

CINC

1. Producción nacional

La producción nacional de minerales de cinc —procedentes de las minerías del plomo-cinc, plomo-cinc-piritas, plomo-cinc-espato-flúor, minerales de cobre y cáscaras de cobre—, ascendió, en 1987, a 500.329 toneladas de mineral, con un contenido metálico de 272.556 toneladas y un valor de unos 13.667

MP, lo que significó un incremento del 16,8 por 100 en contenido y del 7,5 por 100 en valor respecto al año anterior.

La ley media de los concentrados obtenidos durante 1987 fue del 54,4 por 100.

El reparto provincial de la producción durante 1987, según los distintos tipos de minería, fue el siguiente:

Producción de cinc	Mineral (t)	Contenido (t)	Valor (10 ³ Pts.)
— Minería del plomo-cinc:			
• Córdoba	389	207	10.233
• Guipúzcoa	58.444	32.676	1.515.335
• Lugo	78.648	47.142	2.540.371
• Murcia	1.980	868	33.270
• Cantabria	2.786	1.691	100.418
TOTAL	142.247	82.584	4.199.627
— Minería del plomo-cinc-piritas:			
• Murcia	56.884	29.002	1.334.073
• Cantabria	150.087	89.773	5.247.795
TOTAL	206.971	118.775	6.581.868
— Minería del plomo-cinc-espato-flúor:			
• Guipúzcoa	1.082	593	34.624
TOTAL	1.082	593	34.624
— Minería del cobre:			
• Huelva	33.743	15.912	554.813
• Sevilla	107.456	49.924	1.939.121
TOTAL	141.199	65.836	2.493.934
— Minería de las cáscaras de cobre:			
• Vizcaya	8.830	4.768	356.599
TOTAL	8.830	4.768	356.599
TOTAL NACIONAL	500.329	272.556	13.666.652

La distribución provincial de la producción durante 1987 fue la siguiente:

PROVINCIAS	Mineral (t)	Contenido (t)	Valor (10 ³ Pts.)	% s/valor
Cantabria	152.873	91.464	5.348.213	39,1
Lugo	78.648	47.142	2.540.371	18,6
Sevilla	107.456	49.924	1.939.121	14,2
Guipúzcoa	59.526	33.269	1.549.959	11,3
Murcia	58.864	29.870	1.367.343	10,0
Huelva	33.743	15.912	554.813	4,1
Vizcaya	8.830	4.768	356.599	2,6
Córdoba	389	207	10.233	0,1
TOTAL	500.329	272.556	13.666.652	100,0

Las principales empresas productoras de minerales de cinc durante 1987, por orden de

importancia en contenido metálico, fueron las siguientes:

EMPRESA	DOMICILIO SOCIAL	PROVINCIA	EXPLOTACION	EMPLAZAMIENTO DE LA EXPLOTACION
Asturiana de Zinc, S. A.	Torrelavega	Cantabria	Aumento a Porvenir (Pb-Zn)	Alfoz Lloredo (Cantabria)
Asturiana de Zinc, S. A.	Torrelavega	Cantabria	Coto Minero de Reocín (Pb-Zn-piritas)	Reocín (Cantabria)
Asturiana de Zinc, S. A.	Torrelavega	Cantabria	San José, Legorreta (Pb-Zn-Espato-flúor)	Villafranca de Ordizia (Guipúzcoa)
EXMINESA	Rubiales (Piedrafita de Cebrero)	Lugo	Grupo Minero Santa Bárbara (Pb-Zn)	Rubiales (Lugo)
EXMINESA	Beasain	Guipúzcoa	Mina Troya (Pb-Zn)	Beasain (Guipúzcoa)
Andaluza de Piritas, S. A.	Sevilla	Sevilla	Aznalcóllar, Higuera de Dueñas (Cobre)	Aznalcóllar (Sevilla)
Sdad. M. M. Peñarroya Española	Cartagena	Murcia	«El Descargador» (Pb-Zn-piritas)	La Unión (Murcia)
E. N. Minas de Almagrera, Sociedad Anónima	Madrid	Madrid	Grupo Minero Sotiel Coronada (Cobre)	Calañas (Huelva)
Metalquímica del Nervión	Erandio	Vizcaya	Metalquímica del Nervión (Cáscaras de cobre)	Erandio (Vizcaya)
Industria Minera San Juan, Sociedad Anónima	La Unión	Murcia	La Ocasión y S. Rafael (Pb-Zn)	La Unión (Murcia)
Miguel Crespo Pastor	La Unión	Murcia	San Lorenzo (Pb-Zn)	La Unión (Murcia)
José González Sáez	Alcaracejos	Córdoba	Lavadero Virgen de la Caridad (Pb-Zn)	Villanueva del Duque (Córdoba)

Según la Estadística Minera de España, el destino final de los concentrados de cinc durante 1987 fue el siguiente:

	%
Metalurgia no férrea	80,2
Exportación	19,8
TOTAL	100,0

Algo más del 80 por 100 de la producción de concentrados de cinc se destinó a la ob-

tención de cinc metal en las dos plantas ubicadas en Cartagena (Murcia) y San Juan de Nieva (Asturias), de Española del Zinc, S. A. y Asturiana de Zinc, S. A., respectivamente.

2. Reservas y recursos nacionales

Los recursos totales de cinc, a diciembre de 1985, según el nuevo Inventario Nacional de Recursos de Plomo y Cinc, realizado recientemente por el ITGE, son los siguientes:

	RECURSOS IDENTIFICADOS		RECURSOS NO DESCUBIERTOS	
	Demostrados	Inferidos	Grado de probabilidad	
	Medidos-Indicad.		Hipotéticos	Especulativos
Económicos	6.250	1.300		
Económicos marginales	1.630	350	6.000	4.000
Subeconómicos	7.500	700		

UNIDAD: 10³ toneladas de cinc contenido.

Dentro de estos recursos, la parte de los mismos que puede considerarse como recursos económicos medidos, representa algo más del 83 por 100 de los recursos económicos demostrados, pudiéndose situar en una cantidad ligeramente superior a 5.200.000 toneladas de cinc contenido. Ello quiere decir que existen disponibilidades que garantizan el abastecimiento de las fundiciones durante más de diez años, aun previendo un determinado ritmo de crecimiento anual.

En lo que concierne a las reservas, es decir, a los recursos económicos demostrados —medidos más indicados—, su volumen es superior a los 6 millones de toneladas de metal contenido.

Los recursos identificados totales se aproximan a los 18 millones de toneladas de cinc contenido.

La base de reservas (recursos demostrados —económicos y económicos marginales— y

una fracción de los demostrados subeconómicos), se puede estimar en 9.300.000 toneladas.

Los datos relativos a las principales zonas en que se consideran agrupados los yacimientos, indicios y manifestaciones, y que cuentan con la práctica totalidad de los recursos económicos demostrados, indican lo siguiente:

- El Cinturón Pirítico representa el 51,7 por 100, en contenido, en cuanto al volumen de los recursos económicos demostrados. Sin embargo, los problemas del aprovechamiento metalúrgico de los materiales complejos plomo-cinc no parecen del todo superados, aun cuando los concentrados de cinc se tratan, por el procedimiento metalúrgico de vía húmeda, mejor que los del plomo.
- Destaca, en segundo lugar, la Cordillera

Vasco-Cantábrica, en especial Reocín, que representa el 33,9 por 100 del volumen de recursos económicos demostrados.

- A continuación merece señalarse el interés de los recursos del Noroeste, donde destaca el yacimiento de Rubiales. Los depósitos de esta zona contienen el 10,8 por 100 del total nacional de recursos económicos demostrados.
- Entre las restantes zonas pueden citarse las siguientes: Cordilleras Béticas, en especial la Sierra de Cartagena (3,0 por 100 del total nacional de recursos económicos demostrados) y Pirineos y Sierra Morena, prácticamente insignificantes.

Debe destacarse, finalmente, el elevado peso de los recursos subeconómicos debido, en general, a la intensa historia minera del plomo y del cinc en nuestro país, así como al nivel del aprovechamiento de los sulfuros complejos y de las piritas.

Esta situación conduce, por otra parte, a que no pueda fijarse un volumen importante de recursos hipotéticos o especulativos, ya que es rara la zona de España donde, en algún momento histórico, no se haya investigado o extraído plomo y cinc, aunque fuera en cantidades reducidas, lo que limita considerablemente la posibilidad de encontrar nuevos yacimientos ocultos.

3. Comercio exterior español

Las importaciones de minerales de cinc durante 1987 —partida arancelaria 26.01.60— ascendieron a 33.743 toneladas, valoradas en unos 886 MP, lo cual supuso un descenso del 2,5 por 100 en peso y del 5,8 por 100 en valor respecto al año anterior. El origen de estas importaciones, en términos de valor, fue el siguiente:

	%
Irlanda	75,6
Perú	12,4

	%
Grecia	12,0
Alemania, R. F.	*
TOTAL	100,0

* Insignificante.

Las exportaciones de minerales de cinc durante 1987 —79.481 toneladas valoradas en unos 1.385 MP— supusieron una importante disminución del 37,1 por 100 en peso y del 36,2 por 100 en valor respecto al año anterior. Los países receptores, según el valor, fueron los siguientes:

	%
Italia	47,3
Finlandia	21,7
Bélgica	17,9
Unión Soviética	10,3
Francia	2,8
TOTAL	100,0

Las importaciones de cenizas y residuos de cinc durante 1987 —partidas arancelarias 26.03.11 y 26.03.16— se elevaron a 10.450 toneladas, valoradas en unos 433 MP, lo que significó un incremento del 12,9 por 100 en peso y una disminución del 6,9 por 100 en valor respecto al año anterior. Los principales países de procedencia, medido en términos de valor, fueron los siguientes:

	%
Francia	58,2
Alemania, R. F.	16,5
Italia	5,8
Bélgica	4,4
Israel	3,9
Alemania, R. D.	2,8
Argelia	2,7
Estados Unidos	2,5
Países Bajos	1,2
Reino Unido	1,2
Austria	0,8
TOTAL	100,0

Se exportaron, durante 1987, 3.452 toneladas, valoradas en unos 109 MP, lo que supuso un incremento del 33,7 por 100 en peso y del 147,9 por 100 en valor respecto al año precedente. El destino de dichas exportaciones, en valor, fue el siguiente:

	%
Reino Unido	41,9
Italia	34,2
Alemania, R. F.	21,5
Francia	2,4
<hr/>	
TOTAL	100,0

4. Estadísticas nacionales

	1982	1983	1984	1985	1986	1987
PRODUCCION (t):						
• Plomo-Cinc:						
— Mineral de Cinc ...	145.515	103.905	129.191	116.127	89.692	142.247
(Contenido en Zn) ...	(87.407)	(62.156)	(77.398)	(69.537)	(53.613)	(82.584)
• Pb-Zn-Pirita:						
— Mineral de Cinc ...	132.121	147.457	171.188	177.768	201.024	206.971
(Contenido en Zn) ...	(69.945)	(78.708)	(92.688)	(97.019)	(113.432)	(118.775)
• Pb-Zn-Espato-flúor:						
— Mineral de Cinc ...	7.398	6.882	7.185	2.656	2.473	1.082
(Contenido en Zn) ...	(4.105)	(3.815)	(3.943)	(1.458)	(1.350)	(593)
• Mineral de Cobre:						
— Mineral de Cinc ...	—	54.956	110.608	129.564	127.157	141.199
(Contenido en Zn) ...	—	(25.361)	(51.181)	(60.672)	(59.316)	(65.836)
• Cáscaras de Cobre:						
— Mineral de Cinc ...	10.519	10.587	9.570	11.128	10.363	8.830
(Contenido en Zn) ...	(5.680)	(5.717)	(5.168)	(6.009)	(5.596)	(4.768)
IMPORTACIONES (t):						
• Minerales de Cinc ...	69.449	81.454	72.157	34.950	34.614	33.743
• Cenizas y residuos que contengan Cinc ...	6.580	5.511	3.443	5.312	9.256	10.450
EXPORTACIONES (t):						
• Minerales de Cinc ...	27.086	12.019	83.756	119.509	126.443	79.481
• Cenizas y residuos que contengan Cinc ...	14.527	4.611	12.677	10.291	2.582	3.452
VALOR PRODUC. (10 ³ Pts):						
• Pb-Zn:						
— Mineral de Cinc ...	4.115.030	3.628.425	6.114.339	5.211.619	3.188.537	4.199.627
• Pb-Zn-Pirita:						
— Mineral de Cinc ...	3.494.601	5.060.438	8.021.247	7.634.602	6.811.478	6.581.868
• Pb-Zn-Espato-flúor:						
— Mineral de Cinc ...	204.314	249.401	350.645	114.688	82.395	34.624
• Mineral de Cobre:						
— Mineral de Cinc ...	—	1.256.706	3.526.336	3.690.277	2.309.530	2.493.934
• Cáscaras de Cobre:						
— Mineral de Cinc ...	221.000	243.501	287.100	334.690	325.485	356.599
VALOR IMPORT. (10 ³ Pts):						
• Minerales de Cinc ...	2.096.444	2.713.560	3.557.534	1.517.056	940.624	885.988
• Cenizas y residuos que contengan Cinc ...	382.579	306.248	373.205	547.792	465.753	433.391
VALOR EXPORT. (10 ³ Pts):						
• Minerales de Cinc ...	604.683	277.436	2.254.258	3.464.150	2.170.653	1.384.604
• Cenizas y residuos que contengan Cinc ...	125.222	32.625	162.763	118.185	43.984	109.053
INVERSION. (10 ³ Pts) (**).	1.544.922	1.213.616	2.250.642	3.821.083	1.772.350	1.299.009
EMPLEO TOTAL (**)	2.564	2.459	2.372	2.207	2.037	2.048
L. E. M. (*) (£/t)	425,13	505,82	667,23	593,34	483,31	487,13

FUENTES: Estadística Minera de España: Ministerio de Industria y Energía. Estadística del Comercio Exterior de España: Dirección General de Aduanas. Metal Bulletin.

(*) L. M. E. (Bolsa de Metales de Londres). Precio standard, al contado.

(**) Las inversiones y el empleo se refieren al conjunto de la minería del plomo-cinc, plomo-cinc-piritas y plomo-cinc-espato-flúor.

**5. Producción y recursos mundiales.
Tendencias**

La producción minera mundial estimada de cinc durante 1987, en metal contenido, fue de 7,06 millones de toneladas, lo que supuso un incremento próximo al 3 por 100 respecto al año precedente, confirmándose la mejora continuada durante el período 1982-1987.

En el cuadro de producción minera mundial

puede observarse que un elevado porcentaje de la producción mundial se reparte entre los restantes países de economía de mercado (28,7 por 100 del total mundial) y los países de economía planificada (25,5 por 100).

Como complemento de la información contenida en dicho cuadro se ofrece, a continuación, la producción de aquellos países que, en 1986, obtuvieron una producción superior a 100.000 toneladas de metal contenido:

PAISES	1986	%	% acumulado
Canadá	1.294,0	18,9	18,9
Unión Soviética	810,0	11,8	30,7
Australia	662,3	9,7	40,4
Perú	597,6	8,7	49,1
China	396,0	5,8	54,9
México	285,0	4,1	59,0
España	223,1	3,2	62,2
Japón	222,2	3,2	65,4
Estados Unidos	216,0	3,2	68,6
Suecia	213,9	3,1	71,7
Polonia	190,8	2,8	74,5
Irlanda	181,7	2,7	77,2
Corea del Norte	180,0	2,6	79,8
Brasil	120,0	1,8	81,6
Alemania, R. F.	102,0	1,5	83,1
Sudáfrica	101,9	1,5	84,6
Otros países de Economía de Mercado	932,5	13,6	98,2
Otros países de Economía Planificada	124,0	1,8	100,0
TOTAL MUNDIAL	6.853,0	100,0	—

FUENTE: Minerals Yearbook, 1986 (U.S. Bureau of Mines).
UNIDAD: Miles de toneladas métricas de metal contenido.

Según se desprende de la información anterior, nueve países —Canadá (18,9 por 100 de la producción mundial), Unión Soviética (11,8 por 100), Australia (9,7 por 100), Perú (8,7 por 100), China (5,8 por 100), México (4,1 por 100), España (3,2 por 100), Japón (3,2 por 100) y Estados Unidos (3,2 por 100)— apor-

taron el 68,6 por 100 de la producción mundial de 1986.

En lo que concierne a los países de economía de mercado, según grandes bloques geográficos, la evolución reciente de las producciones minera y metalúrgica y del consumo de metal refinado fue la siguiente:

Áreas geográficas	Producción minera			Producción metalúrgica			Consumo de metal refinado		
	1985	1986	1987	1985	1986	1987	1985	1986	1987
Europa	1.138	1.086	1.066	1.968	1.990	2.092	1.665	1.706	1.720
África	287	300	304	216	197	213	153	164	173
América	2.525	2.551	2.822	1.518	1.378	1.443	1.491	1.528	1.631
Asia	491	454	390	1.001	982	1.006	1.341	1.418	1.410
Oceanía	686	640	695	293	308	313	108	101	104
Total países Economía de Mercado.	5.127	5.031	5.277	4.996	4.855	5.067	4.758	4.917	5.038

FUENTE: International Lead and Zinc Study Group.
 UNIDAD: 10³ toneladas métricas de metal contenido.

Como puede observarse, la producción minera del mundo occidental alcanzó 5,28 millones de toneladas de cinc contenido durante 1987, lo cual supuso un incremento del 4,9 por 100 respecto al año anterior y la superación del récord de 5,13 millones de toneladas logrado en 1985. De las 246.000 toneladas adicionales que se obtuvieron en 1987 —si se compara con la producción de 1986—, el 85,0 por 100 correspondió a Canadá.

La producción metalúrgica de dichos países, durante 1987, ascendió a 5,07 millones de toneladas de metal contenido, lo que significó un incremento del 4,4 por 100 respecto al año precedente y la superación del récord de 4,99 millones de toneladas de 1985. Casi la mitad de este incremento se produjo en Europa.

El consumo de metal refinado del mundo occidental alcanzó también un récord histórico durante 1987, llegándose a la cifra de 5,04 millones de metal contenido, lo que supuso un incremento del 2,5 por 100 respecto al año anterior. Casi el 80 por 100 de este incremento correspondió a países de América, tales como Canadá, Estados Unidos, México, Brasil y Perú.

Los stocks totales a principios de 1987 ascendían a 616.000 toneladas, situándose a final de dicho año en 565.000 toneladas.

Los precios de la Bolsa de Metales de Londres durante 1987 reflejaron no sólo la buena marcha de la demanda, sino también el incremento experimentado por la libra esterlina respecto al dólar. Después del descenso que experimentó dicho precio durante el primer trimestre de 1987 y la subida que se produjo en los tres meses siguientes, a final de año se producía una cierta estabilización que dio como resultado una media anual de 487,13 £/t, que se incrementó de forma progresiva y considerablemente durante los ocho primeros meses de 1988.

Las reservas mundiales probadas de minerales de cinc se elevan a 295 millones de metal contenido y los recursos totales alcanzan 1.800 millones de toneladas. El reparto de las reservas durante 1987 fue el siguiente: Canadá (19,0 por 100 del total mundial de reservas), Estados Unidos (16,9 por 100), Australia (16,6 por 100), Unión Soviética (5,1 por 100), Sudáfrica (4,7 por 100), Perú (4,0 por 100), China (3,1 por 100), México (2,7 por 100), Irlanda (2,4 por 100), India (2,4 por 100), Zaire (2,4 por 100), otros países de economía de mercado (16,7 por 100) y otros países de economía planificada (4,0 por 100 restante).

Dado que el panorama económico en la mayoría de los países se muestra favorable,

cabe esperar que se mantenga a corto plazo la recuperación de la demanda de cinc. A medio plazo también debe esperarse que se

incrementen las utilizaciones de este metal, aun cuando deben proseguir los estudios y programas ya iniciados en este sentido.

PRODUCCION MINERA MUNDIAL DE CINCO (en metal contenido)

PAISES	1982	1983	1984	1985	1986	1987 (e)	% s/1987	% acumulado
Canadá	1.033	1.070	1.213	1.175	1.294	1.480	21,0	21,0
Australia	629	695	634	734	662	686	9,7	30,7
Perú	541	553	558	589	597	532	7,5	38,2
México	232	257	289	280	285	294	4,2	42,4
Estados Unidos ...	300	275	278	252	221	240	3,4	45,8
Otros países de Econ. de Merc.	1.878	1.934	1.969	2.153	2.094	2.024	28,7	74,5
Otros países de Econ. Planific.	1.397	1.462	1.478	1.473	1.700	1.800	25,5	100,0
TOTAL	6.010	6.246	6.419	6.656	6.853	7.056	100,0	—

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

UNIDAD: Miles de toneladas métricas de metal contenido.

(e) Estimado.

RESERVAS MUNDIALES DE CINCO (en metal contenido)

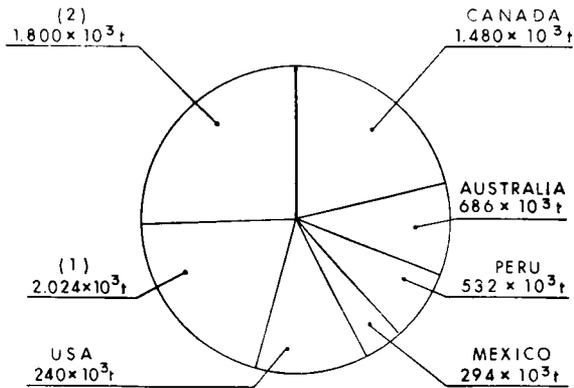
PAISES	Base de reservas	%	% acumulado
Canadá	56	19,0	19,0
Estados Unidos	50	16,9	35,9
Australia	49	16,6	52,5
Unión Soviética	15	5,1	57,6
Sudáfrica	14	4,7	62,3
Perú	12	4,0	66,3
China	9	3,1	69,4
México	8	2,7	72,1
Irlanda	7	2,4	74,5
India	7	2,4	76,9
Zaire	7	2,4	79,3
Otros países de Economía de Mercado ...	49	16,7	96,0
Otros países de Economía Planificada	12	4,0	100,0
TOTAL	295	100,0	—

FUENTE: Minerals Yearbook, 1986 (U.S. Bureau of Mines).

UNIDAD: Millones de toneladas métricas de metal contenido.

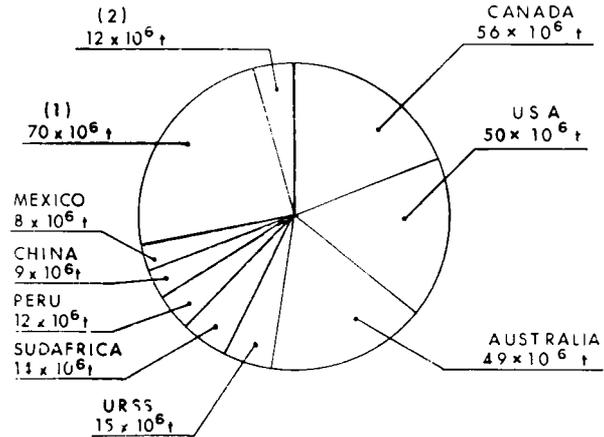
CINC (Contenido)

PRODUCCION MINERA MUNDIAL 1987 (e)



PRODUCCION MUNDIAL = 7.056×10^3 t
(e) = estimación

RESERVAS MUNDIALES 1987



RESERVAS MUNDIALES = 295×10^6 t
RECURSOS MUNDIALES = 1.800×10^6 t

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

6. Usos y sustitutos

Aunque el cinc es un metal ampliamente utilizado, su importancia no resulta tan evidente como la del hierro, aluminio, cobre y plomo, ya que el cinc tiende a perder su identidad en los productos finales.

El consumo de cinc en Estados Unidos durante 1987 se repartió de la siguiente manera:

	%
Industria de la construcción.	50
Industria del transporte	23
Maquinaria	12
Industria eléctrica	10
Otros usos	5
TOTAL	100

La utilización de cinc metal se basa principalmente en las siguientes propiedades: su

bajo punto de fusión, que facilita el moldeo de las fundiciones; su elevada actividad electroquímica, que proporciona una protección contra la corrosión al hierro y al acero, y su capacidad de alearse rápidamente con el cobre para la obtención del latón, que permite un fácil trabajo a bajas temperaturas, una protección contra la corrosión y acabados atractivos. La galvanización, consistente en el revestimiento del acero con cinc, protege los productos de acero contra la corrosión.

Entre los compuestos de cinc, el más utilizado es el óxido de cinc que, a su vez, sirve como material de partida para la obtención de otros productos químicos a base de cinc.

Una de las principales utilizaciones del cinc metal consiste en la construcción de plantas industriales, puentes, edificios residenciales y comerciales, etc. También se utiliza considerablemente en la industria del transporte, principalmente en el sector del automóvil, en

la fabricación de piezas troqueladas y en la fabricación de maquinaria. En forma de hojas, alambres, etc., tiene también aplicaciones muy variadas. El polvo de cinc encuentra también utilidades muy diversas.

Los compuestos de cinc se usan, principalmente, en la industria química y en la de los pigmentos.

El aluminio, los plásticos y el magnesio son los principales sustitutos del cinc en la fabricación de piezas troqueladas; el aluminio,

el plástico en hojas y el plástico moldeado, sustituyen a determinados productos galvanizados equivalentes; los plásticos, el cadmio electrochapado y los revestimientos de aluminio-cinc pueden reemplazar al cinc en algunos casos de protección contra la corrosión; las aleaciones de aluminio pueden utilizarse en lugar de latón, y el aluminio, magnesio, titanio y circonio son importantes competidores del cinc en la industria química y en la de los pigmentos.