

PLATINO Y METALES DE SU GRUPO

1. Producción nacional

No hay en España producción minera de platino ni de los metales de su grupo (paladio, rodio, rutenio, iridio y osmio). Existen, sin embargo, pequeñas manifestaciones asociadas a rocas ultrabásicas, cuyo potencial es en la actualidad desconocido o poco conocido, en los macizos de Ronda, Carratraca y Ojén, en la provincia de Málaga.

2. Reservas y recursos nacionales

No existen datos sobre reservas y recursos de platino y de los metales de su grupo en nuestro país. Sin embargo, en la actualidad el Instituto Tecnológico GeoMinero de España está llevando a cabo un estudio infraestructural geológico-minero para el platino y los metales de su grupo en el sur de España,

que ayudará a establecer la posibilidad de existencia de recursos en esta zona.

3. Comercio exterior español

En la Estadística del Comercio Exterior de España, el platino y los metales de su grupo, con el oro y la plata, figuran agrupados en las partidas arancelarias 26.01.87, minerales de metales preciosos, y 26.03.99.1 y 26.03.99.2, cenizas y residuos de metales preciosos. La primera de las partidas presenta un saldo desfavorable para nuestro país, mientras que las cenizas y residuos, especialmente los lodos electrolíticos, lo presentan altamente favorable. En cualquier caso, estas son las partidas que se han utilizado para reflejar el comercio exterior de minerales de oro y de plata, cuyo desarrollo puede verse en el estudio del oro.

4. Estadísticas nacionales

	1982	1983	1984	1985	1986	1987
PRODUCCION (t)	—	—	—	—	—	—
IMPORTACIONES (t) (1):						
• Minerales de metales preciosos	471	2.022	23	8	5	109
• Cenizas y residuos de metales preciosos (lodos electrolíticos)	0,001	—	—	—	•	0,099
• Idem, excepto lodos	5.321	3.819	3.222	2.953	—	—
EXPORTACIONES (t) (1):						
• Minerales de metales preciosos	0,785	0,308	*	—	—	—
• Cenizas y residuos de metales preciosos (lodos electrolíticos)	980	1.013	1.063	395	679	1.366
• Idem, excepto lodos	22	22	1	1	—	—
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts).	—	—	—	—	—	—
VALOR IMP. (10 ³ Pts) (1):						
• Minerales de metales preciosos	1.315.662	4.547.467	6.112.711	3.213.216	4.449.709	4.989.786
• Cenizas y residuos de metales preciosos (lodos electrolíticos)	10	—	121.003	—	5.265	15.765
• Idem, excepto lodos	604.419	1.041.516	427.131	358.624	—	—
VALOR EXP. (10 ³ Pts) (1):						
• Minerales de metales preciosos	21.663	8.934	19.129	—	5.338	—
• Cenizas y residuos de metales preciosos (lodos electrolíticos)	4.489.846	6.250.641	5.876.750	2.417.262	2.325.234	5.144.488
• Idem, excepto lodos	60.030	109.804	112.953	48.420	—	—
INVERSIONES (10 ³ Pts)	—	—	—	—	—	—
EMPLEO TOTAL	—	—	—	—	—	—
PRECIO (\$/onza troy):						
• Platino	327	424	357	291	461	560 (e)
• Paladio	67	136	148	107	116	130 (e)

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía. Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas. Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

1 onza troy=31,1035 gramos.

(e) Estimado.

* Insignificante.

(1) La Estadística del Comercio Exterior de España agrupa todos los minerales de metales preciosos.

5. Producción y recursos mundiales. Tendencias

La producción minera mundial estimada de platino y metales de su grupo (MGP) durante 1987 se elevó a 7,95 millones de onzas troy,

es decir, unas 247 toneladas, lo que significó un incremento del 1,5 por 100 respecto al año anterior.

La producción estuvo prácticamente monopolizada por la Unión Soviética (48,4 por 100 del

total mundial) y Sudáfrica (46,5 por 100), seguidos a bastante diferencia por Canadá (3,8 por 100) y otros países de economía de mercado (1,3 por 100 restante).

Después de una caída ininterrumpida en el precio del platino, que se inició en la segunda mitad de 1983, se produjo una recuperación a partir de julio de 1985, tanto en el mercado libre como en el mercado de futuros de Nueva York (Nymex). El precio medio de 1985 —292 \$/onza— había significado la cotización más baja de los siete años anteriores. Durante 1986, dicho precio tuvo una rapidísima recuperación (464 \$/onza troy de media y durante 1987 prosiguió la mejora hasta alcanzarse una

media anual de 557 \$/onza troy. El precio del platino se ha mostrado recientemente muy sensible a dos importantes cuestiones. La primera de estas circunstancias ha sido la reducción de los stocks especulativos de metal debido al resurgimiento tanto de la demanda industrial como de la inversora durante los tres últimos años. La segunda cuestión, de mayor importancia, ha sido la impresión cada vez más clara entre los consumidores de que los disturbios políticos de Sudáfrica y la rápida intensificación de sanciones económicas y comerciales contra este país pueden conducir a una reducción significativa de la oferta.

PRECIO DEL PLATINO (NYMEX), EN \$/ONZA TROY

MESES	1983	1984	1985	1986	1987
Enero	458	375	272	366	517
Febrero	467	397	268	375	518
Marzo	403	401	258	414	533
Abril	417	393	285	419	587
Mayo	454	393	270	412	607
Junio	423	383	266	432	570
Julio	435	342	270	442	579
Agosto	442	344	310	543	611
Septiembre	432	324	310	599	592
Octubre	394	322	323	580	571
Noviembre	392	331	333	514	500
Diciembre	393	303	335	526	500
PROMEDIO ANUAL	426	359	292	464	557

FUENTE: Mining Annual Review, 1988.

Debido, pues, a la recuperación de la demanda y a la debilidad de la moneda norteamericana, el precio del platino se ha mantenido por encima de los 500 \$/onza troy a lo largo de todo el año 1987, tendencia que se ha mantenido durante los primeros meses de 1988.

Debido a la menor influencia que sobre la demanda de los restantes metales del grupo del platino ejercen los sectores especulativos e inversores, sus precios no han seguido, por lo general, las pautas establecidas por el platino en el período que se ha considerado.

PRECIO DE LOS RESTANTES MGP (EN \$/ ONZA TROY)

	1983	1984	1985	1986	1987	1987/86 (%)
Paladio	136	148	105	116	130	+ 12,1
Rodio	316	616	939	1.166	1.227	+ 5,2
Iridio	315	430	445	421	374	-11,2
Rutenio	29	107	106	76	73	- 3,9
Osmio	S. D.	483	959	752	681	- 9,4

FUENTE: Mining Annual Review, 1988.

S. D. Sin datos.

Los precios del paladio y del rodio mejoraron durante 1987. Dado el limitado papel que desempeña la demanda especulativa de estos productos, el incremento de precios ha estado más en función de la creciente demanda por parte de sectores industriales, como la industria automovilística y la joyería. La demanda de rodio, en particular, se incrementó durante 1987 debido a la creencia de que se iban a producir restricciones en la oferta.

La creciente demanda de rodio durante los últimos años, como consecuencia del incremento de su demanda por parte de la industria automovilística norteamericana y japonesa, dieron pie al surgimiento de intereses especulativos que presionaron considerablemente a la oferta de metal disponible con el consiguiente incremento del precio.

El resto de platinoides —rutenio, iridio y osmio— mantuvieron durante 1987 una oferta ciertamente cómoda. Un descenso en la demanda de iridio y osmio y, en menor medida, de rutenio, condujo durante 1987 a una corrección a la baja en sus niveles de precios.

Las reservas mundiales de platino y de los MGP se encuentran tan concentradas como la producción, destacando Sudáfrica con el 89,0 por 100 del total mundial y la Unión Soviética con el 9,4 por 100. Muy distantes aparecen Estados Unidos (1,2 por 100) y Canadá (0,4 por 100). El conjunto de las reservas se eleva a 2.135 millones de onzas troy (algo más de 66.400 toneladas).

Los recursos mundiales de los MGP suponen unos 3.300 millones de toneladas (unas 103.000 toneladas).

Unos cinco años antes de 1983, en que ya empezaba a notarse cierta recuperación en el mercado de los MGP, la situación era de exceso de oferta. Consecuentemente, la previa infrautilización de la capacidad productiva y la creciente productividad indujeron hacia un menor crecimiento en la creación de nuevas capacidades, lo cual explica la favorable reacción de este mercado, sobre todo para algunos de los metales de este grupo, cuando la economía de los países industrializados mostró síntomas de recuperación, ya que, en definitiva, el ajuste entre oferta y demanda se había producido con anterioridad a dicha recuperación.

Las previsiones a corto plazo sobre el platino y los metales de su grupo dependen de la evolución previsible de la oferta que, a su vez, depende del nivel actual de la producción respecto a la capacidad real de las empresas productoras, de los planes de expansión y de apertura de nuevas explotaciones y del desarrollo de los procesos de reciclaje. Con las salvedades anteriores cabe esperar, sin embargo, un crecimiento del consumo de los MGP, a corto plazo, en los principales países del mundo occidental, con la única excepción de Estados Unidos, en donde es posible que sólo se produzca un crecimiento bastante moderado del consumo del platino en dos de sus principales utilidades finales (sectores del automóvil y de la electrónica).

**PRODUCCION MINERA MUNDIAL DE PLATINO Y METALES DE SU GRUPO
(en metal contenido)**

PAISES	1982	1983	1984	1985	1986	1987 (e)	% s/1987	% acumulado
Unión Soviética ...	3.500	3.600	3.700	3.800	3.850	3.850	48,4	48,4
Sudáfrica ...	2.600	2.600	2.900	3.700	3.600	3.700	46,5	94,9
Canadá ...	270	167	348	350	281	300	3,8	98,7
Estados Unidos ...	8	6	15	—	S. D.	S. D.	—	—
Otros países de Econ. de Merc.	77	106	90	101	103	103	1,3	100,0
Otros países de Econ. Planific.	S. D.	—						
TOTAL ...	6.455	6.479	7.053	7.951	7.834	7.953	100,0	—

FUENTE: Mineral Commodity Summaries (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Miles de onzas troy de contenido (1 onza troy=31,1035 g.).

(e) Estimado.

S. D. Sin datos.

RESERVAS MUNDIALES DE PLATINO Y METALES DE SU GRUPO (en metal contenido)

PAISES	Base de reservas	%	% acumulado
Sudáfrica ...	1.900	89,0	89,0
Unión Soviética ...	200	9,4	98,4
Estados Unidos ...	25	1,2	99,6
Canadá ...	9	0,4	100,0
Otros países de Economía de Mercado ...	1	*	—
Otros países de Economía Planificada ...	—	—	—
TOTAL ...	2.135	100,0	—

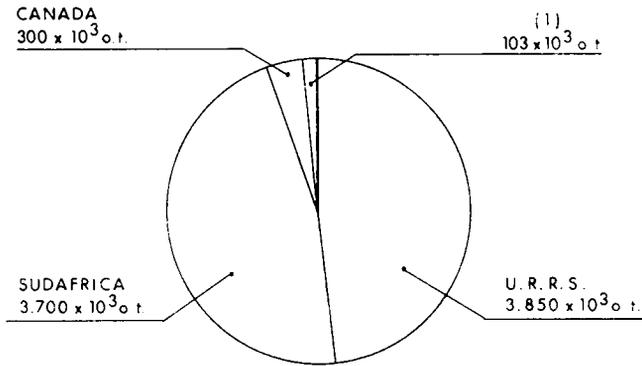
FUENTE: Mineral Commodity Summaries, 1988 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Millones de onzas troy de metal contenido (1 onza troy=31,1035 g.).

* Insignificante.

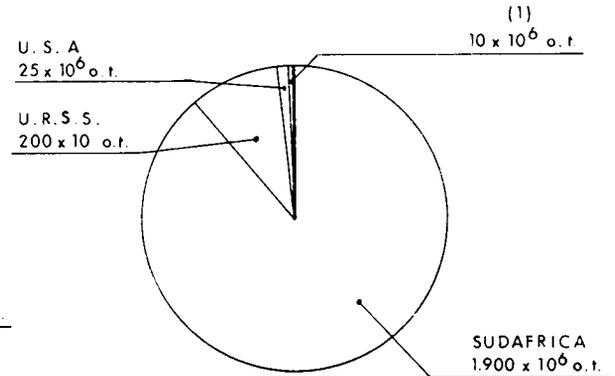
GRUPO DEL PLATINO (Contenido)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1987 (e)



PRODUCCION MUNDIAL = 7.953×10^3 o. t.
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES 1987



RESERVAS MUNDIALES = 2.135×10^6 o. t.
RECURSOS MUNDIALES = 3.300×10^6 o. t.

o. t. = onzas troy (1 onza troy = 31,1035 g.)

- (1) Otros países con Economía de Mercado.
(2) Otros países con Economía Planificada.

6. Usos y sustitutos

El uso del platino y de los metales de su grupo están relacionados con su extraordinaria actividad catalítica, su reducida actividad química en una amplia gama de temperaturas y sus elevados puntos de fusión. En algunas de sus aplicaciones, la combinación

de más de una de las características citadas los hace especialmente indicados en determinadas utilizaciones finales.

El modelo de consumo de platino y paladio durante 1983, según diversas áreas geográficas, fue el siguiente:

	PLATINO			PALADIO		
	Estados Unidos	Japón	Europa Occidental	Estados Unidos	Japón	Europa Occidental *
Ind. del automóvil	63,8	15,8	—	18,6	6,8	1,7
Ind. química y petróleo ...	13,0	11,6	35,2	9,7	27,8	S. D.
Ind. eléctrica y electrón.	9,4	13,7	5,6	27,1	40,6	40,7
Odontología y medicina ...	2,1	—	9,2	37,3	15,8	46,0
Joyería y objetos decorat.	1,3	51,6	7,7	0,8	3,7	11,6
Otros usos	10,4	7,3	42,3	6,5	5,3	S. D.
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	S. D.

S. D. Sin datos.

* Los porcentajes se han calculado sobre el total que arrojan los datos disponibles.

El modelo de consumo norteamericano durante 1987 del conjunto de platino y metales de su grupo fue el siguiente:

	%
Industria del automóvil	42
Industria eléctrica y electrónica	20
Odontología y medicina	20
Industria química y petróleo.	5
Otros usos	13
TOTAL	100

En la industria del automóvil, el platino y el paladio se utilizan para reducir las emisiones de monóxido de carbono y de hidrocarburos gracias a sus propiedades catalíticas.

Las utilizaciones catalíticas inorgánicas de los MGP incluyen la oxidación del amoníaco para la obtención del ácido nítrico, del cianuro de hidrógeno y del peróxido de hidrógeno. Los usos químicos orgánicos del platino y metales de su grupo incluyen la obtención de acetato de vinilo, ciclohexano, etileno, propileno y de determinados productos farmacéuticos.

Otra utilización importante de los MGP consiste en el refinado de petróleo.

Las mayores aplicaciones del paladio y sus aleaciones están en relación con la industria eléctrica y electrónica (interruptores eléctricos y telefonía).

Debido a la elevada resistencia al deslustre, el platino se utiliza en aplicaciones odontoló-

gicas. Tanto el platino como los restantes metales de su grupo, encuentran aplicaciones médicas para el tratamiento de algunas enfermedades.

Determinadas aleaciones del platino con los restantes metales de su grupo encuentran aplicaciones en joyería.

En la industria de la cerámica y del vidrio, los MGP se utilizan por su capacidad para resistir altas temperaturas y ambientes contaminados.

Entre los restantes usos de los MGP destaca su utilización en el control industrial del aire contaminado.

De acuerdo con un estudio finalizado en 1985 por la Office of Technology Assessment, la posibilidad de sustitución de los MGP por otros materiales son mayores en sus aplicaciones eléctricas y electrónicas y menores en sus utilizaciones catalíticas. En contactos eléctricos, el oro puede sustituir al paladioníquel, pero a un coste superior. En odontología, el oro y la plata pueden ser alternativos del paladio, aun cuando la tendencia ha sido utilizar cada vez más paladio y menos oro y platino. El titanio se está ensayando para su utilización en este último campo y se usa ya habitualmente en Japón y Suiza.

Por otra parte, la fabricación de nuevas máquinas y motores o la modernización de los ya existentes, así como la posible fabricación a mayor escala de automóviles eléctricos, podrían reducir o incluso sustituir a los MGP como catalizadores en la emisión de gases tóxicos.