total a la demanda.

8.1.4 COMERCIALIZACION EXTERIOR

Son reducidos los intercambios de arcillas con el exterior. En el último quinquenio se ha importado una media de 23.700 t. anuales, con un valor medio de 33,5 millones de pesetas. La media de las exportaciones fue de 15.800 t., cuyo valor medio se cifra en unos 17,5 mi-

lones de pesetas. Se registra, por tanto, un ligero déficit, a cuya eliminación contribuiría, sin duda, una labor de investigación.

8.1.5 CONCLUSIONES

8.1.5.1 Reservas

España no presenta problemas de reservas de arcillas.

8.1.5.2 Investigación

Creemos necesario someter a análisis todas las arcillas que se vayan a explotar, con objeto de que, una vez terminada su composición, se les pueda aplicar como materia prima en el tipo de cerámica más adecuado.

8.1.5.3 Explotación

La característica principal es el escaso empleo de mano de obra (1.600 obreros en 579 canteras) y poca mecanización. Estimamos conveniente la creación dentro de este grupo de una asesoría técnica, tanto para racionalizar la explotación, como para determinar, mediante los correspondientes análisis, las características físicas y químicas de la roca, que determinan su uso más adecuado. Este tipo de explotaciones no permite sostener una asistencia técnica de forma individual.

8.1.5.4 Mercado

Es deficitario, pero creemos que, canalizando la investigación de arcillas, puede eliminarse la mayor parte de la importación.

En el interior, la proximidad de industrias cerámicas es la causa de poner en explotación este tipo de canteras, ya que la arcilla no soporta grandes costos de transporte.

8.2 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DE LOS ARIDOS

Comprende esta denominación el conjunto de partículas pétreas de granulometría variable procedente de la fragmentación natural o artificial de las rocas, y que se destinan principalmente a ser aglomerados.

Son utilizados, fundamentalmente, en la fabricación de hormigones, bien sean hidráulicos, asfálticos o cualquier otro tipo de hormigones especiales.

La abundancia de sus reservas y la facilidad de su explotación hacen innecesario cualquier programa de producción o de inversión, al tener conciencia de que, cualquiera que sean los niveles que alcance la demanda futura, ésta podrá ser abastecida con facilidad.

Por ello, los esfuerzos se dirigieron a evaluar el volumen e importancia del consumo de áridos en nuestro país, y en esto consiste la aportación original del estudio.

Para llevar a cabo dicha tarea se comenzó contrastando el grado de fiabilidad de los datos oficiales disponibles elaborados sobre las declaraciones de las em-

presas registradas, pudiendo comprobarse, en base a una muestra, que gran número de establecimientos (del orden del 50 por 100) no se hallaban registrados, y que, de entre los registrados, sus declaraciones llegan a diferir, en algunos casos, en un 90 por 100 del dato real.

De este modo, el cálculo del consumo real se llevó a cabo sobre la demanda generada por los dos principales sectores consumidores: la fabricación de hormigones hidráulicos, morteros y prefabricados y la construcción de carreteras (áridos para sub-bases, hormigones asfálticos y balasto para ferrocarriles).

Los resultados de dicho cálculo fueron los siguientes:

C O N C E P T O	C O N S U M O	
	Menores de 5 mm.	Mayores de 5 mm.
Aridos destinados a la fabricación de hormigones hidráulicos, morteros y prefabricados	37	41
Aridos para sub-bases, hormigones asfálticos y balasto para ferrocarriles	—	12
	37	53

Unidad: millones de m³.

De estos consumos, un 40 por 100, aproximadamente, es decir 36 millones de metros cúbicos, se abastece con áridos procedentes de graveras, de los cuales 17 millones corresponden a tamaños superiores a 5 mm. y 19 millones a tamaños inferiores a 5 mm.

Un 50 por 100, es decir, 45 millones de metros cúbicos, corresponden a áridos de machaqueo, y, de ellos, 36 millones pertenecen a un tamaño superior a 5 mm., y nueve millones de tamaño inferior a 5 mm.

El 10 por 100 restante, es decir, nueve millones de metros cúbicos, corresponden a areneros; su tamaño es inferior a 5 mm.

El siguiente cuadro resume los anteriores datos:

CLASES DE ROCA	P R O D U C C I O N			Valor de producción
	Mayores de 5 mm.	Menores de 5 mm.	Total	
Arenas	—	9	9	450
Gravas	17	19	36	2.160
Machaqueo	36	9	45	4.050
TOTAL	53	37	90	6.660

Unidades: millones de m³, millones de pesetas.

El valor de la producción se estimó sobre un precio de 60 pesetas metro cúbico para las gravas; 90 para los áridos de machaqueo y 50 para las arenas; todos ellos, a pie de gravera o cantera.

No se han incluido las arenas obtenidas y empleadas en las mismas obras y las piedras de escollera y áridos gruesos para hormigones ciclópeos de presas y otras obras públicas.

Si estos últimos se computan, puede decirse que el consumo de áridos en nuestro país supera los 100 millones de metros cúbicos, con un valor a pie de gravera o cantera que rebasa los 7.000 millones de pesetas.

Las previsiones de producción e inversiones en la próxima década son las siguientes:

AÑOS	Producción Toneladas
1971	99.200
1972	104.200
1973	109.400
1974	114.900
1975	120.600
1980	142.900

Con una inversión de 2.531,7 millones en el primer quinquenio y 2.163,1 millones en el de 1975 a 1980.

8.3 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DE CALES

Se llama cal a todo producto que procede de la calcinación de piedras calizas. Se distinguen dos tipos fundamentales: cal aérea y cal hidráulica. La cal aérea es el conglomerante constituido fundamentalmente por óxido cálcico o hidróxido cálcico obtenido por calcinación de materiales calizos; la cocción de la cal aérea da lugar a la cal viva. Se denomina cal hidráulica al material que se obtiene calcinando a una temperatura casi de fusión calizas que contienen sílice y alúmina.

Se utilizan con preferencia en la preparación de morteros, estucos y enlucidos en la industria de la construcción. Otras aplicaciones son: como fundente en metalurgia, como refractario en el revestimiento de hornos, para adicionar al suelo como fertilizante o como estabilizante; en la fabricación de vidrio, pulpa, papel, refino de azúcar, refino de petróleo y curtidos; como purificador de agua y depurador de aguas residuales.

Es muy abundante, pudiendo considerarse que el 4 por 100 de la corteza terrestre está formado por esta clase de rocas. En España la reserva es ilimitada, y su utilización no es presumible que tenga aumentos notables en el futuro, al ir siendo reemplazada por otros aglomerantes.

Las producciones de cal en los últimos años registraron los siguientes niveles:

PRODUCCION

AÑOS	Cal hidráulica	Cal viva
1966	66.924	184.057
1967	63.874	242.086
1968	47.492	259.398
1969	37.181	272.498

Unidad: t.

Se explota en régimen de minifundio. La escasa importancia de su producción y consumo actual y futuro previsible no justifican un estudio económico detallado acerca de la misma.

Las producciones e inversiones previstas para la próxima década son las siguientes:

AÑOS	Producción
1971	1.793
1972	1.844
1973	1.896
1974	1.951
1975	2.008
1980	2.327

Unidad: miles de m³.

Con una inversión de 31,8 millones de pesetas en el periodo de 1971 a 1975 y de 37,4 millones en el quinquenio de 1975 a 1980.

CONCLUSIONES

Prácticamente están expuestas en estos apartados anteriores.

8.4 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE MATERIALES PARA LA FABRICACION DE CEMENTOS

8.4.1 GENERALIDADES

Se denomina cemento a todo producto natural o artificial capaz de aglomerar otros, formando un todo compacto. En sentido más restringido, son aquellos productos en cuya formación intervienen como elementos principales caliza, marga y arcilla en proporciones determinadas. Se emplean fundamentalmente en la construcción.

Son múltiples los materiales que intervienen en la fabricación de los cementos, si bien los fundamentales son pocos. Entre los principales figura la caliza—el más importante—arcillas, yesos, puzolanas, bauxitas, margas, escorias, areniscas, arenas silíceas, caolín, creta, sílice, piritas y cloruros.

8.4.2 DEMANDA ACTUAL

Se incluyen a continuación los datos actuales de producción destinada a la fabricación de cemento artificial de alguno de los materiales utilizados:

DEMANDA DE MATERIALES

MATERIAL	Producción
Caliza	16.772,1
Margas	4.622,3
Arcillas	1.836,4
Pizarra	6,2
Yeso	807,5
Escoria	265,4
Puzolana	197,3
Arenisca	96,6
Arena silícea	104,0
Caolín	62,0
Creta	9,7
Sílice	53,0
Piritas	80,6
Bauxita	48,0
Fluoruro	0,5

Unidad: miles de t.

8.4.3 PREVISIONES DE LA DEMANDA

Las previsiones que acerca del futuro consumo de materiales para la fabricación de cemento se han formulado en base al consumo posible de este aglomerante a lo largo del decenio son las siguientes:

AÑOS	Cemento : previsiones de consumo
1971	17.750
1972	18.638
1973	19.570
1974	20.548
1975	21.575
1976	22.330
1977	23.112
1978	23.921
1979	24.758
1980	25.625

Unidad : miles de t.

Como puede comprobarse, los ritmos de crecimiento que se han supuesto han sido del 5 por 100 anual acumulativo hasta 1975 y del 3,5 por 100, asimismo acumulativo, hasta 1980.

Se han considerado los distintos materiales que intervienen en la fabricación de cemento en las siguientes proporciones:

MATERIAL	Proporción
Caliza	109,00
Margas	30,20
Arcillas	12,90
Pizarra	0,04
Yeso	5,45
Arenisca	1,68
Piritas	2,35

En base a los anteriores supuestos, el consumo futuro de materiales sería del orden que expresa el cuadro siguiente:

CONSUMO DE MATERIALES

AÑOS	Caliza	Margas	Arcillas	Pizarra	Yeso	Arenisca	Piritas
1971	19.300	5.360	2.290	7	967	298	40
1972	20.300	5.630	2.420	7	1.003	315	42
1973	21.400	5.800	2.520	7	1.058	328	45
1974	22.700	6.200	2.615	8	1.120	345	47
1975	23.500	6.500	2.780	8	1.170	362	49
1976	24.270	6.750	2.880	8	1.207	375	51
1977	25.200	6.970	2.980	9	1.250	388	53
1978	26.100	7.220	3.080	9	1.292	402	55
1979	27.000	7.470	3.190	9	1.340	416	56
1980	27.550	7.800	3.310	10	1.398	432	59

Unidad : miles de t.

Los datos de la relación anterior pueden servir como orientación sobre el orden de magnitud de las necesidades futuras de esta clase de rocas.

Sus reservas pueden considerarse ilimitadas, no presentando problemas en este sentido.

Los problemas se plantean a nivel de explotación, donde, dados los elevados volúmenes de materia prima a utilizar, una mecanización al máximo y una mayor racionalización de los trabajos por parte de los explotadores permitirían obtener considerables economías.

Tal mecanización habría de introducirse de una manera coordinada y bien planificada.

Se considera conveniente la concentración de empresas con vistas a posibilidades de investigación, inversión y estabilización del mercado.

La Administración podría desarrollar una labor de suma utilidad mediante la inspección, asesoramiento técnico, facilidades crediticias y promoción de las concentraciones.

8.4.4 CONCLUSIONES

La dificultad que se ha presentado para el estudio de las producciones de las canteras con destino a la fabricación de cemento, ha sido la ligereza con que se han dado los datos estadísticos de producciones de canteras, por lo que una de las conclusiones más importantes para el conocimiento exacto de la explotación de canteras es la confección de una estadística fiable.

La aplicación de la tecnología minera a la explotación de canteras está lejos de ser la deseada con vistas a una economía nacional y aprovechamiento técnico económico de las mismas.

Las cuantiosas inversiones que requiere la adquisición de maquinaria que precisan estas explotaciones de relativamente reducido valor del producto obtenido, constituye un freno para la iniciativa privada, por lo que la ayuda en forma de créditos oficiales favorables a largo plazo y bajo interés redundaría en una economía que por su magnitud de cifras ha de tener una gran repercusión en el conjunto de la economía nacional.

Para conseguir esta mejora se estima que la inversión anual necesaria sería del orden de 500.000.000 de pesetas, representando una economía en el coste de producción del 15 al 20 por 100.

La concentración de las empresas se hace recomendable con vistas a posibilidades de investigación, inversión y estabilización del mercado, para lo cual la Administración deberá promover por medio de incentivos adecuados dicha concentración.

8.5 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE MATERIALES PARA REFRACTARIOS, ABRASIVOS Y VIDRIOS

8.5.1 REFRACTARIOS

Son aquellos productos capaces de resistir elevadas temperaturas y bruscas oscilaciones térmicas.

En su fabricación se utilizan como materias primas

fundamentales las arcillas, los compuestos silíceos, los compuestos aluminosos, las dolomías y los compuestos magnesianos.

La arcilla se utiliza en la fabricación de ladrillos de chamota, que en un tiempo constituían el 95 por 100 de todos los productos refractarios. Los componentes silíceos se utilizan en la fabricación de ladrillos de silice con múltiples aplicaciones en las industrias metalúrgicas. Entre los compuestos aluminosos utilizados en la fabricación de material refractario figuran la cianita, distena, silimanita, andalucita, diásporo, bauxita, hidrargilita y corindón. La dolomía o carbonato doble de calcio y magnesio se emplea asimismo como materia prima, si bien presenta inconvenientes tales como su tendencia a hidratarse. Los compuestos magnesianos poseen excelentes propiedades para la fabricación de refractarios, utilizándose las magnesitas compactas cristalinas y también, como fuente de materia prima, las aguas madres salinas y el

agua de mar. Existen muchas más materias primas, dado que la gama de productos refractarios es muy extensa y se halla en constante evolución; no obstante, las cinco aquí señaladas son, en general, las más importantes.

Todas ellas entran en la denominación de rocas industriales, son abundantes en la naturaleza, no presentan problemas de explotación y en base a las mismas se desarrolla una actividad tan importante como es la fabricación de material refractario, acerca de cuya industria se incluyen a continuación los datos económicos más significativos.

Existen en la actualidad 58 factorías dedicadas a la producción de refractarios y distribuidas en 17 provincias, de entre las cuales destacan Barcelona y Oviedo.

Una idea acerca de los niveles de actividad que se alcanzan la proporciona el siguiente cuadro, que recoge el consumo aparente de material refractario desglosado en sus distintas partidas para el quinquenio 1964-1968.

CONSUMO APARENTE DE REFRACTARIOS

AÑOS	PRODUCCION		IMPORTACION		EXPORTACION		CONSUMO APARENTE	
	Miles de toneladas	Millones de pesetas						
1964	295	843	24	327	2	9	317	1.161
1965	314	969	25	338	3	20	336	1.287
1966	353	1.130	48	571	2	15	399	1.686
1967	316	1.084	42	481	2	16	356	1.549
1968	335	1.259	15	284	3	31	347	1.512

Como puede observarse, la producción tiende a aumentar mientras la importación registra oscilaciones de consideración y la exportación se halla estabilizada.

En un intento de prever cuál podría ser la evolución del consumo en el próximo decenio, se ha proyectado la serie correspondiente al decenio anterior, obteniendo los siguientes resultados:

PREVISIONES DE DEMANDA DE REFRACTARIOS

AÑOS	Consumo
1971	386
1972	401
1973	418
1974	435
1975	454
1976	475
1977	497
1978	521
1979	546
1980	574

Unidad: miles de t.

Como inversión necesaria se estiman 25 millones de pesetas para cada uno de los quinquenios.

8.5.2 ABRASIVOS

Así se denominan a todos los materiales de extremada dureza que sirven para desgastar por fricción. Se distinguen dos grandes grupos: abrasivos naturales y abrasivos sintéticos.

Entre los abrasivos naturales más importantes figuran el diamante—el material más duro conocido—, el corindón y el esmeril; también se pueden citar en este grupo el granate, feldespato, arcilla calcinada, cal, creta, arenisca, arena, pedernal y tierra de diatomeas.

Entre los abrasivos sintéticos destacan el carborundo (carburo de silicio), óxido de aluminio y carburo de boro. La síntesis del diamante también puede incluirse en este grupo.

Con la intención de proporcionar una idea aproximada acerca de la importancia de la industria fabricante de abrasivos, se incluyen a continuación algunos datos económicos.

Existen 54 factorías distribuidas en 13 provincias, de entre las que destacan Barcelona, con el 54 por 100 de las instalaciones, Madrid (11 por 100) y Guipúzcoa (7 por 100).

La mano de obra en ella ocupada se sitúa en torno a los dos mil productores y si se distribuyen los establecimientos por intervalos de empleo se obtienen los siguientes resultados:

INTERVALOS	Porcentaje sobre el total de establecimientos
Menos de 5 empleados	35,2
De 6 a 10	14,8
De 11 a 25	14,8
De 26 a 50	9,3
De 51 a 100	14,8
Más de 100	11,1

La evolución en el último quinquenio de los datos relativos al consumo aparente y a las partidas que componen esta magnitud fue como se expresa en el cuadro siguiente.

Las previsiones que se formulan para el próximo de-

cenio en base a la serie de los diez últimos años, sitúan el consumo de abrasivos en 29.500 toneladas en 1975 y 40.200 toneladas en 1980, con una inversión de cien millones de pesetas en cada quinquenio.

CONSUMO APARENTE DE ABRASIVOS

AÑOS	PRODUCCION		IMPORTACION		EXPORTACION		CONSUMO APARENTE	
	Miles de toneladas	Millones de pesetas						
1964	14,7	359,2	0,9	99,1	—	2,9	15,5	455,4
1965	19,2	420,8	1,2	129,8	0,1	10,5	20,3	540,0
1966	19,8	463,3	1,7	192,4	0,2	21,3	21,3	634,4
1967	18,1	493,5	1,6	179,5	0,3	24,2	19,4	648,0
1968	18,5	573,9	1,8	224,3	0,5	39,1	19,9	759,2

8.5.3 VIDRIO

Son muy variadas las calidades de vidrio que se fabrican y muy variadas, por tanto, las materias primas que intervienen en su elaboración. Entre los tipos de vidrio más importantes cabe mencionar los de sílice, soluble, de cal, de plomo, de borosilicato, óptico, traslúcido, para fibra y coloreado.

Las materias primas en ellos utilizadas pueden actuar como vitrificantes, fundentes, estabilizantes o constituyentes accesorios.

Entre los vitrificantes figura la arena silícea, seguido en importancia del anhídrido bórico. Entre los fundentes cabe mencionar el carbonato y sulfato sódico. Las materias estabilizantes de mayor importancia son la cal, la magnesia, los óxidos de cinc, bario y plomo, así como la alúmina. Los constituyentes accesorios se subdividen en afinantes (anhídrido arsenioso, antimonio, nitrato sódico y fluoruro cálcico), decolorantes (bióxido de manganeso, óxido de níquel y selenio), opalescentes (fluoruro cálcico, criolita y fluosilicato sódico) y colorantes; todos ellos se utilizan en cantidades ínfimas en relación con el volumen de materias primas consumido.

Los datos económicos que a continuación se recogen acerca de las industrias fabricantes de vidrio, proporcionan una idea acerca del interés que presenta el grupo de rocas industriales que se utilizan como materia prima.

Existen en el país unas 207 instalaciones productoras de vidrio distribuidas por toda la geografía nacional, que emplean una cifra aproximada a los 19.000 productores.

Distribuido el número de factorías por intervalos de empleo se obtienen los siguientes resultados:

INTERVALOS	Porcentaje sobre el total de establecimientos
Menos de 5 empleados	7,5
De 6 a 10	5,6
De 11 a 25	8,4
De 26 a 50	17,8
De 51 a 100	15,9
De 101 a 250	25,2
De 251 a 500	11,2
Más de 500	8,4

Se observa, por tanto, que se manifiesta una tendencia hacia la gran empresa en esta actividad, dado que el 44,8 por 100 del total de empresas ocupan a más de cien trabajadores.

La evolución para el quinquenio 1964-1968 de los datos de producción por tipos de fabricados presenta el siguiente detalle:

PRODUCCION DE VIDRIO

Tipo de vidrio	1964	1965	1966	1967	1968
Vidrio plano ...	1.324	1.421	1.710	1.951	2.064
Vidrio hueco ...	1.551	1.748	1.798	3.410	3.886
Fibra de vidrio.	101	153	194	184	197
Vidrio óptico ...	57	83	87	112	136
Otros vidrios ...	116	86	110	92	75
TOTALES	3.149	3.491	3.899	5.749	6.358

Unidad: millones de pesetas.

Las previsiones de producción estimadas para la próxima década son las siguientes:

AÑOS	Producción
1971	304
1972	327
1973	351
1974	378
1975	406
1980	586

Unidad: miles de m³.

Con una inversión en los cinco primeros años de 24,6 millones de pesetas y 36 para el segundo quinquenio.

8.6 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DE PIEDRAS EN BLOQUE

8.6.1 GENERALIDADES

En este grupo se hallan comprendidos, entre otros, los siguientes materiales: mármoles y calizas marmóreas, calizas y areniscas, rocas ígneas y metamórficas con especial individualización de las pizarras. Se utilizan bien como elemento decorativo, como materia prima para la fabricación de otros materiales (terrazos, marmolina, etc.) o bien como elementos resistentes en construcción.

8.6.2 ESTRUCTURA

Con las reservas debidas al estrecho margen de fiabilidad de los datos estadísticos, se recogen en el siguiente

cuadro algunos datos relativos a 1969 que pueden servir como orientación sobre la importancia económica que en la actualidad posee este grupo de materiales.

	Mármol y calizas marmóreas	Granito en bloques	Pizarras en bloques	Areniscas en bloques
Número de canteras	338	77	10	164
Número de obreros	2.202	394	232	1.007
Producción (en m ³)	83.071	66.331	7.134	552.457
Valor de la producción (millones de pesetas)	372	24	20	93

Al tratar de reflejar la dimensión de las explotaciones, resulta de utilidad la distribución de las mismas por intervalos de empleo, expresada esta distribución en porcentajes sobre el total de canteras de cada material.

	Mármol y calizas marmóreas	Granito en bloques	Pizarras en bloques	Areniscas en bloques
Menos de 5 empleados	58,0	79,3	40,0	89,0
De 6 a 10	27,3	13,0	10,0	6,7
De 11 a 25	12,4	5,3	10,0	1,8
De 26 a 50	2,3	1,2	20,0	0,7
Más de 50	—	1,2	20,0	1,8
	100,0	100,0	100,0	100,0

Destacan como provincias productoras: en mármol y caliza marmórea, Vizcaya, con el 14 por 100 de la producción nacional, seguida de Zaragoza, Santander, Tarragona y Valencia; en granito, Madrid, con el 44 por 100 del total nacional, seguida de Barcelona, Pontevedra y Badajoz; en pizarras, Guipúzcoa, con el 35 por 100 de la producción nacional seguida de Barcelona, León, Orense, Zamora y Badajoz; en areniscas, Baleares, con el 96 por 100 de la producción nacional, seguida de Tarragona, Navarra y Vizcaya.

Dada la abundancia de estas rocas, no se ha procedido nunca a la evaluación de sus reservas. Se conocen grandes reservas de mármol en las regiones mediterráneas, desde Gerona hasta Málaga y en las provincias vascongadas. En granito destacan Galicia, en especial Pontevedra, el Guadarrama y la zona extremeña. En pizarras, cabe señalar con mayores posibilidades a Orense y León, Badajoz, Guipúzcoa, La Coruña, Segovia y Zamora.

En general, la explotación se realiza a cielo abierto empleándose diversas técnicas: extracción manual, con explosivos, con aire comprimido, con hilo helicoidal, con martillo hidráulico, etc.

8.6.3 COMERCIO EXTERIOR

El comercio exterior de este grupo de materiales contabiliza los siguientes resultados a lo largo del quinquenio 1965-1969:

COMERCIO EXTERIOR DE PIEDRAS EN BLOQUE

AÑOS PRODUCTOS	1965		1966		1967		1968		1969	
	Import.	Export.								
Mármol	51.654	43.175	74.622	27.582	76.298	27.484	105.965	31.037	136.000	44.098
Pizarra trabajada	227	9.970	2.437	23.324	3.384	77.098	5.347	139.872	4.355	205.136
Pizarra en bruto	308	753	887	144	1.735	83	936	28	692	348
Otras (1)	9.759	9.454	19.059	11.050	16.654	8.940	36.659	17.648	48.158	19.868
TOTAL	61.948	63.352	97.005	62.100	98.071	113.605	148.907	188.585	189.205	269.450

Unidad: miles de pesetas.

(1) Granito, basalto, pórfido y arenisca.

Como puede observarse, el comercio exterior de piedras en bloque, dentro de lo reducido de las cifras en que se mueve, registra un saldo positivo para nuestro país y ello debido a la vitalidad que muestra la exportación de pizarras, con crecimientos anuales considerables en el período que se examina. Ello viene a compensar los déficit que se producen en las restantes partidas de entre las que destaca la correspondiente al mármol que, partiendo de una situación de práctico equilibrio al principio del quinquenio, ha venido aumentando de manera continua hasta situarse próxima a los 100 millones de pesetas en 1969. Italia y Portugal son los principales proveedores de este material.

8.6.4 PERSPECTIVAS DE PRODUCCION Y VENTA

Parece haber remitido, en el mercado interior el elevado ritmo de demanda que se registró en años anteriores al disminuir el de construcciones de tipo turístico y de lujo. Por ello no resulta fácil hacer predicciones, ni siquiera a corto plazo, siendo de prever el estancamiento de la demanda interior que podría paliarse, en parte, con la apertura de mercados exteriores.

Las perspectivas son optimistas en el caso de las pizarras donde es previsible que se registren en el presente decenio, aumentos anuales acumulativos del orden del 8 por 100.

A continuación se resume en el correspondiente cuadro la evolución de producciones previstas para el próximo decenio:

AÑOS	Producción
1971	514
1972	543
1973	571
1974	600
1975	637
1980	843

Unidad: miles de m³.

8.6.5 DEFICIENCIAS MAS ACUSADAS

La primera deficiencia que cabe señalar, respecto a este grupo de rocas, se deriva de su calificación en la actual legislación de minas que permite a los dueños del terreno aprovechar estas sustancias como de su propiedad o ceder a otros su explotación. Si se hallan en terrenos patrimoniales del Estado, provincia o Municipio, la cesión se hace por subasta y por un período relativamente corto.

Todo ello se traduce en una inseguridad que daña la actividad investigadora y el acondicionamiento de las explotaciones con instalaciones y servicios idóneos ante el temor de que la cesión no se prolongue el tiempo preciso para amortizarlas.

Motivo también de bajo rendimiento, producción insuficiente y encarecimiento del producto lo constituye el hecho de que la mayor parte de las explotaciones se hallan en manos de pequeños grupos de obreros sin capacidad para mecanizarlas.

No se propugna una mecanización y una concentración de obreros a ultranza, sino que cada cantera sea tratada según su configuración y constitución como medio de obtener el debido aprovechamiento de los yacimientos.

Se hace notar la ausencia de una labor investigadora orientada hacia aquellos materiales que tienen mayor aceptación en el mercado interno y externo, presentándose fructífera la colaboración entre los industriales españoles con vistas a promover las ventas en el extranjero de sustancias con tantas posibilidades como pueden ser los mármoles y los granitos.

8.7 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DE ROCAS VOLCANICAS

8.7.1 GENERALIDADES

Componen este grupo las siguientes sustancias: picón o lapilli; piedra pómez y puzolana.

Existen yacimientos de picón en todas las islas del archipiélago canario. Se utiliza en la fabricación de cementos puzolánicos y como árido ligero.

Los yacimientos de puzolana se hallan localizados en las islas de Tenerife y Gran Canaria, siendo su principal aplicación en la fabricación de cemento portland y puzolánico.

Los yacimientos de piedra pómez se hallan ubicados en Ciudad Real, Olot y en la isla de Tenerife, utilizándose como árido ligero para prefabricados y en la fabricación de abrasivos.

8.7.2 PRODUCCION Y RESERVAS

El siguiente cuadro recoge los datos de producción y reservas de cada una de las sustancias que componen el grupo de rocas volcánicas:

SUSTANCIA	Localidad	Producción anual Toneladas	Reservas Millones de toneladas
Picón	Tenerife	355.000	100
	Las Palmas	355.000	
Piedra pómez ...	Ciudad Real	300.000	30
	Olot	20.000	40
	Tenerife	13.000	50
Puzolanas	Tenerife	115.000	1.000
	Las Palmas	100.000	500

En la explotación de picón en Canarias se registra un acusado minifundio estimándose el número de canteras en más de 100. Según cálculos realizados sobre la producción de prefabricados, se estima que el consumo de picón con este destino es de unas 280.000 toneladas en cada isla al cual se deben añadir las 75.000 toneladas que, en cada isla, se consumen como árido en obras de mampostería para morteros pobres. Por tanto, puede estimarse la producción en 355.000 toneladas.

En Ciudad Real, la producción de piedra pómez es de 300.000 toneladas por año, el 95 por 100 de la cual se destina a la fabricación de bloques realizándose ensayos para su utilización en superficies antideslizantes. En Olot, la producción de esta sustancia es de unas 20.000 toneladas, parte de la cual se destina a la fabricación de cemento y otra parte a la de prefabricados.

La producción de puzolanas en la isla de Tenerife, cifrada en 115.000 toneladas por año es absorbida en un 87 por 100 por la fábrica de Cementos Canarias, que la utiliza en la fabricación de cemento portland y puzolánico. El 13 por 100 restante es absorbido por Cementos Puzol. En la isla de Las Palmas la producción de puzolanas se cifra en 100.000 toneladas por año, el 80 por 100 de la cual es absorbida por la fábrica de Cementos Especiales y el 20 por 100 restante por Cementos El Carmen (Puerto de Santa María).

La producción de piedra pómez de Canarias se localiza, íntegramente en la zona de Las Cañadas, del Teide, en la isla de Tenerife, donde se extraen unas 13.000 toneladas, el 38 por 100 de las cuales se utilizan en la fabricación de abrasivos y el 62 por 100 restante en bloques prefabricados. Existen asimismo yacimientos en el sur de la isla, de calidad más pobre, pero perfectamente admisible, con la ventaja sobre los de Las Cañadas de estar situados más cerca del puerto y cuya puesta en explotación se considera muy conveniente.

La previsión de producción en la próxima década debe seguir el siguiente ritmo:

8.8 SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MINERIA DE LOS YESOS

A Ñ O S	Producción
1971	1.350
1972	1.525
1973	1.675
1974	1.825
1975	1.975
1980	2.700

Unidad: miles de t.

Estimándose necesaria una inversión de 225 millones de pesetas en el primer quinquenio y 150 en el segundo.

8.7.3 PROYECTOS DE MAYOR INTERES

De entre las líneas de acción que parece aconsejable adoptar en relación con el futuro de las rocas volcánicas, dos parecen revelarse como más importantes y se refieren a la explotación de puzolanas y de piedra pómez en Tenerife.

La explotación de puzolanas en Tenerife debería orientarse hacia la exportación especialmente si se considera que cuenta con mercados próximos, los de Africa Occidental, cuya carencia de calizas posibilita la absorción de puzolanas en cuantía que podría llegar a ser de 4 millones de toneladas anuales con destino a sus fábricas de cemento originando una entrada en divisas de unos 12 millones de dólares. La península podría absorber un millón de toneladas cada año con lo cual la capacidad de absorción del mercado podría llegar a ser de 5 millones de toneladas por año.

La explotación podría realizarse partiendo de una producción de 500.000 toneladas con ampliaciones sucesivas según módulos de esta medida que exigirían una inversión, en equipo de cantera, de 221 millones de pesetas y una creación de 168 puestos de trabajo por módulo. Como obra de infraestructura más importante figura la construcción del puerto industrial de Tenerife.

Respecto a la explotación de piedra pómez, no resulta difícil llegar a vender, en principio, una producción de un millón de toneladas anuales si se tiene en cuenta que los países del Norte de Europa utilizan 10 millones de toneladas anuales en prefabricados, cantidad que importan de las islas Lipaci (Italia) y de Yali (Grecia), hallándose los Estados Unidos con parecidas necesidades.

8.7.4 CONCLUSIONES

La puesta al día de la explotación de este grupo de sustancias exige principalmente las siguientes líneas de actuación:

- Creación de las instalaciones portuarias adecuadas en la isla de Tenerife.
- Ensayar la utilización de las puzolanas y el picón en el sector de obras públicas.
- Insistencia en el empleo del cemento puzolánico.
- Corregir el minifundio existente en la extracción de picón en Canarias y montar las instalaciones necesarias de preparación mecánica con vistas a su utilización como árido ligero.

8.8.1 GENERALIDADES

Es el sulfato más abundante en la Naturaleza. En España, el 58 por 100 de su extensión territorial se encuentra afectada por yacimientos de esta sustancia. Los principales se hallan en la zonas Levante y Centro, escaseando en la parte occidental del país.

Por provincias, las principales producciones se localizan en Madrid (30 por 100 del total nacional), Barcelona (15 por 100), Alicante y Valencia (13 por 100), Gerona (12 por 100), Castellón (8 por 100), etc.

Se utiliza, fundamentalmente, en construcción, artes decorativas e industrias de la cerámica y la porcelana, apuntándose, como futuro sector de demanda, los prefabricados de este material.

8.8.2 ESTRUCTURA

En la actualidad existen en funcionamiento en nuestro país 680 canteras dedicadas a la extracción de mineral de yeso con un empleo de 2.444 trabajadores lo que equivale a una media en torno a los tres trabajadores por explotación.

En la fabricación de yeso se registra asimismo un acusado minifundio, como puede observarse en la siguiente distribución en porcentaje del número de fábricas por intervalo de empleo:

FABRICAS	De 1 a 5 obreros	De 6 a 10 obreros	De 11 a 25 obreros	De 26 a 50 obreros	De más de 50 obreros
Yeso blanco y negro	76,1	14,3	8,9	0,7	—
Escayola y tiza.	30,0	25,0	30,0	15,0	—

En el anterior cuadro puede observarse una fuerte concentración de las fábricas de yeso blanco y negro en el grupo que posee, como nivel de empleo, cinco obreros o menos. El 76,1 por 100 de los 662 establecimientos existentes se hallan en este intervalo. En la fabricación de escayola y tiza, sin embargo, se observa una distribución más homogénea de los 20 establecimientos que en el país desarrollan esta actividad. En ninguno de los dos grupos de fábricas se hallan dimensiones superiores a los 50 productores.

8.8.3 RESERVAS

Las reservas de mineral de yeso son prácticamente inagotables en nuestro país. Las reservas estimadas de las tres principales zonas productoras se distribuyen del siguiente modo:

ZONA	Provincia	Reservas
Centro	Madrid	9.843
	Toledo	2.400
	Cuenca	3.040
	Guadalajara	1.824
Cataluña	Gerona	37
	Lérida	1.456
	Barcelona	43
	Tarragona	35
Sudeste	Almería	326
	Murcia	409
TOTAL		19.418

Unidad: millones de t.

8.8.4 PRODUCCION

La extracción de mineral de yeso ha evolucionado en los últimos cuatro años en la forma siguiente:

AÑOS	PRODUCCION	
	Cantidad	Valor
1966	2.590	183
1967	2.910	223
1968	3.116	257
1969	3.084	242

Unidades: miles de t.; millones de pesetas.

En el mismo período, la producción de las distintas calidades de yesos ha registrado las siguientes cifras expresadas en miles de toneladas:

CALIDAD	1966	1967	1968	1969
Yeso blanco y negro	1.653	1.764	2.004	2.174
Escayola	114	120	152	164
Tiza	1	7	5	5
TOTAL YESO PRODUCIDO.	1.768	1.891	2.161	2.343

Como puede observarse, la producción de yeso presenta una tendencia al aumento que se cifra en un 9,8 por 100 como media anual del cuatrienio.

El mineral de yeso no sólo se consume en la fabricación de yeso, sino que una proporción importante es absorbida por las fábricas de cemento. En 1969, este capítulo de consumo de yeso supuso unas 800.000 toneladas con un valor próximo a los 46 millones de pesetas.

8.8.5 PREVISIONES DE PRODUCCION

En el yeso, como en general, en la mayoría de las rocas industriales, las previsiones acerca de la producción pueden identificarse con las que se formulan sobre el consumo, dada la facilidad con que aquélla se adapta a éste. A medio y largo plazo las previsiones que se formu-

lan acerca de la distribución de la producción de yesos en sus distintos capítulos de consumo son las siguientes:

CALIDAD	PREVISIONES DE PRODUCCION	
	1975	1980
Cemento	1.162	1.389
Yeso blanco y negro	2.896	3.697
Escayola	218	279
Tiza	8	10
TOTAL	4.284	5.375

Unidad: miles de t.

En un decenio, por tanto, la producción de yeso se prevé aumente en una proporción superior al 70 por 100, lo que puede considerarse como una evolución normal que no exige un esfuerzo notable por parte de los productores.

Las inversiones previstas para el período 1971-1975 se estiman en 48,96 millones de pesetas y en 62,76 millones para el quinquenio 1975-1980.

8.8.6 COMERCIO EXTERIOR

Tanto la importación como la exportación de esta sustancia presentan escasa significación dado que la primera se sitúa en torno a las 1.000 toneladas anuales con un valor aproximado de 2 millones de pesetas, mientras la exportación se cifra en unas 4.200 toneladas con valor de unos 3,4 millones de pesetas. El saldo es, por tanto, ligeramente favorable existiendo la posibilidad de diversificar los países de destino de la exportación nacional; en la actualidad Andorra absorbe un 90 por 100.

8.8.7 CONCLUSIONES

La actividad extractiva del yeso es fiel reflejo de su industria transformadora, de carácter familiar, con producciones inferiores a las 10 toneladas por día laborable, siendo de prever que el aumento en el volumen y la calidad de la producción de algunas de las empresas provoque el cese de la actividad que por su reducida dimensión se mueven hoy en el umbral de la rentabilidad.

Las perspectivas de la demanda son buenas; existe posibilidad de exportar y el futuro de esta industria mejoraría en medida considerable si se fomenta la investigación en el campo de la fabricación y homologación del yeso, así como en cuanto a sus aplicaciones procurando diversificar los prefabricados de esta materia.

8.8.8 CUADROS RESUMEN

A continuación figuran los cuadros resumen sobre las previsiones de producción e inversiones estimadas en bienes de equipo para la década 1971-1980 en el sector de las Rocas Industriales.

Inversiones estimadas en bienes de equipo

AÑOS	ARCILLA		ARIDOS		CEMENTO		VIDRIO		ABRASIVOS	
	Incremento en la producción en miles de m ³	Miles de pesetas	Incremento en la producción en miles de m ³	Miles de pesetas	Incremento en la producción en miles de m ³	Miles de pesetas	Incremento en la producción en miles de m ³	Miles de pesetas	Incremento en la producción en miles de m ³	Miles de pesetas
1971	400	24.300	4.700	455.900	608	64.670	21	4.200	1	10
1972	430	23.800	5.000	485.000	678	72.200	23	4.600	1	10
1973	1.000	24.750	5.200	504.400	723	78.150	24	4.800	1	10
1974	2.000	24.750	5.500	533.500	824	83.810	27	5.400	1	10
1975	2.000	22.950	5.700	552.900	628	63.880	28	5.600	1	10
1976	500	24.800	4.200	407.400	546	56.410	31	6.200	1	10
1977	500	24.500	4.400	426.800	610	73.610	33	6.600	1	10
1978	1.000	24.500	4.500	436.500	612	63.340	36	7.200	1	10
1979	1.000	24.500	4.400	426.800	619	63.450	38	7.600	1	10
1980	1.000	24.300	4.800	465.600	478	45.470	42	8.400	1	10

NOTA: Los materiales enumerados abarcan los siguientes conceptos:

ARCILLA:

Material de construcción.
Loza y porcelana.
Material refractarios y grés.
Azulejos.

ARIDOS:

Arenas.
Gravas.
Machaqueo.

CEMENTO:

Calizas.
Margas.
Arcillas.
Pizarras.
Yeso.
Areniscas.
Picón.

VIDRIO:

Arena sílice.
Carbonato cálcico.

INDUSTRIALES

para explotación de las rocas industriales

REFRACTARIOS		PIEDRAS EN BLOQUE		VIDRIOS VOLCANICOS		CAL		YESO		NO ESTUDIADAS EN MONOGRAFÍAS		TOTAL — Miles de pesetas
Incremento en la producción en miles de m ³	Miles de pesetas	Incremento en la producción en miles de m ³	Miles de pesetas	Incremento en la producción en miles de m ³	Miles de pesetas	Incremento en la producción en miles de m ³	Miles de pesetas	Incremento en la producción en miles de m ³	Miles de pesetas	Incremento en la producción en miles de m ³	Miles de pesetas	
9	10	25	50.000	100	50.000	50	6.000	99	8.910	5	600	575.000
9	10	29	55.000	125	100.040	51	6.120	102	9.180	6	720	657.660
9	10	28	50.000	150	25.000	52	6.240	109	9.810	5	600	679.750
10	10	29	55.000	150	25.000	55	6.600	114	10.260	6	720	726.900
7	10	37	50.000	150	25.000	57	6.840	120	10.800	6	720	714.690
9	10	39	60.000	150	30.080	58	6.960	126	11.340	6	720	574.910
9	10	39	60.000	150	30.000	60	7.200	133	11.970	7	840	612.520
11	10	39	60.000	150	30.000	69	7.380	137	12.330	6	720	613.870
12	10	40	65.000	150	30.080	63	7.560	146	13.140	7	840	610.020
14	10	49	65.000	150	30.080	69	8.280	154	13.860	8	960	632.950

PIEDRAS EN BLOQUE :

Mármol.
Granito.
Caliza.
Arenisca.
Pizarra.
Otras.

VIDRIOS VOLCÁNICOS :

Picón o lapilli.
Piedra pómez.
Puzolana.

CAL :

Cal hidráulica.
Cal viva.
Cemento natural.
Industria química.
Industria siderúrgica.

YESO :

Yeso blanco y negro.
Escayola.
Tiza.

NO ESTUDIADAS EN MONOGRAFÍAS :

Margas para cemento natural.

ROCAS INDUSTRIALES

Previsiones a producción

	Arcilla	Aridos	Cemento	Vidrios	Abrasivos	Refractarios	Piedras en bloque	Rocas volcánicas	Cal	Yeso	Número monografías	Totales
Año 1971:												
Producción en miles de m³ ...	18.570	99.200	13.201	304	10	182	514	1.110	1.793	2.075	134	137.093
Valor en miles de ptas.	854.220	7.340.800	1.129.137	341.290	1.008.000	1.518.000	1.360.966	155.250	215.684	175.728	11.792	14.110.367
Año 1972:												
Producción en miles de m³ ...	19.000	104.200	13.879	327	11	191	543	1.300	1.844	2.177	140	143.612
Valor en miles de ptas.	874.000	7.710.800	1.186.953	367.105	1.116.000	1.618.000	1.441.680	175.375	222.330	184.332	12.320	14.908.895
Año 1973:												
Producción en miles de m³ ...	20.000	109.400	14.602	351	12	200	571	1.380	1.896	2.286	145	150.843
Valor en miles de ptas.	920.000	8.095.600	1.249.113	394.059	1.250.000	1.726.000	1.518.760	192.625	229.272	193.559	12.760	15.781.767
Año 1974:												
Producción en miles de m³ ...	22.000	114.900	15.426	378	13	210	600	1.510	1.951	2.400	151	159.539
Valor en miles de ptas.	1.012.000	8.502.600	1.320.122	424.257	1.360.000	1.843.000	1.596.001	209.875	236.379	203.242	13.288	16.720.764
Año 1975:												
Producción en miles de m³ ...	24.000	120.600	16.054	406	14	217	637	1.625	2.008	2.520	157	168.238
Valor en miles de ptas.	1.104.000	8.924.400	1.373.288	455.749	1.511.000	1.970.000	1.700.643	227.125	243.906	213.372	13.816	17.737.339
Año 1976:												
Producción en miles de m³ ...	24.500	124.800	16.600	437	15	228	676	1.760	2.066	2.646	163	173.891
Valor en miles de ptas.	1.127.000	9.235.200	1.419.820	490.485	1.650.000	2.106.000	1.805.834	244.375	251.535	224.040	14.344	18.568.633
Año 1977:												
Producción en miles de m³ ...	25.000	129.200	17.210	470	16	237	715	1.900	2.126	2.779	170	179.823
Valor en miles de ptas.	1.150.000	9.560.800	1.472.056	527.499	1.650.000	2.253.000	1.911.884	261.625	259.510	235.330	14.960	19.296.664
Año 1978:												
Producción en miles de m³ ...	26.000	133.700	17.822	506	17	248	754	2.000	2.195	2.916	176	186.334
Valor en miles de ptas.	1.196.000	9.893.800	1.524.472	567.930	1.982.000	2.411.000	2.020.508	278.875	268.706	246.900	15.488	20.405.679
Año 1979:												
Producción en miles de m³ ...	27.500	138.100	18.441	544	18	260	794	2.125	2.258	3.062	183	193.285
Valor en miles de ptas.	1.242.000	10.219.400	1.577.484	610.639	2.155.000	2.583.000	2.126.653	296.125	277.172	259.256	16.104	21.362.839
Año 1980:												
Producción en miles de m³ ...	28.000	142.900	18.919	586	19	274	843	2.250	2.327	3.216	191	199.525
Valor en miles de ptas.	1.288.000	10.574.600	1.617.727	657.713	2.355.000	2.768.000	2.264.112	310.500	286.175	272.318	16.808	22.410.953

168

**9. SINTESIS Y CONCLUSIONES DEL APROVECHAMIENTO INTEGRAL
DE MINERALES PIRITICOS**

9.1 JUSTIFICACION DEL APROVECHAMIENTO INTEGRAL DE MATERIALES PIRITICOS

9.1.1 LA ELEMENTAL Y OBLIGADA DEFENSA DE LA MINERIA NACIONAL DE PIRITAS

Se ha llegado a las previsiones siguientes:

	1968	1970	1975	1980
Demanda interior ..	1.559	1.880	2.215	2.683
Demanda exterior.	1.038	864	1.255	1.410
DEMANDA TOTAL	2.597	2.774	3.470	4.093
Capacidad de producción de las minas del sector:				
Pirita granular	3.117	3.416	3.965	4.480
Pirita flotada	83	84	1.065	1.570
PIRITA TOTAL	3.200	3.500	5.030	6.050

Unidad: miles de t.

La demanda total, incluida la exterior, siempre problemática como consecuencia de la creciente presión competitiva del azufre elemental, apenas cubrirá el 70 por 100 en 1975 y el 65 por 100 en 1980 de la capacidad de producción de las minas del sector.

Habida cuenta de esta competencia exterior, que incluso puede inducir a una reconsideración a fondo de la estrategia comercial de la Duisburger Kupfer Hütte (DKH), única planta europea importante de tratamiento de cenizas de pirita, puede considerarse el momento actual como el crítico para salvar nuestro sector de minerales piríticos, que cuenta con las mayores reservas mundiales conocidas hasta el momento, del orden de 400 millones de toneladas, si se les considera mena primordial de minerales metálicos (cobre, cinc, plomo, hierro, oro, plata, etc.) y secundariamente de azufre.

Este enfoque conduce, una vez más, al aprovechamiento integral que, en sus etapas posteriores, podría incluso facilitar la comercialización de nuestras piritas.

9.1.2 EL ELEVADO PORCENTAJE DE RESERVAS METALICAS ESTIMADAS EN LOS MINERALES PIRITICOS

	Cobre	Cinc	Plomo	Hierro	Oro	Plata
250 millones t. piritas	1.600	3.000	2.880	110.000	0,190	5,100
80 millones t. complejos	400	3.200	1.200	30.000	0,080	2,500
TOTALES ...	2.000	6.200	3.080	140.000	0,270	7,600
De la minería convencional	900	2.378	2.000	589.000	0,050	1,130

Unidad: miles de t.

9.1.3 LA GRAN REVALORIZACION DE LA MATERIA PRIMA CON EL ELEVADO MONTANTE DE VALOR AÑADIDO QUE PUEDE SUPONER PARA LA ECONOMIA NACIONAL

De la tostación dirigida de un millón de toneladas de pirita, de ley media normal, resultan los siguientes productos después de los correspondientes tratamientos metalúrgicos.

	Toneladas	Millones de pesetas
Azufre elemental	160.000	280
Anhídrido sulfúrico	31.000	50
Acido sulfúrico	700.000	770
Anhídrido arsénico	2.000	15
Sulfato amónico	35.000	114
Cobre metal	6.000	442
Plomo metal	7.500	145
Cinc metal	12.000	243
Oro metal	0.750	63
Plata metal	20	56
Pellets 63 por 100 de Fe.	700.000	840
Vapor a. p.	1.100	126
		3.144
Valor de 1.000.000 t. de pirita		825
Coefficiente de revalorización		381 %

Del tratamiento hidrometalúrgico de un millón de toneladas de cenizas de pirita, que constituye el primer objetivo, los productos recuperables serían, en metales contenidos:

	Toneladas	Millones de pesetas
Cobre metal	8.000	590
Plomo metal	5.200	100
Cinc metal	29.500	597
Oro metal	0,500	51
Plata metal	26	72
Pellets, 63 por 100 de Fe.	900.000	108
		2.490

9.1.4 LA NOTABLE INCIDENCIA POSITIVA EN LA BALANZA COMERCIAL

Del tratamiento anual de 200.000 toneladas de cenizas (ampliación prevista sobre las 400.000 toneladas de la actual metalquímica para 1973-1974), de un millón (objetivo de la nueva metalquímica para 1975-1976) y de 1.500.000 de minerales complejos (objetivo para el quinquenio 1975-1980) se recuperarían los siguientes productos:

METALQUÍMICA ACTUAL

Productos tratados: 200.000 toneladas de cenizas.
Productos recuperables (t/año):

Cu	Pb	Zn	Au	Ag	Fe
1.800	—	10.000	0,120	6	180.000

(La recuperación de cinc corresponde a las 600.000 t., ya que actualmente no se recupera.)

METALQUÍMICA FUTURA

Productos tratados: 1.000.000 de toneladas de cenizas.
Productos recuperables (t/año):

Cu	Pb	Zn	Au	Ag	Fe
8.000	5.200	29.500	0,500	26	900.000

MINERALES COMPLEJOS

Productos tratados: 1.500.000 toneladas.
Productos recuperables (t/año):

Cu	Pb	Zn	Pirita flotada
6.100	18.000	55.000	1.300.000

CONJUNTO

Productos tratados: 1.200.000 toneladas de cenizas; 1.500.000 toneladas de complejos.
Productos recuperables (t/año):

Cu	Pb	Zn	Au	Ag	Fe	Pirita flotada
15.900	23.200	94.500	0,620	32	1.080.000	1.300.000

Valor actual parcial (millones de pesetas):

Cu	Pb	Zn	Au	Ag	Fe	Pirita flotada
1.173	148	1.913	52	89	1.143	275

Valor actual total: 5.100 millones de pesetas.

Deduciendo el valor de la pirita flotada, en cuyo sector minero las previsiones de producción son superiores a las del mercado, restan 4.825 millones de pesetas de sustancias básicas, de las que tanto España como Europa occidental son deficitarias. Esta cifra representa el 38 por 100 del déficit comercial de 1969 correspondiente a minerales y metales, incluidos los productos siderúrgicos.

El valor del concentrado vendible de hierro se ha deducido así:

Metalquímica actual:

180.000 t. x 350 ptas. = 68 millones de ptas. (finos concentrados del 60 por 100 Fe, para sinterización).

Metalquímica futura:

900.000 t. x 1.200 ptas. = 1.080 millones de pesetas (Pellets 63 por 100 Fe).

La pirita flotada resultante del tratamiento de complejos tendrá leyes aproximadas de 48 por 100 S, 43 por 100 Fe, 1,5 por 100 Pb+Zn, 0,20 por 100 Cu y 50 gramos Ag y un gramo Au por tonelada.

9.1.5 CORRELACION ENTRE EL SECTOR MINERO Y LOS SECTORES QUÍMICO, METALÚRGICO Y SIDERÚRGICO

La conocida relación de causa a efecto liga a los productos de la pirita con sectores tan importantes económicamente como son el minero, el químico, el metalúrgico y el siderúrgico, con sus repercusiones favorables en el valor añadido en el producto nacional bruto y en el aspecto social.

En el sector minero la incidencia puede ser decisiva hasta el punto de que permita la evolución de uno de los subsectores que cuenta con mayores recursos en el país, el de los minerales piríticos, hacia metas acordes con sus reservas en vez de una actividad vegetativa en plan de minería colonial, basada en la exportación del producto bruto a precios impuestos por coyunturas de competencia.

En el sector químico promoviendo la adecuada reestructuración para eliminar la dispersión actual de las fábricas de sulfúrico—casi medio centenar—, consiguiendo la concentración en áreas geográficas convenientes y en grandes unidades de tostación que produzcan cenizas uniformes y aptas para ser tratadas posteriormente.

En el siderometalúrgico potenciándolo merced al suministro de los concentrados correspondientes a los metales recuperables (hierro, cobre, plomo, cinc, etc.).

No debe olvidarse la repercusión en el campo de la tecnología, que sólo podrá ser desarrollada racionalmente en plantas piloto adecuadas aprovechando la infraestructura de las fábricas de tratamiento integral.

9.2 METODOS POSIBLES PARA EL APROVECHAMIENTO INTEGRAL DE LOS MINERALES PIRITICOS ESPAÑOLES

9.2.1 PARA LAS PIRITAS

Vía clásica de tostación.—Se emplean los hornos mecánicos de pisos, los rotativos y los de lecho fluido, en los que el estudio de su técnica se encuentra en fase de aplicación con total seguridad.

Existen variantes de los últimos, de indudable interés, cuya técnica estará a punto en breve plazo.

Nuevas técnicas de tostación, tendentes a la obtención en forma de azufre elemental de una parte del contenido en las piritas, resultan de extraordinario interés para España ya que rompe la limitación actual de su solo empleo para obtención de sulfúrico, para el tratamiento masivo de las piritas conceptuadas como mena de los metales contenidos.

En fase de estudio avanzado reclaman el desarrollo de la investigación a escala piloto semiindustrial.

Posibilidades por vía húmeda.—De aplicación a más largo plazo, están siendo estudiadas intensamente en España y consisten en la descomposición total de las piritas o los complejos por vía húmeda para liberar todo el azufre del mineral en forma elemental, con recuperación de los contenidos metálicos féreos y no féreos.

9.2.2 PARA LAS CENIZAS DE PIRITA

Procesos viables en la actualidad, de aplicación inmediata con seguridad razonable, son el de tostación clorurante (CR), utilizado por DKH, y el de volatilización clorurante (CW), empleado por DKH-Lurgi.

También se encuentra en este estadio de la técnica la recuperación del cinc por cambio iónico.

Procesos viables a corto plazo.—Dada la avanzada fase de estudio en que se encuentran, podrá contarse en uno o dos años con el concurso de los métodos de prerreducción con volatilización y cloruración (ME), volatilización clorurante (VIP) y lixiviación nítrico-clorurada (PE).

Por las perspectivas económicas que en principio ofrece el proceso PE, de desarrollo tecnológico netamente nacional, es muy aconsejable activar su realización en planta semiindustrial.

Los otros dos se ensayan en plantas a esta escala: el primero en Folónica (Italia) y el segundo en Lyon (Francia).

Procesos viables a medio plazo.—En plazo no superior a cuatro o cinco años pueden también estar a punto a escala industrial otros procesos INI si continúa la investigación a ritmo adecuado.

9.2.3 PARA LOS MINERALES COMPLEJOS

Se estudian métodos piro e hidrometalúrgicos y de flotación por espuma para su aprovechamiento integral.

Este último, por lo general bien conocido, parece por el momento el más adecuado cuando el contenido de la mena en sulfuros metálicos no féreos es suficiente para garantizar la rentabilidad de la explotación sin valorar la pirita residual, que es el caso de la casi totalidad de las reservas reseñadas.

Existen dos tendencias fundamentales para la separación parcial de los mesocomponentes: flotación global y flotación diferencial. El concentrado global es el producto adecuado para el proceso de tostación—lixiviación—electrólisis; los concentrados diferenciales son de más elevado valor de venta.

9.3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.3.1 APROVECHAMIENTO INMEDIATO DE LAS CENIZAS DE PIRITA

Fomentar la ampliación de la metalquímica actual.

Desde hace unos años funciona en la zona norte de España una planta hidrometalúrgica con capacidad de tratamiento anual de 300.000 a 400.000 toneladas de cenizas y en la que, utilizando el proceso CR, se recupera el cobre, el oro y la plata y el resto queda como mineral púrpura de hierro.

Esta planta se encuentra en fase de ampliación hasta 600.000 toneladas/año, que deberá estar concluida para 1973-1974.

Debe fomentarse ésta teniendo en cuenta, por una parte, su zona natural de influencia para la adquisición de las 600.000 toneladas de cenizas y, por otra, la necesidad perentoria de que en la mencionada ampliación se incluya la recuperación del cinc por cambio iónico.

La ampliación de la capacidad de tratamiento hasta 600.000 toneladas anuales de ceniza de la metalquímica actual con la aconsejable instalación de recuperación del cinc debe estar concluida y a ritmo normal de funcionamiento para 1975.

Iniciar también de manera inmediata el aprovechamiento de las restantes cenizas de pirita. Nueva metalquímica.

Con relación a las previsiones de consumo interior para los años 1973-1974, las disponibilidades de cenizas nacionales serán del orden de 1.400.000 toneladas. Deduciendo las 600.00 toneladas destinadas a la metalquímica actual y otras 140.000 a 150.000 no aprovechables de momento por su deficiente calidad o por encontrarse en localidades de acceso antieconómico, resta un tonelaje de 660.000 de ceniza a tratar.

Para los años 1976-1977 esta cantidad de cenizas tratables ascenderá a un millón de toneladas.

Para tratar estas cenizas se recomienda la constitución de una empresa mixta con capital privado y público, que desarrollará durante 1971 el proyecto de la instalación para el tratamiento de un millón de toneladas de cenizas de pirita, de las dos primeras baterías, de 330.000 toneladas cada una, cuyo montaje deberá realizarse durante 1972-1973 de forma tal que se encuentre a ritmo normal de funcionamiento en 1974. Durante 1976-1977 se montaría la tercera batería y en 1978 la planta habría alcanzado su capacidad prevista de un millón de toneladas.

9.3.2 APROVECHAMIENTO DE LOS MINERALES COMPLEJOS

Existen dos proyectos en pleno desarrollo, uno por flotación global y otro por flotación diferencial, cuya capacidad total es de 1.500.000 toneladas de minerales comple-

jos a tratar anualmente. Debe realizarse la fase de montaje en 1972-1975 de forma que en 1976 hayan alcanzado la capacidad total.

9.3.3 PROMOCION DE LA PUESTA A PUNTO DE LAS INVESTIGACIONES DE DESARROLLO

Las investigaciones de desarrollo relativas a piritas, cenizas de piritas, minerales complejos y minerales magnéticos del sudoeste deberán ser subvencionadas tanto en los gastos de primera instalación como en los de funcionamiento. Se trata de complementar la producción de los yacimientos más importantes del mundo de estas sustancias minerales, los españoles, una vez conocida la tecnología nacional idónea para su tratamiento.

9.3.3.1 Lixiviación nítrico-clorurada (PE)

Instalación para tratar cien toneladas diarias de cenizas, que se montará simultáneamente con la primera fase del proyecto de instalación de la nueva metalquímica de forma tal que complete la investigación a escala semi-industrial durante 1974-1975 y pueda contarse con este proceso completamente estudiado para la segunda fase, cuyo montaje debe realizarse en 1976-1977. Esta instalación permitirá el estudio de otras técnicas de lixiviación.

9.3.3.2 Tostación en «horno túnel» y tostación en horno «PE-4L» con refinado de azufre bruto

Instalación para tratar doscientas toneladas diarias de pirita en «horno túnel» y cien diarias en horno «PE-4L», con inclusión de la planta de condensación y refinado del azufre producido. Estos hornos pilotos deben ser montados con la máxima urgencia y confirmar la tecnología adecuada para la posterior etapa, que tiende al aprovechamiento integral de la pirita en ciclo completo, con recuperación de parte del azufre contenido en forma elemental.

9.3.3.3 Otras investigaciones interesantes

Parte de las instalaciones anteriores, con las modificaciones necesarias, permitirán ampliar la investigación a la depuración de gases sulfúricos residuales, recuperación del cadmio, método pirometalúrgico de tratamiento de minerales complejos, etc.

9.4 INVERSIONES Y FINANCIACION

9.4.1 INVERSIONES

	Millones de pesetas
Inversiones pendientes para la ampliación metalquímica actual con planta de recuperación del cinc	300
Nueva metalquímica para 1.000.000 de t., incluyendo recuperación de metales no féreos y planta de peletización	3.200
Instalaciones para explotación y tratamiento de 1.500.000 t. de mineral complejo (incluidas en minería de plomo y cinc)	3.500
Investigaciones	400
TOTAL	7.400

La distribución aproximada de las inversiones, excluida la inversión para explotación y tratamiento de mineral complejo, será la siguiente:

AÑOS	Inversión Pesetas
1971	150.000.000
1972	640.000.000
1973	690.000.000
1974	700.000.000
1975	400.000.000
1980	1.320.000.000
TOTAL	3.900.000.000
Complejos del Sur	3.500.000.000
TOTAL	7.400.000.000

9.4.2 FINANCIACION

	CAPITAL (MILLONES DE PESETAS)	
	Privado	Estatal
Ampliación metalquímica actual ...	300	—
Nueva metalquímica	1.300	1.900
Explotación y tratamiento complejos	3.500	—
Investigaciones	—	400
TOTAL	5.100	2.300

Sobre las inversiones del sector privado debe preverse un crédito oficial del orden de los 2.500 millones de pesetas para facilitar la financiación de las mismas.

**10. SINTESIS Y CONCLUSIONES DE LA MONOGRAFIA DE CONVERSION
DE EXPLOTACIONES A CIELO ABIERTO**

Esta ponencia tiene como objeto principal estudiar las ventajas de la reconversión de explotaciones, en particular a cielo abierto, con el fin de bajar los costos y mejorar la rentabilidad, haciendo explotables en algunos casos yacimientos que por su baja ley eran antieconómicos por el método clásico subterráneo.

Estas reconversiones han hecho posible aumentar los recursos de materias primas minerales gracias a la moderna maquinaria y a los avances científicos en el campo de la evaluación de yacimientos, que permiten estimaciones con un menor margen de error, aspecto importantísimo cuando se trabaja con leyes límites.

Las principales ventajas de las explotaciones a cielo abierto son: una disminución de coste, mayor producción anual, menor número de empleados, aunque estos deban de ser más especializados. Tiene en contra esa necesidad de especialización y la inversión de capital.

Los avances en este campo son importantes y no se pueden dar noticias de su estado actual, pues cuando esta síntesis vea la luz se habrán producido nuevos avances, sobre todo en el campo de la investigación teórica, en el que están trabajando numerosas personas. Noticias sobre estos avances se pueden obtener en los Boletines Informativos del Centro de Cálculo de la ETS de Ingenieros de Minas de Madrid, cuyo principal trabajo de investigación se centra en el campo de la automatización de los proyectos de corta y que están en contacto con casi todos los investigadores que en el país se dedican a estas cuestiones.

Los principales minerales que se benefician de las explotaciones a cielo abierto son hierro, cobre, plomo, cinc, carbón, caliza, yeso, fosfato y, naturalmente, rocas, gravas y arenas.

Un estado de la producción mundial a cielo abierto del año 1964 viene dado en el cuadro siguiente:

	Total	A cielo abierto	Porcentaje
Minerales metálicos ...	1.800	900	50
Minerales no metálicos	1.000	850	85
Caliza, rocas, arena y grava	3.000	3.000	100
Carbón	3.000	1.000	33
	8.800	5.750	65

Unidad: millones de t.

Los proyectos más modernos dan una importancia grande a los estudios previos antes de decidirse por una explotación a cielo abierto. Entre estos estudios destacan

el conocimiento profundo de parámetros de orden geotécnico (estructuras geológicas, leyes de mineralización, propiedades mecánicas), minero (densidad, perforabilidad, etcétera), económico (precios de maquinarias de venta, etcétera), laborales y sociales, reológicos (variación de los anteriores parámetros con el tiempo), geoestadístico (función intrínseca del yacimiento, semivariograma, etc.).

La estadística matemática y la geoestadística (nueva ciencia completamente independiente que no hay que confundir con la anterior) ayudadas por el empleo de los ordenadores electrónicos se utilizan cada vez más en esta fase, como puede comprobarse en los ya citados Boletines.

El estudio de todos los parámetros mencionados llevan a poder enfrentarse con éxito los tres puntos claves siguientes: mercados, valoración del yacimiento y rentabilidad de la explotación, que son en definitiva los que determinan la reconversión.

El estudio de mercados sale del cometido de esta Ponencia pero no por ello hay que olvidarlo en el momento de plantear el problema.

La valoración del yacimiento ha sufrido importantes modificaciones en el transcurso de los últimos años, pasando de una estimación a priori, a una valoración estadística con un gran margen de error y por último, y actualmente en avanzado desarrollo una evaluación geoestadística por medio de procedimientos estudiados y definidos por la Escuela francesa Matheron y sudafricana de Krige y que actualmente siguen en España numerosas empresas privadas (Peñarroya, Río Tinto Patiño) y la E. T. S. de Ingenieros de Minas de Madrid. En este campo los avances son casi diarios, habiéndose obtenido últimamente varios programas de ordenador que siguiendo diversos algoritmos, entre ellos el de Loch y Grodman (1968), obtienen el proyecto de una corta óptima desde el punto de vista del beneficio total máximo. Punto de vista que por otra parte, es fácil de cambiar. Estas técnicas revolucionan totalmente la forma de proyectar una corta.

Por último, la rentabilidad va fuertemente ligada a la evaluación y proyecto, de ahí que la mayoría de los programas de ordenador que existen introduzcan en la optimización el citado concepto de rentabilidad.

Evidentemente el aumento de la demanda de ciertos minerales hace que la minería clásica no pueda hacerla frente ella sola. Esta difícil situación se puede aliviar gracias a la reconversión.

Las fases de una reconversión son: planificación, diseño de la explotación, arranque (perforación y voladura), transporte (carga y transporte) y trituración.

La planificación debe empezar por un estudio geológico del yacimiento, procurando delimitarle tanto en

planta como en alzado con el fin de poder prever la situación de las instalaciones fijas para que luego no puedan ser afectadas por la explotación. Importantísimo aspecto es el del estudio de la mecánica de rocas de la zona, así como la determinación del talud de trabajo. Determinación del índice, de escombros a mineral, económico y posible, cuyo estudio puede quedar fácilmente resuelto mediante el uso del computador electrónico que puede resolver muchas hipótesis en muy poco tiempo. (Véase el estudio del señor Pla Ortiz en la Monografía.)

El primer principio para el diseño de la explotación es: «deben ser las máquinas las que determinen el tajo y no al revés»; de ahí que el principal criterio para la determinación de la altura de banco sea la elección de la maquinaria que haya que utilizarse, tendiendo siempre al aumento de la altura que hoy día oscila entre 15 y 9 metros, aunque hay algunas cortas en Europa que tienen bancos de 30 a 50 metros.

El ángulo de cara de banco es función esencial del tipo de material y de la altura del propio banco. Suele oscilar entre 60 y 75 grados durante el trabajo en roca media para al final dejarlo vertical.

Es importante determinar el mejor camino entre el punto de carga y el lugar de descarga. La pendiente de

este camino puede forzar la elección del método de transporte pudiendo darse los siguientes valores:

	Porcentaje
Ferrocarril	1 a 5
Carreteras	6 a 8
Cintas	10 a 20

Al arranque de tipo convencional mediante apertura de un hueco y troceo del material por carga explosiva, se añaden otros como el arranque por cuchilla y transporte en trailla, arranque con draga (de sección, de cangilones o de cuchara almejera), arranque por arrastre y ripado.

Las perforaciones han aumentado su diámetro sobre todo en explotaciones con producciones superiores a las 10.000 toneladas por día. También se observa una tendencia a pasar de la perforación vertical a la inclinada paralela a la cara del banco.

Un resumen del coste de la voladura puede verse en el cuadro siguiente.

CALCULO DEL COSTO DE VOLADURA

R O C A S	Pizarra				Caliza				Pórfido			
	65	100	150	225	65	100	150	225	65	100	150	225
Diámetro mm.	65	100	150	225	65	100	150	225	65	100	150	225
Altura de banco (m.)	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
Piedra (m.)	2,25	3,60	5,40	7,00	2,10	3,50	5,20	6,30	2,00	3,50	5,00	6,30
Separación (m.)	2,60	4,20	6,50	8,20	2,50	4,00	5,00	6,90	2,35	3,50	6,00	6,90
Volumen por metro perforado (m ³ /m.)	5,35	15,20	35,00	57,40	5,10	14,00	31,20	43,50	4,70	12,60	30,00	43,50
Volumen útil por barrenno (m ³)	70,00	180,00	393,00	620,00	60,50	162,00	350,00	467,00	54,40	146,00	333,00	467,00
Volumen útil por metro perforado (m ³ /m.)	5,60	14,40	31,40	49,50	4,85	13,00	27,90	37,40	4,35	11,63	26,70	37,40
Carga de fondo (kg.)	7,00	29,40	105,00	316,00	6,30	28,60	100,00	316,00	6,00	28,60	100,00	310,00
Carga alargada (kg.)	13,20	25,00	23,80	—	13,20	25,00	30,00	—	13,20	25,00	25,00	30,00
Carga total (kg.)	20,20	54,40	128,80	316,00	19,50	53,00	130,00	310,00	19,20	53,00	125,00	340,00
Carga específica (kg. m ³ útil)	0,202	0,305	0,327	0,510	0,321	0,333	0,372	0,675	0,354	0,360	0,378	0,730
Costo del explosivo (10 pesetas/kilogramo)	2,92	3,05	3,27	5,10	3,21	3,33	3,72	6,75	3,54	2,60	3,78	7,30
Costos de detonador y cordón detonante	1,80	0,70	0,32	0,20	2,08	0,77	0,35	0,26	2,30	0,36	0,38	0,26
Transporte carga y mano de obra	1,00	0,72	0,65	0,55	1,00	0,72	0,65	0,55	1,00	0,73	0,65	0,35
Costo por m ³ (ptas.)	5,72	4,47	4,24	5,85	6,29	4,82	4,72	7,56	6,84	5,19	4,81	3,11

El sistema de carga del mineral y del estéril viene influido por el tipo de material aunque suelen ser de uso común las palas excavadoras eléctricas; también se utilizan las dragalinas, máquinas cargadoras sobre orugas o neumáticos, bulldozers, etc.

La aplicación de los computadores para el control del proceso minero ha permitido desarrollar estos aspectos: análisis económico-financiero en los estudios de explotabilidad, determinación de la secuencia de arranque, determinación de la maquinaria precisa para cada tajo y control de la misma, determinación de los caminos críticos en el montaje de las plantas auxiliares, programación lineal de las leyes o servicios según las previsiones del mercado, determinación de la posición de la maquinaria para que el movimiento sea el menor posible, planificación de voladuras, control del transporte y planificación del mismo, control de entretenimiento y consumo de maquinaria, control de costos, control de ejecución del

programa de trabajo, control de personal y asuntos administrativos, control de stocks de piezas de maquinarias, etc.

Dentro de las explotaciones subterráneas pueden darse condiciones que permiten realizar una experiencia comparable a la de cielo abierto, generalmente en el caso de sustancias salinas: es el procedimiento de explotación subterránea de grandes bloques.

Por sustancias las zonas más importantes para su conversión son:

- Plomo y cinc: Sierra Morena, Cataluña y Cartagena.
- Mercurio: Almadén.
- Hierro: Andalucía y zona Vasco-Cántabra.
- Pirita, cobre y complejos: Andalucía occidental.
- Potasa: Cataluña.
- Carbón: Asturias y Palencia.

CONCLUSIONES

- La fuerte competencia exterior obliga a la minería española a «convertirse».
- Se entiende por explotación óptima la que consiga el máximo aprovechamiento de los recursos naturales.
- Los proyectos deben de seguir las modernas tendencias internacionales.
- Para poder considerar un proyecto debe ser precedido por un estudio científicamente orientado.
- Hay que actualizar la legislación de minas en este aspecto.
- Es necesario buscar las fórmulas de capitalización convenientes para hacer frente a las grandes inversiones necesarias.
- Se estima por último que las zonas más importantes para la aplicación de la conversión son, por orden: Andalucía occidental, Levante-Murcia, Vasco-Cántabra, Asturias-León-Palencia, Centro, Cataluña, Galicia, Andalucía oriental, Canarias, Navarra-Aragón.

11. SINTESIS Y CONCLUSIONES DE PREPARACION DE MINERALES

11.1 GENERALIDADES

11.1.1 OBJETIVO PERSEGUIDO

El objeto perseguido en esta Sección es hacer un estudio de la situación actual de la preparación de minerales del país y proponer las medidas que, como consecuencia del mismo, puedan contribuir a mejorar esta importante rama de la minería.

El trabajo realizado queda recogido en la monografía general, en la que se hace una exposición y análisis tanto de los sistemas empleados en la preparación y concentración de las sustancias minerales que en la actualidad se explotan, como de los restantes aspectos del Sector, y se establecen las recomendaciones que se consideran convenientes para un mejoramiento del mismo.

Ante la imposibilidad de hacer una síntesis resumida del contenido de la monografía general por la gran variedad de minerales estudiados y las peculiares aptitudes de éstos en lo que a su preparación y concentración se refiere, se remite al lector a aquella monografía donde podrá informarse de los datos correspondientes al grupo de minerales en que esté interesado.

11.1.2 IMPORTANCIA DE LA PREPARACION DE MINERALES

La creciente demanda de minerales para atender las necesidades que el progresivo aumento del nivel de vida exige, tiene como consecuencia una disminución de las reservas conocidas de estas materias primas y obliga a la investigación y explotación de nuevos yacimientos de minerales cada vez más pobres y de mayor complejidad. Para su beneficio es indispensable el empleo de técnicas muy avanzadas de preparación que permitan obtener la máxima recuperación del mineral deseado en forma de concentrados que reúnan las condiciones de calidad y características físicas exigidas para su posterior utilización o tratamiento metalúrgico, todo ello en condiciones económicas rentables.

Por estas razones, la necesidad de disponer de nuevos métodos de preparación de minerales cada vez más eficaces y económicos, constituye una realidad acuciante y que ha contribuido a intensificar el estudio y la investigación, tanto básica como aplicada, de esta especialidad, habiéndose conseguido importantes avances de estas técnicas, cuya aplicación está dando sus frutos.

La evolución que la preparación de minerales está experimentando es tal, que el antiguo concepto de considerarla como un arte no es válido, ya que hoy día es una

ciencia y como tal su aplicación debe hacerse con verdadero rigor científico.

Lo anteriormente expuesto pone de manifiesto la gran importancia que la preparación de minerales tiene dentro de la minería y aconseja efectuar una revisión de la situación del Sector en nuestro país, cosa que, como queda dicho, constituye el objetivo perseguido por esta Sección.

11.2 PLANIFICACION DEL TRABAJO EFECTUADO

11.2.1 GRUPOS DE MINERALES ESTUDIADOS

Teniendo en cuenta que la preparación de minerales comprende todas las sustancias que se explotan en el país, se han agrupado, para una mejor coordinación con las Secciones de Minería, aquellos minerales de los que ellas se ocupan, estudiando cada grupo desde el punto de vista de su preparación.

Estos grupos son los siguientes:

- Combustibles Sólidos.
- Minerales de Hierro.
- Piritas y Minerales Complejos y Cobrizos.
- Minerales de Plomo y Cinc.
- Minerales Metálicos Varios.
- Minerales Radiactivos.
- Minerales no Metálicos.
- Rocas Industriales.

El estudio de estos grupos se recoge en capítulos diferentes de la monografía general.

11.2.2 INVENTARIO Y FICHAS DE INSTALACIONES

El trabajo efectuado se basa en el estudio de las características de las plantas de preparación de minerales del país, y por ello ha sido necesario hacer el inventario de las mismas y recoger y ordenar todos los datos que se consideran necesarios para definir el tipo de instalación y sus características de funcionamiento.

Para la realización de este trabajo se han preparado tres clases de fichas, que con las denominaciones de Minerales, Carbones y Rocas recogen los datos específicos de las instalaciones que tratan cada una de dichas sustancias.

El formato de estas fichas puede verse en los ejemplares que se incluyen en la monografía general.

La conformación de las fichas se ha efectuado por las Secciones de Minas de las Delegaciones Provinciales del Ministerio de Industria y por la Sección de Coordinación de Técnicos Consultores Reunidos, S. A.

11.2.3 ANALISIS DE LAS FICHAS

El estudio de las fichas se ha efectuado mediante un detenido análisis de las mismas, estableciendo los cuatro grupos de datos referentes a: Instalación, Operación, Servicios Varios y Aprovechamiento de la Instalación.

Para hacer comparativos los resultados del análisis de las fichas se ha preparado una hoja de calificación, en la que se establece la puntuación que de acuerdo con una escala de valoración merece cada uno de los conceptos analizados.

11.2.4 INSTALACIONES DE PREPARACION DE MINERALES EXISTENTES EN EL PAIS

11.2.4.1 Relación numérica de las instalaciones según las Secciones de Minería

De acuerdo con los datos facilitados por las Secciones de Minas de las Delegaciones Provinciales del Ministerio de Industria, el número de instalaciones de preparación de minerales existentes, según que su capacidad sea superior o inferior a 50 t. en veinticuatro horas, es para las sustancias que comprende cada Sección de Minería el siguiente:

SECCION DE MINERIA	NUMERO DE INSTALACIONES		
	+ 50 t.	- 50 t.	Total
Combustibles sólidos.	126	10	136
Minerales de hierro.	32	35	67
Piritas y minerales complejos y cobrizos	19	—	19
Minerales de plomo y cinc	65	5	70
Minerales metálicos.	24	15	39
Minerales radiactivos	1	—	1
Minerales no metálicos	79	79	158
Rocas industriales ...	745	482	1.227
TOTALES	1.091	626	1.717

Las instalaciones de menos de 50 t. y en particular las de rocas industriales, carecen prácticamente de importancia.

11.2.4.2 Número de instalaciones por provincias y Secciones de Minería

En la relación numérica de instalaciones por provincias y Secciones de Minería es la que figura en los siguientes cuadros:

PROVINCIAS	Combustibles sólidos	Minerales de hierro	Piritas y minerales complejos y cobrizos	Minerales de plomo y cinc	Minerales metálicos	Minerales radiactivos	Minerales no metálicos	Rocas industriales	TOTAL
Alava	—	—	—	—	—	—	—	4	4
Alicante	—	—	—	—	—	—	1	14	15
Albacete	—	—	—	10	—	—	10	27	47
Almería	—	—	—	—	1	—	9	52	62
Avila	—	—	—	—	—	—	—	8	8
Badajoz	—	3	—	2	3	—	—	8	16
Baleares	6	—	—	—	—	—	5	62	73
Barcelona	4	—	—	—	—	—	4	44	52
Burgos	2	—	—	—	—	—	6	37	45
Cáceres	—	—	—	—	3	—	—	2	5
Cádiz	—	—	—	—	—	—	1	4	5
Castellón	—	—	—	—	—	—	—	3	3
Ciudad Real	1	—	—	—	1	—	—	1	3
Córdoba	2	—	—	7	4	—	5	5	23
Coruña (La)	1	—	—	—	9	—	3	50	63
Cuenca	—	—	—	—	—	—	18	25	43
Gerona	—	—	—	—	—	—	2	5	7
Granada	—	4	—	3	—	—	6	46	59
Guadalajara	—	—	—	—	—	—	17	19	36
Guipúzcoa	—	—	—	1	—	—	1	36	38
Huelva	1	—	18	—	—	—	—	—	19
Huesca	—	—	—	—	—	—	—	9	9
Jaén	—	3	—	16	—	1	2	20	42
Las Palmas	—	—	—	—	—	—	—	25	25
Lérida	—	—	—	1	—	—	—	6	7
León	52	2	—	1	—	—	—	4	59
Lugo	—	2	—	—	—	—	5	—	7
Logroño	—	—	—	—	—	—	—	27	27
Madrid	—	—	—	—	2	—	6	87	95
Málaga	—	3	—	—	—	—	6	31	40
Murcia	—	1	1	20	—	—	6	91	119
Navarra	—	—	—	—	—	—	7	35	42
Orense	—	—	—	—	1	—	—	74	75
Oviedo	41	—	—	—	2	—	10	5	58
Palencia	19	—	—	—	1	—	—	17	37
Pontevedra	—	—	—	—	—	—	—	46	46
Salamanca	—	—	—	—	6	—	1	8	15
Santander	2	5	—	4	—	—	4	50	65
Sevilla	1	—	—	—	—	—	2	15	18
Segovia	—	—	—	—	—	—	—	11	11
Soria	—	—	—	—	—	—	—	5	5

PROVINCIAS	Combustibles sólidos	Minerales de hierro	Piritas y minerales complejos y cobrizos	Minerales de plomo y cinc	Minerales metálicos	Minerales radiactivos	Minerales no metálicos	Rocas industriales	TOTAL
Tenerife	—	—	—	—	—	—	—	4	4
Teruel	4	2	—	1	—	—	2	2	11
Tarragona	—	—	—	3	—	—	1	8	12
Toledo	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Valencia	—	—	—	—	—	—	9	18	27
Vizcaya	1	42	—	1	—	—	2	99	145
Valladolid	—	—	—	—	—	—	—	31	31
Zamora	—	—	—	—	6	—	1	14	21
Zaragoza	—	—	—	—	—	—	6	33	39
TOTALES	137	67	19	70	39	1	158	1.227	1.717

11.2.5 RELACION NUMERICA DE LAS FICHAS CON QUE SE HA OPERADO Y REPRESENTATIVIDAD DE ESTAS

El trabajo de recogida y ordenación de datos sobre las instalaciones de preparación de minerales nacionales se ha efectuado por primera vez de una manera sistemática, y por ello, debido al gran número de instalaciones existentes y a la gran variedad y dispersión de los datos referentes a las mismas, no se ha podido realizar en su totalidad por imperativos apremiantes de tiempo, pero ha permitido reunir la información básica suficiente para conocer y enjuiciar la actual situación del Sector.

Este trabajo, que deberá ser completado, perfecciona-

do y mantenido al día, constituye un cúmulo de información ordenada, del que no se había podido disponer hasta ahora y cuyo valor es inapreciable para el ejercicio de las funciones asesoras, programadoras y reguladoras de la Administración.

En el cuadro que figura a continuación se incluye el número de fichas conformadas y el de fichas utilizadas. El número de estas últimas es menor que el de las conformadas, debido a que, por venir algunas fichas incompletas o con errores, no ha sido posible su utilización.

En el mismo cuadro se indican los porcentajes de las fichas utilizadas en relación con el número de instalaciones existentes y con la producción total dentro de cada Sección de Minería, lo que da el índice de representatividad de aquéllas.

GRUPO DE TRABAJO	NUMERO DE FICHAS		REPRESENTATIVIDAD DE LAS FICHAS UTILIZADAS	
	Conformadas	Utilizadas	Sobre el número de instalaciones	Sobre producción nacional
			Porcentaje	Porcentaje
Combustibles sólidos	96	79	58,0	73,3
Minerales de hierro	30	23	34,3	72,1
Piritas y minerales complejos y cobrizos	17	14	73,6	91,0
Minerales de plomo y cinc	70	45	64,3	90,3
Minerales metálicos varios	19	16	41,0	72,0
Minerales radiactivos	1	1	100,0	100,0
Minerales no metálicos	125	113	71,5	80,0
Rocas industriales	367	271	22,0	20,6
TOTALES	725	562	32,7	75,0

El porcentaje de representatividad de las fichas utilizadas es para cada uno de los tres grupos de minerales, carbones y rocas el siguiente:

	REPRESENTATIVIDAD SOBRE	
	Número de instalaciones	Producción
	Porcentaje	Porcentaje
Minerales	60	84,1
Carbones	58	73,3
Rocas	22	20,6

11.3 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Aunque el estudio de las instalaciones de preparación de minerales no ha podido efectuarse en su totalidad por las razones que han sido expuestas, si se ha realizado sobre un porcentaje suficiente para formar un juicio muy aproximado de la situación del Sector.

Como consecuencia de este estudio, se llega a la conclusión de que, si bien existe un cierto número de instalaciones correctamente concebidas y técnicamente bien llevadas, las restantes, más numerosas, no pueden considerarse como satisfactorias por no reunir las condiciones tecnológicas y operatorias que, con arreglo a las técnicas actuales, se utilizan en los países avanzados.

En su conjunto, pues, la preparación de minerales del país no presenta una situación que pueda considerarse como satisfactoria, ya que adolece de defectos de distinta índole que es preciso corregir.

Por ello, y estimando que una de las principales causas de esta situación se debe a la falta de una intervención técnica más activa y eficaz por parte de la Administración en todo lo referente al Sector, se recomienda como sumamente necesario y urgente la creación de un Organismo de carácter técnico, dependiente de la Dirección General de Minas. Su misión principal sería el asesoramiento y control técnico oficial de las instalaciones de preparación de minerales del país, de acuerdo con un programa de realizaciones, conducente a un mejor aprovechamiento de los recursos minerales.

La planificación de este programa de realizaciones deberá comprender los siguientes puntos:

— *Formación del inventario de las instalaciones de preparación de minerales del país.*

Este trabajo, que ha sido iniciado como base para la preparación de esta monografía, no ha podido, por su gran amplitud, ser realizado en su totalidad, y por ello se considera de la máxima importancia terminarlo y perfeccionarlo para poder disponer en todo momento de los datos tanto técnicos como operacionales, puestos al día, correspondientes a todas las instalaciones de preparación de minerales del país.

— *Revisión técnica de las instalaciones.*

Sería sumamente necesario disponer lo conveniente para efectuar una revisión técnica de las instalaciones existentes, con objeto de conocer de una manera directa sus peculiares características y proponer como consecuencia aquellas medidas que en su caso, se consideren necesarias para su mejoramiento.

— *Programa de modernización y reforma de las instalaciones actuales.*

Este programa será el resultado de la revisión técnica anterior y comprenderá los proyectos de modernización y reforma que se estimen necesari-

rios para mejorar la eficacia de las instalaciones actuales.

— *Concentración de instalaciones.*

Deberá estudiarse la posibilidad de esta solución, con objeto de mejorar técnica y económicamente la preparación de minerales de aquellas zonas en las que, por predominar la pequeña y dispersa minería de una misma sustancia, pudiera ser conveniente la agrupación para efectuar la preparación de sus minerales en instalaciones de régimen cooperativo.

— *Formación de personal especializado.*

Estimando que una de las causas principales del bajo nivel del Sector se debe a la falta de personal especializado, se considera de sumo interés dedicar la máxima atención posible a la formación de personal técnico de esta especialidad tanto en los grados superior y medio como en el de obreros especializados.

— *Legislación.*

Se considera necesario introducir dentro de la legislación minera nuevas normas que regulen con un mayor rigor técnico los siguientes puntos:

— Autorización de instalaciones nuevas y proyectos de modificación o reforma de instalaciones existentes.

— Autorización de escombreras.

— Normas de salubridad e higiene.

— Disposiciones para evitar la contaminación atmosférica y la de las aguas de los cauces públicos.

— *Control oficial.*

La falta de datos oficiales referentes al control de marcha de muchas de las instalaciones en servicio aconseja crear por parte de la Administración un sistema de recogida de éstos, a fin de disponer de la formación necesaria para llevar un control oficial, hoy prácticamente inexistente, y mantenerlo al día.

12. SINTESIS GENERAL

El Programa Nacional de Explotación Minera ha pretendido estudiar los distintos aspectos técnico-económicos que definen la situación actual y condicionan el futuro de la actividad explotadora de cada una de las sustancias minerales.

La utilidad principal reside en haber puesto de relieve los defectos del sistema de explotación, orientando de este modo la actuación más conveniente para mejorarlo.

Como conclusión final del estudio, se presentan los cuadros de previsiones de producción minera y su valor, junto con los niveles de inversión que se estiman precisos para alcanzarlos.

De algún modo dichos cuadros reflejan la totalidad del estudio, puesto que su elaboración se llevó a cabo en base a la situación y posibilidades de las principales explotaciones. Los datos, por tanto, son consecuencia del extenso volumen de información que el PNEM recoge, y es esta circunstancia la que proporciona solidez suficiente a las previsiones.

No obstante lo anterior, no está de más recordar el alcance de las mismas, puesto que en modo alguno se trata de anticipar el futuro, sino de calcular hasta dónde se puede llegar realizando un esfuerzo que se considera factible.

En el Plan Nacional de la Minería se formulan previsiones de naturaleza variada, que se pueden agrupar en cuatro grandes capítulos:

- Aquellas cuya materialización se halla en función de un programa de inversiones públicas.
- Aquellas cuyo cumplimiento depende de la acción de empresas estatales.
- Aquellas cuya realización corresponde a la iniciativa privada, estimulada por algún tipo de incentivo estatal.
- Aquellas cuya ejecución efectiva se halla por completo subordinada a la actuación de la iniciativa privada.

Mientras que en el Programa Nacional de Investigación Minera pueden encontrarse previsiones de inversión que corresponden al primer capítulo (las investigaciones, a cargo del Instituto Geológico y Minero de España) y al segundo capítulo (las investigaciones encomendadas a la Empresa Nacional Adaro de Investigaciones Mineras, Sociedad Anónima), las previsiones de inversión y, como consecuencia, las de producción del Programa Nacional de Explotación Minera pertenecen, con pocas, aunque importantes salvedades, al cuarto capítulo. Es decir, tienen posibilidad de convertirse en realidad en tanto la iniciativa privada las haga suyas y acepte el coste que el calendario de inversiones señala. Entre las salvedades des-

tacan el mercurio, los fosfatos, las potasas, el uranio y la hulla.

Es importante que de antemano se recuerde este matiz, puesto que a menudo el concepto de Plan o programa lanzado por la Administración se interpreta como una serie de acciones enteramente administrativas, cuyo resultado final será el logro de unas previsiones más o menos alcanzables, olvidando que en una economía de mercado no tienen fácil cabida programas de semejante naturaleza.

En resumen, los datos reales que con el transcurso del tiempo se vayan observando diferirán de las previsiones más o menos en la medida que el esfuerzo inversor de la iniciativa privada difiera del que el programa prevé.

En el estudio de economía y mercado del Programa Nacional de Investigación Minera se formulaban también previsiones de producción que, para algunas sustancias, discrepan sensiblemente de las aquí recogidas.

La razón de esta aparente anomalía reside en que en el citado estudio las previsiones no eran un dato esencial y se formularon por cuanto eran útiles para establecer un orden de prioridad entre las sustancias. Por ello, era suficiente partir, como en general se hizo, de datos globales de cada sustancia, proyectados por métodos matemáticos.

En el PNEM, al constituir las previsiones de producción un dato fundamental, fue preciso hacer las cosas de otro modo, y por ello se partió no de datos globales, sino del estudio individualizado de las más importantes explotaciones de cada sustancia, con especial atención a las que el PNIM había señalado previamente como prioritarias.

PREVISIONES DE PRODUCCION

Para cada una de las sustancias se han formulado previsiones de producción a lo largo del decenio 1970-1980.

En el grupo «carbones» destaca, por el ritmo previsible de crecimiento, el lignito, que triplica su producción en el cuatrienio del III Plan y la multiplica por cuatro en el decenio. Más moderados son los aumentos que se prevén para la hulla (17 por 100 en el período 1972-1975 y 56 por 100 en el decenio) y para la antracita (25 por 100 de aumento en los próximos diez años).

En el grupo «minerales metálicos» destaca el mineral de cobre, con una producción en 1980 quince veces superior a la registrada en 1970, duplicando su producción en el cuatrienio del III Plan. El aumento más importante se registra en 1971 con la entrada en producción de nuevas explotaciones. Muy importante es también el aumento previsto para el mineral de estaño, cuya producción se prevé que pasará de 900 toneladas de estaño con-

tenido en 1971 a 3.310 en 1975 y a 5.270 en 1980. El uranio pasa de 84 toneladas de U_3O_8 en 1970 a 550 en 1973, producción anual que se mantendrá hasta 1980. El mineral de hierro triplicará su producción al final del decenio respecto al nivel registrado en 1970, aumentando en el periodo que abarca el III Plan en un 133 por 100. En el volframio, al igual que ocurre en el estaño, se observa un fuerte aumento en 1971, que no refleja sino una contabilización más real; en el periodo 1971-1980 duplicará seguramente su producción. El manganeso es otro de los metales cuyo aumento previsible es también considerable, multiplicando por cinco en 1980 la producción registrada en 1970. En aumentos más moderados figuran las piritas (106 por 100 en el decenio), el cinc (114 por 100), el plomo (70 por 100) y el mercurio (79 por 100), entre otros.

En el grupo «minerales no metálicos» —salvo el caso de los fosfatos, que pasará de una producción nula en 1970 a 10 millones de toneladas en 1980, y de la bauxita, si pudiera llegar a ser utilizada como materia prima para la obtención de aluminio—no se prevén aumentos espectaculares en ninguna de las sustancias. El espató flúor aumentará seguramente su producción en un 56 por 100 en 1980 respecto a 1971. Las sales potásicas se prevé aumenten en un 142 por 100 en el decenio y en un 85 por 100 en el cuatrienio del III Plan. La producción de sal común crecerá, según se prevé, en un 43 por 100 entre 1971 y 1980.

El cuarto grupo en que se clasifican las sustancias minerales, el de rocas industriales se calcula que puede experimentar un avance en su producción conjunta de un 45 por 100 a lo largo del decenio. Por encima de esta media se hallan las rocas volcánicas (102 por 100), vidrios (92 por 100), piedras en bloque (64 por 100), yeso (55 por 100), arcilla (50 por 100) y abrasivos (50 por 100).

Hay que tener en cuenta que la base estadística de que se ha dispuesto para confeccionar los estudios referentes a este grupo de rocas industriales es muy incompleto a causa del desconocimiento previo que se posee del sector y del carácter familiar o esporádico de muchas explotaciones, así como la circunstancia de encontrarse frecuentemente éstas anexas a industrias de transformación o elaboración. Por esta circunstancia, las cifras que se exponen en cuanto a rocas industriales, tanto en lo referente a previsiones de producción, valor actual de la misma y crecimiento previsto durante el decenio, son forzosamente muy modestas, y desde luego puede anticiparse que sensiblemente inferiores a la realidad. También deben serlo, en el mismo orden de ideas, las referentes a previsiones de inversiones para rocas industriales; pero ante el escaso conocimiento del Sector, se ha preferido adoptar estos criterios de prudencia. Por consiguiente, la primera labor, en cuanto a rocas industriales, dentro del Plan Nacional de la Minería, y cuya labor ha sido emprendida ya, es de carácter de inspección directa y estadística, tendente a obtener durante el próximo cuatrienio un conocimiento completo de las características del Sector y de sus posibilidades.

VALOR DE LA PRODUCCION

Junto con los cuadros de previsiones de producción física se incluyen los valores de dicha producción a precios de 1970, con objeto de proporcionar una idea acerca de la importancia económica que cada sustancia o grupo

de sustancias tiene en el conjunto del Sector. De estos cuadros se puede deducir cuál puede ser la aportación de la minería al Producto Industrial Bruto a lo largo del decenio.

Las previsiones formuladas para 1971 clasifican a los grandes grupos mineros según el valor de su producción del siguiente modo:

G R U P O	Millones de pesetas
Rocas industriales	14.110
Carbones	10.553
Minerales metálicos	9.738
Minerales no metálicos	3.885
TOTAL	38.286

Quizá sorprenda que sea el grupo de rocas industriales el de mayor importancia económica; debe tenerse en cuenta que si bien los precios de las sustancias que lo componen suelen ser inferiores a los del resto de las sustancias minerales por su abundancia y facilidad de extracción, los enormes volúmenes que anualmente se extraen y consumen compensan dicha diferencia, situando al grupo en primer lugar.

Se puede realizar una estimación de la aportación que la anterior cifra va a suponer al PIB, suponiendo que esta magnitud guarde la misma proporción en 1970 respecto al valor de la producción si se considera que el PIB va a representar el 75,6 por 100 del valor de la producción; el sector extractivas aportará a la citada magnitud 28.934 millones de pesetas en 1971, mientras en 1970, con una aportación de 22.138 millones de pesetas, suponía el 3,0 por 100 del PIB total.

Descendiendo al detalle de cada sustancia, puede observarse cómo para el mismo año el mayor valor lo registraba la producción de áridos, con un 19,2 por 100 del total de la producción del sector extractivas, seguido de la hulla, con un 17,7 por 100; hierro, con el 6,4 por 100; antracita, con el 5,4 por 100; sales potásicas, con el 5,2 por 100; mercurio, con el 4,4 por 100; lignito, con el 4,4 por 100; piritas, con el 5,4 por 100.

En 1975 el orden previsible de los distintos grupos de sustancias según el valor de su producción será el siguiente:

G R U P O	Millones de pesetas
Rocas industriales	17.737
Carbones	15.833
Minerales metálicos	17.101
Minerales no metálicos	11.225
TOTAL	61.896

Continúa la ordenación de los grupos igual que en 1971, si bien las diferencias entre ellos son menores. Puede apreciarse un fuerte aumento en el valor de la producción a lo largo del cuatrienio del III Plan, especialmente en el grupo de minerales metálicos, debido principalmente al incremento previsible en la producción de mineral de hierro y en el de no metálicos por la entrada

en producción de los fosfatos, cuyo valor en 1975 se prevé que será de unos 4.620 millones de pesetas.

Utilizando el mismo coeficiente que en 1971, se calcula que la aportación del sector extractivas al PIB será en 1975 del orden de 46.779 millones de pesetas.

Por sustancias, el orden de las principales en 1975 podrá ser el siguiente: áridos, con el 14,4 por 100 del valor total de la producción; hulla, con el 12,9 por 100; hierro, con el 9,3 por 100; lignito, con el 8,6 por 100; fosfatos, con el 7,4 por 100; sales potásicas, con el 6,0 por 100; piritas, con el 5,2 por 100; antracita, con el 4,0 por 100; mercurio, con el 3,3 por 100, etc.

La composición, como puede verse, se ha alterado con respecto a la situación de 1971, reduciendo, en general, el peso individual de cada sustancia, lo que indica una mayor diversificación en la producción minera, apareciendo en lugar destacado los fosfatos, aumentando la importancia relativa del hierro, lignito y sales potásicas y descendiendo la de los áridos, hulla, piritas, antracita y mercurio.

En 1980, el valor, por grandes grupos de actividad minera, presentará, según se prevé, el siguiente orden:

G R U P O	Millones de pesetas
Rocas industriales	22.411
Carbones	21.115
Minerales metálicos	21.178
Minerales no metálicos	15.190
TOTAL	79.894

PREVISIONES DE INVERSION

La inversión es la magnitud fundamental que condiciona el resto de las previsiones del Programa Nacional de Explotación Minera y, en general, la totalidad del Plan Nacional de la Minería. En definitiva, todo Plan o programa puede decirse que se reduce a un plan de inversiones orientado hacia la consecución de unos determinados objetivos, en este caso, de producción.

Ello quiere decir que el PNEM carecerá de trascendencia práctica si, una vez analizados los problemas, propuesto las metas deseables y fijado el coste monetario para alcanzarlas, el Estado, en la parte que le corresponde, y la iniciativa privada en la suya, no materializasen dicho coste en realizar las labores o adquirir los bienes de equipo precisos para llegar a unos niveles prefijados de producción.

En el decenio 1971-1980 la inversión requerida para lograr las previsiones de producción ya descritas se distribuye por grandes grupos de sustancias del siguiente modo:

INVERSIONES 1971-1980

G R U P O	Millones de pesetas
Rocas industriales	15.060
Carbones	26.324
Minerales metálicos	27.759
Minerales no metálicos	6.398
TOTAL	75.541

No se altera, por tanto, el orden de los grupos, si bien la distancia entre ellos se reduce de nuevo sensiblemente. El mayor avance corresponde a carbones, por el considerable aumento previsto para el lignito y en menor medida para la hulla, así como al grupo de los no metálicos por la puesta en plena producción del yacimiento de fosfatos.

La aportación en dicho año del sector extractivas al PIB se prevé de unos 60.378 millones de pesetas, el doble de la que realiza a principios del decenio y un 30 por 100 superior a la que se prevé para 1975.

Atendiendo al orden de cada sustancia, puede comprobarse cómo en 1980 continúan ocupando el primer lugar por el valor de su producción los áridos, con el 13,2 por 100 del total, seguidos de la hulla, con 13,1 por 100; lignito, con el 10,1 por 100; fosfatos, con el 9,6 por 100; hierro, con el 8,4 por 100; piritas, con el 4,8 por 100; sales potásicas, con el 4,7 por 100; bauxita, con el 3,7 por 100; materiales para refractarios, con el 3,4 por 100; antracita, con el 3,2 por 100; mercurio, con el 3,2 por 100, etcétera.

Respecto a 1975, aumentan su importancia relativa la hulla, el lignito y los fosfatos, descendiendo el peso de los áridos, mineral de hierro, sales potásicas, piritas y antracitas y manteniéndose igual el mercurio. En este año aparecen dos nuevas sustancias en el grupo de las importantes: la bauxita y los materiales para refractarios, la primera condicionada, como se ha dicho, a que se ponga en práctica un método de fabricación que permita la utilización de la bauxita nacional en la obtención de aluminio.

Dentro del grupo carbones, la distribución de la inversión en el decenio por sustancias es como sigue:

INVERSIONES EN CARBONES

S U S T A N C I A	Millones de pesetas
Antracita	1.500
Hulla	9.470
Lignito	4.090
TOTAL	15.060

La hulla predomina dentro del grupo con el 63 por 100 de la inversión, siendo asimismo de cierta consideración la prevista para el lignito, que tiene en marcha importantes proyectos de expansión.

Si se examina la distribución de la inversión por años puede comprobarse cómo en hulla evoluciona de forma regular, con una cuantía anual oscilando en torno a los 950 millones de pesetas. En la antracita fluctúa entre un mínimo de 100 millones de pesetas anuales en el período 1975-1980 y un máximo de 222, a realizar en 1974. En el lignito el mínimo es de 170 millones de pesetas en 1971, y el máximo, de 755 en 1974.

Los minerales más representativos del grupo de los metálicos requieren, a lo largo del presente decenio de

los siguientes volúmenes de inversión para alcanzar las previsiones de producción del PNEM:

INVERSIONES EN MINERALES METALICOS

S U S T A N C I A	Millones de pesetas
Hierro	9.988
Pirita de hierro y ferrocobrizas	3.100
Minerales de cobre	1.600
Metalquímica del cobre	3.900
Plomo y cinc	5.255
Estaño	1.436
Wolframio	345
Mercurio	342
Uranio	211
TOTAL	26.177

Las nueve sustancias anteriores representan el 99 por 100 de la inversión del grupo de minerales metálicos. De entre ellas destaca el mineral de hierro, con el 38 por 100 de la inversión del grupo, que, distribuida a lo largo del quinquenio 1971-1975, alcanza un máximo de 3.675 millones de pesetas en 1972 y un mínimo de 976 millones de pesetas en 1975. Le siguen en importancia los minerales de plomo y cinc, con 5.255 millones de pesetas, distribuidos de forma irregular a lo largo del decenio, correspondiendo un máximo de esfuerzo en 1973, con 990 millones de pesetas, y un mínimo en 1971, con 390. Las piritas de hierro y ferrocobrizas se estima que necesitan de una inversión de 3.100 millones de pesetas, distribuidas anualmente, con un máximo en 1973, en que se halla programada una inversión de 525 millones de pesetas. La puesta a punto de la explotación de minerales de cobre, junto con su metalquímica, precisan de una inversión que se cifra en 5.500 millones de pesetas. Los minerales de estaño se hallan necesitados de una revisión a fondo de su sistema de explotación; la cantidad programada para el decenio (1.436 millones de pesetas) habrá de ser invertida en un 86 por 100 antes de 1976.

El programa de inversión de los minerales no metálicos más representativos es para el decenio que se considera el siguiente:

INVERSION EN MINERALES NO METALICOS

S U S T A N C I A	Millones de pesetas
Espato-flúor	890
Sales potásicas	4.263
Fosfatos	13.070
Sal común	421
TOTAL	18.644

En todos ellos, el mayor esfuerzo inversor corresponde de realizarlo en el periodo 1971-1975. En fosfatos, el 76 por 100 de la cifra programada se invertirá antes de 1976, con un máximo de 3.819 millones de pesetas en 1971 y un mínimo de 661 en 1975. Las sales potásicas tendrán finalizado su plan de inversión en 1975, correspondiendo a 1973 el mayor volumen, con 1.330 millones de pesetas, y lo mismo ocurre con el espato-flúor, cuyo año de máxima actividad inversora es 1974, con 220 millones de pesetas. El 88 por 100 de la inversión prevista en las explotaciones de sal común corresponde, como es normal, a la sal marina, siendo de escasa consideración las cantidades previstas para la explotación de sal gema y manantial.

En cuanto al grupo de las rocas industriales, su calendario de inversión previsto para el presente decenio es como sigue:

INVERSION EN ROCAS INDUSTRIALES

S U S T A N C I A	Millones de pesetas
Aridos	4.695
Cemento	671
Piedras en bloque	570
Rocas volcánicas	112
Arcilla	243
Otras	107
TOTAL	6.398

Las anteriores cifras de inversión se refieren exclusivamente a compra de bienes de equipo. La más importante corresponde a áridos, con el 73 por 100 de la inversión total de este grupo; los áridos, como se recordará, es la partida más importante en cuanto a volumen físico y valor de toda la producción del sector extractivas. La inversión por años oscila entre un mínimo de 427 millones de pesetas en 1977 y un máximo de 553 en 1975. A continuación figuran los materiales para la fabricación de cemento, con el 10 por 100, aproximadamente, de la cifra de inversión, seguida de las piedras en bloque, rocas volcánicas, arcilla y otras de menor entidad en cuanto a inversión requerida.

Es evidente que el programa global de inversiones que el PNEM prevé (75.500 millones de pesetas en diez años) supone una cifra muy considerable, teniendo en cuenta la capacidad de financiación del sector minero. Bien es cierto que el Estado, en la explotación de hulla, mercurio, uranio, fosfatos y potasas, habrá de hacer frente a algo menos de un tercio de la citada cifra; pero aun así el esfuerzo que se requiere de la iniciativa privada sigue siendo muy intenso.

Sin perjuicio de reconocerlo así, habrá de admitirse también, en base a la problemática presentada por el PNEM, que no existe otro camino para potenciar el desarrollo del sector minero.

OBJETIVOS DE PRODUCCION

	Nº de la sustancia	MINERALES	UNIDAD	1.971	1.972	1.973	1.974	1.975	1.980	
CARBONES	I 1	ANTRACITA	MILES DE TONELADAS	2.800	2.900	3.100	3.250	3.400	3.500	
	I 2	HULLA	" " "	8.100	8.500	9.000	9.200	9.500	12.456	
	I 3	LIGNITO	" " "	3.030	3.450	3.380	6.620	9.465	14.285	
MINERALES METALICOS	II	HIERRO	MILES DE Fe CONTENIDO	3.864	4.089	5.625	8.741	9.016	10.500	
	III	PIRITA DE HIERRO	MILES DE TONELADAS	2.450	2.500	2.800	3.200	4.330	5.350	
		PIRITA FERROCOTRIZA	" " "	650	700	700	700	700	700	
	IV	PLOMO	TONELADAS Pb CONTENIDO	74.000	76.300	76.300	77.300	100.000	124.000	
		CINC	" Zn "	93.000	96.500	97.000	97.500	149.500	210.000	
	V 1	ANTIMONIO	" Sb "	160	180	200	200	200	200	
	V 2	ARSENICO	" As ₂ O ₃ "	380	383	386	390	396	416	
	V 3	BISMUTO	" Bi "	40	40	40	40	40	100	
	V 4	CIRCONIO	-----	NO HAY PRODUCCION						
	V 5	COBALTO	-----	NO HAY PRODUCCION						
	V 6	COBRE	TONELADAS Cu CONTENIDO	18.500	24.500	31.740	32.940	37.140	46.800	
	V 7	CROMO	-----	NO HAY PRODUCCION						
	V 8	ESTAÑO	TONELADAS Sn CONTENIDO	900	1.260	1.990	2.430	3.310	5.270	
	V 9	LITIO	" Li ₂ O "		17	17	17	17	17	
	V 10	MANGANESO	" Mn "	4.800	9.600	9.600	9.600	11.200	17.600	
	V 11	MERCURIO	FRASCOS	53.000	55.750	58.500	61.250	64.000	80.250	
	V 12	MOLIBDENO	-----	NO HAY PRODUCCION						
	V 13	NIQUEL	-----	NO HAY PRODUCCION						
	V 14	ORO	-----	LA UNICA PRODUCCION DE ORO EXISTENTE PROVIENE DEL MINERAL GOSBAR Y MINER COMPLEJOS						
	V 15	PLATA	-----	LA UNICA PRODUCCION DE PLATA EXISTENTE PROVIENE DEL MINERAL DE PLOMO						
	V 16	TANTALO Y NIOBIO	-----	NO HAY PRODUCCION						
V 17	TITANIO	TONELADAS TiO ₂ CONTENIDO	13.500	14.000	14.500	15.500	16.000	20.500		
V 18	VOLFRAMIO	" WO ₃ "	650	650	780	910	1.040	1.300		
V 1	MINERALES RADIOACTIVOS	" U ₃ O ₈ "	100	110	550	550	550	500		
MINERALES NO METALICOS	VII 1	1.1 ATAPULGITA	TONELADAS	6.000	10.000	15.000	20.000	25.000	40.000	
		1.2 BENTONITA	"	52.000	60.000	75.000	95.000	120.000	150.000	
		1.3 SEPIOLITA	"	35.000	40.000	50.000	55.000	60.000	80.000	
	VII 2	ASBESTOS	-----	NO HAY PRODUCCION						
	VII 3	AZUFRE	-----	NO HAY PRODUCCION						
	VII 4	BARITA	TONELADAS	83.000	90.000	100.000	120.000	140.000	180.000	
	VII 5	BAUXITA	"	6.000	6.000	7.000	7.000	900.000	1.800.000	
	VII 6	CAOLIN	"	340.000	380.000	420.000	460.000	507.000	700.000	
	VII 7	CUARZO	"	400.000	500.000	600.000	700.000	800.000	1.400.000	
	VII 8	ESPATO FLUOR	ACIDOS	"	237.300	265.000	310.000	320.000	330.000	365.000
			METALURGICOS	"	35.000	37.000	40.000	42.000	45.000	60.000
	VII 9	ESTRONCIO	"	8.000	9.000	10.000	11.000	12.000	16.000	
	VII 10	FELDESPATO Y PEGMATITA	"	120.000	120.000	130.000	140.000	150.000	200.000	
	VII 11	FOSFATOS	"			4.000.000	6.000.000	6.000.000	10.000.000	
	VII 12	GRAFITO	-----	NO HAY PRODUCCION						
	VII 13	KIESELGUHR O TRIPOLI	TONELADAS	20.000	22.000	26.000	30.000	35.000	60.000	
	VII 14	MAGNESITA	"	290.000	310.000	320.000	400.000	430.000	600.000	
	VII 15	MICA	-----	NO HAY PRODUCCION						
	VII 16	SALES POTASICAS	TONELADAS K ₂ O CONTENIDO	655.000	772.000	935.000	1.100.000	1.210.000	1.250.000	
	VII 17	SALES SODICAS	17.1 SAL COMUN	TONELADAS	990.000	1.090.000	1.290.000	1.290.000	1.490.000	1.490.000
17.2 SAL MANANTIAL			"	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	75.000	
17.3 SAL GEMA			"	1.260.000	1.310.000	1.330.000	1.350.000	1.360.000	1.760.000	
17.2.1 TERNARDITA			"	135.000	140.000	145.000	150.000	155.000	200.000	
17.2.2 GLAUBERITA			"	28.500	34.100	40.000	46.000	52.700	60.000	
VII 18	TALCO O ESTEATITA	"	38.600	41.100	43.400	45.300	49.000	63.000		
VII 19	VERMICULITA	-----	NO HAY PRODUCCION							

VALOR DE LA PRODUCCION
(Unidad: Miles de pesetas)

	Nº de la sustancia	MINERALES	1971	1972	1973	1974	1975	1980
CARBONES	I 1	ANTRACITA	2 056 200	2 128 600	2 275 400	2 385.500	2 495.600	2 569.000
	I 2	HULLA	6 812 100	7 148 500	7 569 000	7 737 200	7 989 500	10 475 496
	I 3	LIGNITO	1 686 195	1 949 250	1 909 700	3 740 300	5 347 725	8 071 025
		TOTAL CARBONES	10 553.495	11 226 350	11 754 100	13 863 000	15 832 825	21 115 521
MINERALES METALICOS	II	HIERRO	2 467 550	3 122 754	3 592 125	5 582 002	5 757 617	6 705 300
	III	PIRITA DE HIERRO	1 472 695	1 502 750	1 683 080	1 923 520	2 602 763	3 215 885
		PIRITA FERROCOBRIZA	608 075	654 850	654 850	654 850	654 850	654 850
	IV	PLOMO	1 337 920	1 375 689	1 375 689	1 397 584	1 808 000	2 241 920
		CINC	972 780	1 009 390	1 014 620	1 019 850	1 563 770	2 196 600
	V 1	ANTIMONIO	7 843	8 823	9 804	9 804	9 804	9 804
	V 2	ARSENICO	2 280	2 298	2 316	2 340	2 376	2 496
	V 3	BISMUTO	40 200	40 200	40 200	40 200	40 200	100 500
	V 4	CIRCONIO						
	V 5	COBALTO						
	V 6	COBRE	555 000	735 000	952 200	988 200	1 114 200	1 404 000
	V 7	CROMO						
	V 8	ESTAÑO	198 000	277 200	437 800	534 600	728 200	1 159 400
	V 9	LITIO						
	V 10	MANGANESO	15 820	31 641	31 641	31 641	36 915	58 009
	V 11	MERCURIO	1 692 820	1 780 655	1 868 490	1 956 325	2 044 160	2 563 185
	V 12	MOLIBDENO						
	V 13	NIQUEL						
	V 14	ORO						
	V 15	PLATA						
V 16	TANTALO							
V 17	TITANIO	32 572	33 408	34 244	37 916	38 792	49 276	
V 18	VOLFRAMIO	292 500	292 500	351 000	409 500	468 000	585 000	
VI	MINERALES RADIATIVOS	42 220	46 442	232 210	232 210	232 210	232 210	
	TOTAL MINERALES METALICOS	9 738 275	10 913 594	12 280 269	14 820 542	17 101 857	21 178 435	
MINERALES NO METALICOS	VII 1	ARCILLAS { 11 ATTAPULGITA	1 189	1 928	2 974	3 966	4 957	7 931
		12 BENTONITA	19 276	22 242	27 802	35 216	44 484	55 605
		13 SEPIOLITA	14 288	16 330	20 412	22 453	24 494	32 659
	VII 2	ASBESTOS						
	VII 3	AZUFRE						
	VII 4	BARITA	46 401	50 314	55 905	67 086	78 267	100 629
	VII 5	BAUXITA	10 018	10 018	11 687	11 687	150 264	300 528
	VII 6	CAOLIN	306 000	342 000	378 000	414 000	456 300	630 000
	VII 7	CUARZO	82 904	103 630	124 356	145 082	165 808	290 164
	VII 8	ESPATO FLUOR { ACIDOS	570 161	636 715	744 837	768 864	792 891	876 986
			METALURGICOS	52 325	55 544	60 372	63 591	67 419
	VII 9	ESTRONCIO	8 000	9 000	10 000	11 000	12 000	16 000
	VII 10	FELDESPATO Y PEMATITA	60 000	62 500	65 000	70 000	75 000	100 000
	VII 11	FOSFATOS			3 080 000	4 620 000	4 620 000	7 700 000
	VII 12	GRAFITO						
	VII 13	KIESELGUHR O TRIPOLI	14 000	15 200	18 200	21 000	24 500	42 000
	VII 14	MAGNESITA	112 001	119 725	123 587	154 484	166 070	231 726
	VII 15	MICA						
	VII 16	SALES POTASICAS	2 003 645	2 361 548	2 860 165	3 364 900	3 701 390	3 823 750
	VII 17	SALES SODICAS { 171 SAL COMUN { 1711 SAL MARINA	419 265	461 615	546 315	546 315	631 015	631 015
1712 SAL MANANTIAL			17 032	17 032	17 032	17 032	17 032	
1713 SAL GEMA			87 784	91 268	92 661	94 055	94 751	122 619
172 SULF. SODICO { 1721 THENARDITA			26 149	27 118	28 087	29 055	30 024	38 740
1722 GLAUBERITA			21 688	25 950	30 440	35 006	40 104	45 659
VII 18	TALCO O ESTEATITA	22 353	23 801	25 133	26 233	28 375	36 482	
VII 19	VERMICULITA							
	TOTAL MINERALES NO METALICOS	3 885 463	4 444 462	8 312 448	10 510 508	11 225 145	15 190 084	
TOTAL GENERAL VALOR DE LA PRODUCCION			24 177 233	26 584 406	32 346 817	39 194 050	44 239 827	57 484 040

INVERSIONES
(Unidad: miles de pesetas)

	Nº de la sustancia	MINERALES	1.971	1.972	1.973	1.974	1.975	DE 1976 A 1980
CARBONES	I.1	ANTRACITA	170.000	190.000	205.000	213.000	222.000	500.000
	I.2	HULLA	953.000	974.000	943.000	944.000	943.000	4.713.000
	I.3	LIGNITO	170.000	435.000	485.000	755.000	625.000	1.620.000
	TOTAL CARBONES		1.293.000	1.599.000	1.633.000	1.912.000	1.790.000	6.833.000
TOTAL SIN HUNOSA, ENCASO Y ENCASUR		401.000	427.000	541.000	500.000	448.000	1.123.000	
MINERALES METALICOS	II	HIERRO	1.711.000	3.675.000	2.648.000	978.000	976.000	—
	III	PIRITA DE HIERRO Y FERROCOBRIZA	270.000	475.000	525.000	325.000	320.000	1.185.000
	IV	PLOMO Y CINCO	390.000	790.000	990.000	840.000	645.000	1.600.000
			5.000	5.000	10.000			
	V.1	ANTIMONIO						
	V.2	ARSENICO						
	V.3	BISMUTO	15.000	5.000	5.000	5.000	5.000	25.000
	V.4	CIRCONIO						
	V.5	COBALTO						
	V.6	COBRE	800.000	800.000				
			150.000	640.000	690.000	700.000	400.000	1.320.000
	V.7	CROMO						
	V.8	ESTAÑO	330.000	330.000	290.000	190.000	96.000	200.000
	V.9	LITIO	5.000	6.000	8.550			
	V.10	MANGANESO						
	V.11	MERCURIO	57.000	45.000	45.000	45.000	45.000	105.000
	V.12	MOLIBDENO						
	V.13	NIQUEL						
	V.14	ORO						
	V.15	PLATA						
V.16	TANTALO Y NIOBIO							
V.17	TITANIO	5.000	6.000	9.000	9.000	3.000	15.000	
V.18	VOLFRAMIO	45.000	40.000	50.000	55.000	65.000	90.000	
V.I	MINERALES RADIATIVOS	91.000	80.000	35.000	3.000	2.500	—	
TOTAL MINERALES METALICOS		3.874.000	6.897.000	5.305.550	3.150.000	2.557.500	4.540.000	
TOTAL SIN Minas de Almaden y Arroyales, S.A. Y J.E.N.		3.760.000	6.793.000	5.246.550	3.123.000	2.531.000	4.540.000	
MINERALES NO METALICOS	VII.1	ARCILLAS { 1.1 ATTAPULGITA 1.2 BENTONITA 1.3 SEPIOLITA	5.000	9.000	11.000	10.000	3.000	—
			10.000	16.000	20.000	25.000	25.000	10.000
			9.500	21.500	39.500	30.500	15.000	39.000
	VII.2	ASBESTOS						
	VII.3	AZUFRE						
	VII.4	BARITA	62.500	77.000	44.000	16.000	11.000	15.000
	VII.5	BAUXITA		500.000	1.000.000	750.000	250.000	2.500.000
	VII.6	CAOLIN	100.000	200.000	200.000	248.000	250.000	450.000
	VII.7	CUARZO						
	VII.8	ESPATO FLUOR { ACIDOS Y METALURGICOS	190.000	160.000	210.000	220.000	110.000	700.000
	VII.9	ESTRONCIO						
	VII.10	FELDESPATO Y PEGMATITA						
	VII.11	FOSFATOS	3.819.000	3.234.000	2.053.000	870.000	661.000	3.070.000
	VII.12	GRAFITO						
	VII.13	KIESELGUHR O TRIPOLI						
	VII.14	MAGNESITA	23.000	27.000	118.000	168.000	158.000	56.000
	VII.15	MICA						
	VII.16	SALES POTASICAS	694.000	785.000	1.330.000	848.000	606.000	—
	VII.17	SALES SODICAS { 17.1 SAL COMUN { 17.1.1 SAL MARINA 17.1.2 SAL MANANTIAL 17.1.3 SAL GEMA 17.2 SULF SODICO { 17.2.1 THENAHITA 17.2.2 GAUBERITA	205.000	121.000	15.000	15.000	15.000	—
			1.000	1.000	1.000	2.000	2.000	5.000
14.000			8.000	6.000	5.000	5.000	—	
10.000			30.000	40.000	30.000	5.000	5.000	
8.000			9.000	9.000	10.500	11.000	55.000	
VII.18	TALCO O ESTEATITA	7.600	6.300	4.800	2.900	2.800	9.000	
VII.19	VERMICULITA							
TOTAL MINERALES NO METALICOS		5.158.600	5.204.800	5.101.300	3.250.900	2.129.800	6.914.000	
TOTAL SIN Fosbucraa Y Potosas de Navarra, S.A.		814.600	1.502.800	2.523.300	1.855.900	943.800	3.844.000	
TOTAL GENERAL DE INVERSIONES			10.325.600	13.710.800	12.039.850	8.312.900	6.477.300	18.287.000
TOTAL GENERAL SIN EMPRESAS ESTATALES			4.975.600	8.722.800	8.310.850	5.478.900	3.922.800	9.507.000

OBJETIVOS DE PRODUCCION				VALOR DE LA PRODUCCION				INVERSIONES							
CARGO	Nº de la sustancia	MINERALES		CARGO	Nº de la sustancia	MINERALES		CARGO	Nº de la sustancia	MINERALES					
		1.969	1.970			1.969	1.970			1.969	1.970				
MINERALES METALICOS	I.1	ANTRACITA	2.273	2.808	I.1	ANTRACITA	1.926.682	2.062.352	I.1	ANTRACITA	32.857	47.873			
	I.2	HULLA	8.854	7.943	I.2	HULLA	6.286.012	6.680.412	I.2	HULLA	971.945	918.472			
	I.3	LIGNITO	2.740	2.831	I.3	LIGNITO	1.371.478	1.599.333	I.3	LIGNITO	102.364	157.986			
	II	HIERRO	3.267	3.345	TOTAL	CARBONES	9.584.172	10.342.097	TOTAL	CARBONES	1.107.166	1.124.331			
	III	PIRITA DE HIERRO	2.094	2.310	II	HIERRO	2.071.361	2.221.689	II	HIERRO	1.000.000	600.000			
			622	625	III	PIRITA DE HIERRO	1.122.747	1.390.620	III	PIRITA DE HIERRO Y FERROCOS	387.000	400.000			
	IV	PLOMO	71.749	72.715	IV	PIRITA FERROCOBRIZA	535.618	584.311	IV	PLOMO	200.000	400.000			
			84.348	98.065	IV	PLOMO	1.320.551	1.314.687	IV	Y CINCO					
	V.1	ANTIMONIO	121	79	V.1	ANTIMONIO	5.244	3.896	V.1	ANTIMONIO					
	V.2	ARSENICO	92	370	V.2	ARSENICO	555	2.220	V.2	ARSENICO					
	V.3	BISMUTO	12	11	V.3	BISMUTO	12.058	11.055	V.3	BISMUTO					
	V.4	CIRCONIO			V.4	CIRCONIO			V.4	CIRCONIO					
	V.5	COBALTO			V.5	COBALTO			V.5	COBALTO		3.300.000			
	V.6	COBRE	3.103	3.044	V.6	COBRE	83.022	91.320	V.6	COBRE					
	V.7	CROMO			V.7	CROMO			V.7	COBRE METALQUIMICA					
	V.8	ESTAÑO	650	700	V.8	ESTAÑO	143.000	154.000	V.8	CROMO					
	V.9	LITIO			V.9	LITIO			V.9	ESTAÑO	20.000	20.000			
	V.10	MANGANESO	7.539	3.559	V.10	MANGANESO	26.855	11.730	V.10	LITIO					
	V.11	MERCURIO	64.481	44.700	V.11	MERCURIO	2.213.183	1.428.595	V.11	MANGANESO		7.000			
V.12	MOLIBDENO			V.12	MOLIBDENO			V.12	MERCURIO	50.000	53.000				
V.13	NIQUEL			V.13	NIQUEL			V.13	MOLIBDENO						
V.14	ORO			V.14	ORO			V.14	NIQUEL						
V.15	PLATA			V.15	PLATA			V.15	ORO						
V.16	TANTALO Y NIOBIO			V.16	TANTALO Y NIOBIO			V.16	PLATA						
V.17	TITANIO	14.125	13.011	V.17	TITANIO	26.329	30.457	V.17	TANTALO Y NIOBIO		30.000				
V.18	VOLFRAMIO	500	550	V.18	VOLFRAMIO	225.000	247.500	V.18	TITANIO						
VI	MINERALES RADIATIVOS	103	84	VI	MINERALES RADIATIVOS	41.505	35.422	VI	VOLFRAMIO		50.000				
TOTAL	MINERALES METALICOS	8.718.505	8.553.366	TOTAL	MINERALES METALICOS	1.657.000	4.860.000	TOTAL	MINERALES RADIATIVOS						
MINERALES NO METALICOS	VII.1	ARCILLAS	3.536	2.804	VII.1	ARCILLAS	673	556	VII.1	ARCILLAS					
	VII.2	ASBESTOS	1.1 ATTAPULGITA	34.957	37.354	VII.2	ASBESTOS	1.1 ATTAPULGITA	12.819	13.848	VII.2	ASBESTOS			
			1.2 BENTONITA	17.538	31.589			1.2 BENTONITA	7.093	12.896			1.2 BENTONITA		3.000
			1.3 SEPIOLITA					1.3 SEPIOLITA					1.3 SEPIOLITA		
	VII.3	AZUFRE	68.585	82.047	VII.3	AZUFRE			VII.3	ASBESTOS					
	VII.4	BARITA	4.752	5.013	VII.4	BARITA	43.540	45.869	VII.4	AZUFRE					
	VII.5	BAUXITA	274.314	300.000	VII.5	BAUXITA	1.073	837	VII.5	BARITA					
	VII.6	CAOLIN	314.959	280.110	VII.6	CAOLIN	249.028		VII.6	BAUXITA					
	VII.7	CUARZO	204.173	199.722	VII.7	CUARZO	58.663	58.056	VII.7	CAOLIN					
	VII.8	ESPATO FLUOR	25.031	31.280	VII.8	ESPATO FLUOR	387.011	479.873	VII.8	CUARZO					
	VII.9	ESTRONCIO	3.600	7.000	VII.9	ESTRONCIO	35.667	36.346	VII.9	ESPATO FLUOR					
	VII.10	FELDESPATO Y PEGMATITA	43.735	55.084	VII.10	FELDESPATO Y PEGMATITA	3.492	4.550	VII.10	ESTRONCIO					
	VII.11	FOSFATOS			VII.11	FOSFATOS	20.196	26.372	VII.11	FELDESPATO Y PEGMATITA					
	VII.12	GRAFITO			VII.12	GRAFITO			VII.12	FOSFATOS		2.771.000			
	VII.13	KIESELGUHR O TRIPOLI	8.454	18.357	VII.13	KIESELGUHR O TRIPOLI	5.817	12.139	VII.13	GRAFITO					
	VII.14	MAGNESITA	229.080	222.445	VII.14	MAGNESITA	78.765	85.912	VII.14	KIESELGUHR O TRIPOLI					
	VII.15	MICA			VII.15	MICA			VII.15	GRAFITO					
	VII.16	SALES POTASICAS	550.796	519.938	VII.16	SALES POTASICAS	1.658.624	1.590.598	VII.16	KIESELGUHR O TRIPOLI					
	VII.17	SALES SODIC.	SALES SODIC.	7.1.1 MARINA	771.141	928.353	VII.17	SALES SODIC.	7.1.1 MARINA	242.978	393.223	VII.17	SALES SODIC.	7.1.1 MARINA	
7.1.2 MANANTIAL				14.531	26.126	7.1.2 MANANTIAL			9.488	17.807	7.1.2 MANANTIAL				68.000
7.1.3 GEMA				1.076.321	1.125.777	7.1.3 GEMA			71.716	78.438	7.1.3 GEMA				
7.2.1 THENARD				99.946	116.162	7.2.1 THENARD			19.762	22.501	7.2.1 THENARD				
7.2.2 GLAUBER				16.700	22.506	7.2.2 GLAUBER			8.350	17.127	7.2.2 GLAUBER				
VII.18	TALCO O ESTEATITA	33.728	39.612	VII.18	TALCO O ESTEATITA	20.058	22.939	VII.18	TALCO O ESTEATITA		2.950				
VII.19	VERMICULITA			VII.19	VERMICULITA			VII.19	VERMICULITA						
TOTAL	MINERALES NO METALICOS	2.934.723	2.919.887	TOTAL	MINERALES NO METALICOS	3.469.950		TOTAL	MINERALES NO METALICOS						

LAS UNIDADES DE OBJETIVOS DE PRODUCCION SON LAS MISMAS QUE EN EL CUADRO DE OBJETIVOS DE PRODUCCION DE 1.971 A 1.980.

LAS INVERSIONES PARA LOS AÑOS 1.969 Y 1.970 CORRESPONDEN A LAS INDICADAS EN LA PUBLICACION DE LA SECRETARIA GRAL. TECNICA: "LA INDUSTRIA EN 1.969 Y 1.970", SALVO CUANDO EN LAS MONOGRAFIAS SE HAN DADO CIFRAS ATRASADAS MAS REALES

ROCAS INDUSTRIALES

	TIPO DE ROCA	1.971	1.972	1.973	1.974	1.975	1.980
OBJETIVOS DE PRODUCCION	UNIDAD : 10 ³ m ³						
	ARCILLA	18.570	19.000	20.000	22.000	24.000	28.000
	ARIDOS	99.200	104.200	109.400	114.900	120.600	142.900
	CEMENTO	13.201	13.879	14.602	15.426	16.054	18.919
	VIDRIOS	304	327	351	378	406	586
	ABRASIVOS	10	11	12	13	14	19
	REFRACTARIOS	182	191	200	210	217	274
	PIEDRAS EN BLOQUE	514	543	571	600	637	843
	ROCAS VOLCANICAS	1.110	1.300	1.380	1.510	1.625	2.250
	CAL	1.793	1.844	1.896	1.951	2.008	2.327
	YESO	2.075	2.177	2.286	2.400	2.520	3.216
	NO ESTUDIADOS EN MONOGRAFIA	134	140	145	151	157	191
TOTAL OBJETIVOS DE PRODUCCION	137.093	143.612	150.843	159.539	168.238	199.525	
VALOR DE LA PRODUCCION	UNIDAD 10 ³ PTS						
	ARCILLA	854.220	874.000	920.000	1.012.000	1.104.000	1.288.000
	ARIDOS	7.340.800	7.710.800	8.095.600	8.502.600	8.924.400	10.574.600
	CEMENTO	1.129.137	1.186.953	1.249.113	1.320.122	1.373.288	1.617.727
	VIDRIOS	341.290	367.105	394.059	424.257	455.749	657.713
	ABRASIVOS	1.008.000	1.116.000	1.250.000	1.360.000	1.511.000	2.355.000
	REFRACTARIOS	1.518.000	1.618.000	1.726.000	1.843.000	1.970.000	2.768.000
	PIEDRAS EN BLOQUE	1.360.966	1.441.680	1.518.780	1.596.001	1.700.643	2.264.112
	ROCAS VOLCANICAS	155.250	175.375	192.625	209.875	227.125	310.500
	CAL	215.684	222.330	229.272	236.379	243.906	286.175
	YESO	175.728	184.332	193.558	203.242	213.372	272.318
	NO ESTUDIADOS EN MONOGRAFIA	11.792	12.320	12.760	13.288	13.861	16.808
TOTAL VALOR DE LA PRODUCCION	14.110.367	14.908.895	15.781.767	16.720.764	17.737.339	22.410.953	
INVERSIONES	UNIDAD : 10 ³ PTS						
	ARCILLA	24.300	23.800	24.750	24.750	22.950	122.600
	ARIDOS	455.900	485.000	504.400	533.500	552.900	2.163.100
	CEMENTO	64.670	72.200	78.150	89.810	63.880	302.280
	VIDRIOS	4.200	4.600	4.800	5.400	5.600	36.000
	ABRASIVOS	10	10	10	10	10	50
	REFRACTARIOS	10	10	10	10	10	50
	PIEDRAS EN BLOQUE	50.000	55.000	50.000	55.000	50.000	310.000
	ROCAS VOLCANICAS	50.000	100.040	25.000	25.000	25.000	150.240
	CAL	6.000	6.120	6.240	6.600	6.840	37.380
	YESO	8.910	9.180	9.810	10.260	10.800	62.640
	NO ESTUDIADOS EN MONOGRAFIA	600	720	600	720	720	4.080
TOTAL INVERSIONES	664.600	756.680	703.770	751.060	738.710	3.288.320	