

TERCERA SECCION

SECRETARIA DE ECONOMIA

(Viene de la Segunda Sección)

21.01 EXTRACTOS, ESENCIAS Y CONCENTRADOS DE CAFE, TE O YERBA MATE Y PREPARACIONES A BASE DE ESTOS PRODUCTOS O A BASE DE CAFE, TE O YERBA MATE; ACHICORIA TOSTADA Y DEMAS SUCEDANEOS DEL CAFE TOSTADOS Y SUS EXTRACTOS, ESENCIAS Y CONCENTRADOS.

– Extractos, esencias y concentrados de café y preparaciones a base de estos extractos, esencias o concentrados o a base de café:

2101.11 – – Extractos, esencias y concentrados.

2101.12 – – Preparaciones a base de extractos, esencias o concentrados o a base de café.

2101.20 – Extractos, esencias y concentrados de té o de yerba mate y preparaciones a base de estos extractos, esencias o concentrados o a base de té o de yerba mate.

2101.30 – Achicoria tostada y demás sucedáneos del café tostados y sus extractos, esencias y concentrados.

Esta partida comprende:

- 1) Los **extractos, esencias y concentrados de café**. Pueden estar preparados a partir de verdadero café, incluso descafeinado, o a partir de una mezcla, en **cualquier** proporción, de verdadero café y de sucedáneos de café. Se presentan líquidos o en polvo y generalmente están muy concentrados. Está comprendido en este grupo el *café instantáneo* que consiste en una infusión de café deshidratada o incluso congelada antes de desecarla en vacío.
- 2) Los **extractos, esencias y concentrados de té o de yerba mate**. Estos productos corresponden, *mutatis mutandis*, a los descritos en el párrafo precedente.
- 3) Las **preparaciones a base de extractos, esencias o concentrados de los párrafos 1) y 2) anteriores**. Se trata de preparaciones a base de extractos, esencias o concentrados de café, té o yerba mate (los no obtenidos por adición de café, té o yerba mate a otras sustancias), incluidos los extractos, etc., a los que, durante la elaboración, se les haya podido añadir almidón u otros carbohidratos.
- 4) Las **preparaciones a base de café, té o yerba mate**. Entre estas preparaciones están comprendidas, entre otras:
 - a) las pastas de café, compuestas de café tostado molido, grasas vegetales, etc., y, a veces, otros ingredientes; y
 - b) las preparaciones a base de té que consistan en una mezcla de té, leche en polvo y azúcar.
- 5) La **achicoria y demás sucedáneos del café tostados y sus extractos, esencias y concentrados**. Se trata de todos los productos tostados destinados a sustituir e imitar al café por infusión en agua caliente o para añadirlos al café. Estos productos se designan a veces con el nombre de café seguido del de la materia base (café de cebada, café de malta, café de bellotas, etc.).

La achicoria de la que aquí se trata es el producto del tostado de la raíz de achicoria (*Cichorium intybus var. sativum*) de la partida 12.12. Es de color pardo negruzco y sabor amargo.

Para preparar los demás sucedáneos tostados del café suele utilizarse remolacha azucarera, zanahorias, higos, cereales (en particular, cebada, trigo, centeno), altramuces, habas de soja (soya), garbanzos, bellotas comestibles, huesos de dátiles o almendras, raíces de amargón o diente de león, castañas. La malta tostada que, en virtud de su acondicionamiento, esté evidentemente destinada para su utilización como sucedáneo del café, está incluida igualmente en esta partida.

Estos productos pueden presentarse en trozos, granos, polvo o en forma de extractos líquidos o sólidos; pueden ser puros o estar mezclados entre sí o con otras sustancias (sal, carbonatos alcalinos, etc.). Suelen venderse acondicionados para la venta al por menor.

Por el contrario, se **excluyen** de esta partida:

- a) Los sucedáneos del café tostados que contengan café en cualquier proporción (**partida 09.01**).
- b) El té aromatizado (**partida 09.02**).
- c) Los azúcares y melazas caramelizados (**partida 17.02**).
- d) Los productos del **Capítulo 22**.

21.02 LEVADURAS (VIVAS O MUERTAS); LOS DEMAS MICROORGANISMOS MONOCELULARES MUERTOS (EXCEPTO LAS VACUNAS DE LA PARTIDA 30.02); POLVOS DE LEVANTAR U HORNEAR PREPARADOS.

2102.10 – Levaduras vivas.

2102.20 – Levaduras muertas; los demás microorganismos monocelulares muertos.

2102.30 – Polvos de levantar u hornear preparados.

A. LEVADURAS

Esta partida comprende tanto las levaduras vivas o levaduras activas como las levaduras *muertas*, es decir, inactivas (inactivadas).

Las **levaduras vivas** se utilizan para provocar fenómenos de fermentación; están esencialmente constituidas por determinadas especies de microorganismos (casi exclusivamente del género *Saccharomyces*) que se reproducen normalmente en el transcurso de la fermentación alcohólica. Sin embargo, las levaduras pueden obtenerse igualmente impidiendo parcial o totalmente la fermentación por medio de una abundante aireación.

Entre las levaduras vivas se encuentran:

- 1) La **levadura de cerveza**, que se produce en las cubas de fermentación durante la fabricación de cerveza. Es de color pardo amarillento; tiene generalmente el sabor amargo del lúpulo y el olor de la cerveza y se presenta en forma sólida o pastosa.
- 2) La **levadura de destilería** que procede de la fermentación de diversas materias en las destilerías: granos, papas (patatas), frutas u otros frutos, etc. Se presenta en forma de pasta compacta de color crema. Su olor varía según la naturaleza de las materias destiladas.
- 3) La **levadura de panadería**, producida por la propagación de cepas de levaduras cultivadas en un medio de carbohidratos, por ejemplo melazas, realizada en condiciones especiales. Se presenta prensada, generalmente en panes de color gris amarillento y suele tener olor a alcohol; también se comercializa seca, frecuentemente granulada o líquida.
- 4) La **levadura de cultivo**, levadura pura preparada en laboratorio. Se puede mantener en suspensión en agua destilada, gelatina o agar-agar. Generalmente se vende en cantidades precisas y acondicionada en recipientes sellados para protegerla de contaminaciones.
- 5) La **semilla de levadura**, obtenida por fermentaciones sucesivas de la levadura de cultivo, se utiliza para sembrar la levadura comercial. Se vende generalmente en forma de masa compacta, húmeda y plástica o en suspensión líquida.

Las **levaduras muertas**, obtenidas por secado, son generalmente levaduras de cervecería, destilería o panificación que, ya insuficientemente activas, son rechazadas por dichas industrias y se utilizan en la alimentación humana (fuente de vitamina B) y como alimento de animales. Sin embargo, a causa de su creciente importancia, las levaduras secas se obtienen con mayor frecuencia directamente a partir de levaduras activas obtenidas especialmente con este objeto.

Esta partida comprende también otros tipos de levaduras desecadas (por ejemplo, *Candida lipolytica* o *tropicalis*, *Candida maltosa*), obtenidas por tratamiento de levaduras que no pertenecen al género *Saccharomyces*. Se obtienen por secado de levaduras que se han cultivado sobre sustratos que contienen hidrocarburos (tales como gasóleo o *n*-parafinas) o carbohidratos. Estas levaduras desecadas son particularmente ricas en proteínas y se utilizan en la alimentación animal. Se designan comúnmente con el nombre de **proteínas de petróleo o bioproteínas de levadura**.

B. LOS DEMAS MICROORGANISMOS MONOCELULARES MUERTOS

Este grupo comprende los microorganismos monocelulares, tales como bacterias y algas monocelulares, que **no** estén vivos. Entre otros, están comprendidos en esta partida los microorganismos obtenidos por cultivo en sustratos que contengan hidrocarburos o dióxido de carbono. Estos productos son particularmente ricos en proteínas y se utilizan en la alimentación animal.

Ciertos productos de este grupo pueden presentarse como complementos alimenticios para el consumo humano o alimentación animal (por ejemplo, en forma de polvo o comprimidos) y pueden contener pequeñas cantidades de excipientes como estabilizantes y antioxidantes. Estos productos permanecen clasificados aquí **siempre que** la adición de estos ingredientes no altere su carácter de microorganismos.

C. POLVOS DE LEVANTAR U HORNEAR PREPARADOS

Los **polvos de levantar u hornear preparados** comprendidos en esta partida consisten en mezclas de productos químicos (por ejemplo, bicarbonato de sodio, carbonato de amonio, ácido tartárico, fosfatos) incluso con adición de almidones o féculas y que, por la acción del dióxido de carbono que desprenden, son susceptibles de esponjar la masa de pastelería o repostería. Se presentan normalmente acondicionados para su venta al por menor (saquitos, latas, etc.) bajo diversas denominaciones (polvo para hornear, levadura artificial, levadura química, levadura alsaciana, etc.).

Se **excluyen** de esta partida, entre otros:

- a) La harina de cereales mejorada por adición de muy pequeñas cantidades de polvos de levantar u hornear preparados (**partida 11.01 u 11.02**).
- b) Los autolizados de levadura (**partida 21.06**).
- c) Los cultivos de microorganismos (con exclusión de las levaduras) y las vacunas (**partida 30.02**).
- d) Los medicamentos (**partida 30.03 o 30.04**).
- e) Las enzimas (amilasas, pepsina, cuajo, etc.) (**partida 35.07**).

21.03 PREPARACIONES PARA SALSAS Y SALSAS PREPARADAS; CONDIMENTOS Y SAZONADORES, COMPUESTOS; HARINA DE MOSTAZA Y MOSTAZA PREPARADA.

2103.10 – **Salsa de soja (soya).**

2103.20 – **“Ketchup” y demás salsas de tomate.**

2103.30 – **Harina de mostaza y mostaza preparada.**

2103.90 – **Los demás.**

A) PREPARACIONES PARA SALSAS Y SALSAS PREPARADAS; CONDIMENTOS Y SAZONADORES, COMPUESTOS.

Esta partida comprende las preparaciones, generalmente con especias, utilizadas para destacar el sabor de ciertos alimentos (carne, pescado, ensaladas, etc.) y elaboradas con diversos ingredientes (huevos, hortalizas, carne, frutas u otros frutos, harina, almidón, fécula, aceite, vinagre, azúcar, especias, mostaza, saboreadores, etc.). Las salsas suelen presentarse líquidas y las preparaciones para salsas en polvo al que es suficiente añadirle leche, agua, etc., para obtener la salsa.

Generalmente las salsas se añaden a los alimentos durante la cocción o en el momento de servirlos. Dan sabor y jugosidad a los alimentos y contrastes en la textura y el color. Pueden ser lo básico de la comida que contienen, como por ejemplo la salsa dulce del pollo a la crema. Los sazonadores líquidos (salsa de soja, salsa picante o salsa de pescado) se utilizan tanto como ingredientes en la preparación de un plato como condimentos en la mesa.

Esta partida comprende algunas preparaciones a base de hortalizas o de frutas que se presentan líquidas, en emulsiones o suspensiones y que contienen trozos visibles de hortalizas o de frutas. Estas preparaciones se distinguen de las frutas y hortalizas preparadas o en conserva y del Capítulo 20 en que se utilizan como salsas, es decir, para acompañar o preparar ciertos platos, mientras que aquellas se consumen solas.

Por otra parte, los condimentos y sazonadores compuestos que contengan especias, difieren de las especias y de las mezclas de especias de las partidas 09.04 a 09.10 en que también contienen una o varias sustancias saboreadoras o sazonadoras clasificadas en Capítulos diferentes al Capítulo 09 y en proporción tal que la mezcla ha perdido el carácter esencial de especia de dicho Capítulo (véanse a este respecto las Consideraciones Generales del Capítulo 9).

Como ejemplos de productos comprendidos en esta partida, se pueden citar: salsa mayonesa, aderezos (aliños) para ensaladas, salsa bearnesa, salsa boloñesa (que contiene carne picada, puré de tomate, especias, etc.), salsa de soja (soya), salsa de champiñones, *salsa Worcester* (generalmente a base de salsa de soja (soya) mezclada con una infusión de especias en vinagre y adicionada con sal, azúcar, caramelo y mostaza), el *Ketchup* (preparación a base de puré de tomate, azúcar, vinagre, sal y especias) y demás salsas de tomate, sal de apio (mezcla de sal de cocina y semilla de apio finamente molida) y algunos condimentos compuestos para chacinería (charcutería), productos del Capítulo 22 (**excepto** los de la **partida 22.09**) preparados con fines culinarios (por ejemplo, vino y coñac) y que por este hecho resulten no aptos para su consumo como bebida.

Independientemente de los productos de los **Capítulos 9 y 20** ya citados, esta partida **no comprende**:

- a) Los extractos y jugos de carne, pescado o crustáceos, moluscos y demás invertebrados acuáticos (**partida 16.03**).
- b) Las sopas, potajes o caldos preparados y las preparaciones para sopas, potajes o caldos (**partida 21.04**).
- c) Los hidrolizados de proteínas, que consisten esencialmente en una mezcla de aminoácidos y cloruro de sodio, usados como aditivos en preparaciones alimenticias (**partida 21.06**).
- d) Los autolizados de levadura (**partida 21.06**).

B) HARINA DE MOSTAZA Y MOSTAZA PREPARADA.

La harina de mostaza se obtiene moliendo y tamizando la semilla de mostaza de la partida 12.07, ya se trate de semillas blancas o semillas negras o de una mezcla de ambas variedades. La harina de mostaza corresponde a esta partida cualquiera que sea el fin a que se destine, aunque la semilla se haya desgrasado o se haya separado su pericarpio antes de la molienda.

Corresponde igualmente a esta partida la mostaza preparada que consista en harina de mostaza con pequeñas cantidades de otros ingredientes (harina de cereales, canela, cúrcuma, pimienta, etc.) o en una pasta compuesta de harina de mostaza, vinagre, mosto de uva o vino y, a veces sal, azúcar, especias u otros condimentos añadidos.

Se **excluyen** de esta partida, entre otros:

- a) La semilla de mostaza (**partida 12.07**).
- b) El aceite fijo de mostaza (**partida 15.14**).
- c) Las tortas de semilla de mostaza procedentes de la extracción de su aceite fijo (**partida 23.06**).
- d) El aceite esencial de mostaza (**partida 33.01**).

21.04 PREPARACIONES PARA SOPAS, POTAJES O CALDOS; SOPAS, POTAJES O CALDOS, PREPARADOS; PREPARACIONES ALIMENTICIAS COMPUESTAS HOMOGENEIZADAS.

2104.10 – Preparaciones para sopas, potajes o caldos; sopas, potajes o caldos, preparados.

2104.20 – Preparaciones alimenticias compuestas homogeneizadas.

A. PREPARACIONES PARA SOPAS, POTAJES O CALDOS; SOPAS, POTAJES O CALDOS, PREPARADOS

Este grupo comprende:

- 1) Las preparaciones para la elaboración de sopas, potajes, caldos o consomés, a las que es suficiente la adición de agua, leche, etc.
- 2) Las sopas, potajes y caldos, preparados, dispuestos para su consumo después de un simple calentamiento.

Estas preparaciones están generalmente elaboradas a base de productos vegetales (hortalizas, harina, almidón, fécula, tapioca, pastas alimenticias, arroz, extractos de plantas, etc.), carne, extracto de carne, grasa, pescado, crustáceos, moluscos u otros invertebrados acuáticos, peptonas, aminoácidos o extracto de levadura. Pueden contener una gran proporción de sal.

Se presentan generalmente en forma de tabletas, pastillas, cubitos, polvos o líquidos.

B. PREPARACIONES ALIMENTICIAS COMPUESTAS HOMOGENEIZADAS

De acuerdo con lo dispuesto en la Nota 3 de este Capítulo, las preparaciones alimenticias compuestas homogeneizadas de esta partida consisten en una mezcla finamente homogeneizada de diversos ingredientes básicos, tales como carne, pescado, hortalizas, frutas u otros frutos, acondicionadas para la venta al por menor como alimento infantil o para uso dietético en recipientes con un contenido de peso neto inferior o igual a 250 g. A estos ingredientes básicos pueden añadirse, con fines dietéticos (alimentación equilibrada), o para sazonar, conservar u otros fines, pequeñas cantidades de sustancias diversas, tales como queso, yema de huevo, almidón, dextrina, sal o vitaminas. Estas preparaciones también pueden contener fragmentos visibles de ingredientes, **siempre que** sea en pequeña cantidad, es decir, que no alteren su carácter de preparación homogeneizada.

Las preparaciones alimenticias compuestas homogeneizadas se utilizan generalmente en la alimentación infantil y forman una pasta untuosa más o menos consistente, consumible tal como se presenta o, en su caso, previo calentamiento. Se presentan frecuentemente en tarros o latas herméticas cuyo contenido suele corresponder a una ración completa.

Se **excluyen** de esta partida las preparaciones alimenticias compuestas homogeneizadas, excepto las acondicionadas para la venta al por menor como alimento infantil o para usos dietéticos, o las presentadas en recipientes con contenido de peso neto superior a 250 g. También se **excluyen** las preparaciones de este tipo que consistan en un solo ingrediente básico, tal como carne, despojos, pescado, hortalizas o frutas u otros frutos (**Capítulo 16** ó **20**, generalmente), incluso si contienen ingredientes añadidos en pequeña cantidad para sazonado, conservación u otros fines.

Además se **excluyen** de esta partida:

- a) Las mezclas de hortalizas secas (julianas), incluso si están pulverizadas (**partida 07.12**).
- b) La harina, sémola y polvo de hortalizas de vaina, secas, desvainadas (**partida 11.06**).
- c) Los extractos y jugos de carne, pescado, etc., y demás productos del **Capítulo 16**.
- d) Las preparaciones alimenticias que contengan cacao (**partida 18.06** ó **19.01**, generalmente).
- e) Las conservas de hortalizas, incluidas las compuestas por mezclas de hortalizas (julianas, macedonias, etc.), que suelen añadirse a los caldos para preparar potajes (**partida 20.04** ó **20.05**).
- f) Los autolizados de levadura (**partida 21.06**).

21.05 HELADOS, INCLUSO CON CACAO.

Esta partida comprende los helados preparados normalmente a base de leche o nata (crema) y los productos congelados similares (por ejemplo, paletas heladas, sorbetes, polos, nieves), aunque contengan cacao en cualquier proporción. Sin embargo, **no están comprendidas** en esta partida las mezclas y preparaciones básicas para la elaboración de helados, que se clasifican según la naturaleza del ingrediente esencial que contengan (por ejemplo, **partida 18.06, 19.01 o 21.06**).

21.06 PREPARACIONES ALIMENTICIAS NO EXPRESADAS NI COMPRENDIDAS EN OTRA PARTE.

2106.10 – **Concentrados de proteínas y sustancias proteicas texturadas.**

2106.90 – **Las demás.**

Con la condición de no estar clasificadas en otras partidas de la Nomenclatura, esta partida comprende:

- A) Las preparaciones que se utilizan tal como se presentan o previo tratamiento (cocción, disolución o ebullición en agua o leche, etc.) en la alimentación humana.
- B) Las preparaciones total o parcialmente compuestas por sustancias alimenticias que se utilizan en la preparación de bebidas o alimentos para el consumo humano. Se clasifican aquí, entre otras, las que consistan en mezclas de productos químicos (ácidos orgánicos, sales de calcio, etc.) con sustancias alimenticias (por ejemplo, harina, azúcar, leche en polvo, etc.) destinadas a su incorporación en preparaciones alimenticias, como ingredientes de estas preparaciones o para mejorar algunas de sus características (presentación, conservación, etc.) (véanse las Consideraciones Generales del Capítulo 38).

Sin embargo, esta partida **no comprende** las preparaciones enzimáticas que contengan sustancias alimenticias (por ejemplo, los productos para ablandar la carne, constituidos por una enzima proteolítica con adición de dextrosa u otras sustancias alimenticias). Estas preparaciones se clasifican en la **partida 35.07, siempre que** no estén comprendidas en otra partida más específica de la Nomenclatura.

Están comprendidos en esta partida, entre otros:

- 1) Los polvos para la preparación de budines, cremas, helados, postres, gelatinas y preparaciones análogas, incluso azucarados.

Los polvos a base de harina, almidón, fécula, extracto de malta o productos de las partidas 04.01 a 04.04 (incluso con adición de cacao) corresponden a la **partida 18.06 o 19.01**, según su contenido de cacao (véanse las Consideraciones Generales del Capítulo 19). Los demás polvos pertenecen a la **partida 18.06** cuando contengan cacao. Los polvos que presenten el carácter de azúcares aromatizados y coloreados, utilizados en la preparación de limonadas, gaseosas o bebidas análogas, están comprendidos en la **partida 17.01 o 17.02**, según los casos.
- 2) El polvo aromatizado para bebidas, incluso azucarado, a base de bicarbonato de sodio y de glicirricina o de extracto de regaliz.
- 3) Las preparaciones a base de mantequilla u otras materias grasas de la leche, utilizadas principalmente en productos de panadería.
- 4) Las pastas a base de azúcar que contengan grasas añadidas en proporciones relativamente importantes y, a veces, leche o avellanas, que no son apropiadas para transformarse directamente en artículos de confitería, pero que se utilizan para rellenar o guarnecer chocolates, pasteles, tartas, bizcochos, etc.
- 5) Las preparaciones alimenticias que consistan en miel natural enriquecida con jalea real de abejas.
- 6) Los hidrolizados de proteínas, que consisten esencialmente en una mezcla de aminoácidos y cloruro de sodio, destinados a su incorporación en preparaciones alimenticias debido, por ejemplo, al sabor que les confieren; los concentrados de proteínas obtenidos por eliminación de ciertos componentes de la harina de soja (soya) desgrasada, utilizados para el enriquecimiento en proteínas de preparaciones alimenticias; la harina de soja (soya) y otras sustancias proteicas, texturadas. Sin embargo, se **excluyen** de esta partida la harina de soja (soya) desgrasada sin texturar, incluso apta para la alimentación humana (**partida 23.04**) y los aislados de proteínas (**partida 35.04**).
- 7) Las preparaciones compuestas alcohólicas o no alcohólicas (**distintas de las que** son a base de sustancias odoríferas) de los tipos utilizados para la elaboración de diversas bebidas no alcohólicas o alcohólicas. Estas preparaciones se pueden obtener añadiendo a los extractos vegetales de la partida 13.02, sustancias diversas, tales como ácido láctico, ácido tartárico, ácido cítrico, ácido fosfórico, conservantes, agentes de superficie, jugos (zumos) de frutas u otros frutos, etc., y, a veces, además, aceites esenciales. Estas preparaciones contienen la totalidad o una parte de los ingredientes aromatizantes que caracterizan a una bebida determinada. En consecuencia, tal bebida puede obtenerse generalmente por simple disolución de la preparación en agua, vino o alcohol, incluso añadiendo, en particular, azúcar o dióxido de carbono. Algunos de estos productos están preparados especialmente para consumo doméstico; también se utilizan frecuentemente en la industria para evitar transportes inútiles de grandes cantidades de agua, alcohol, etc. En el estado en que se presentan, estas preparaciones no son consumibles directamente como bebidas, lo que las distingue de las bebidas del Capítulo 22.

De esta partida se **excluyen** las preparaciones de los tipos utilizados en la elaboración de bebidas a base de una o varias sustancias odoríferas (**partida 33.02**).

- 8) Los comprimidos para usos alimenticios, a base de aromas naturales o artificiales (por ejemplo, vainillina).
- 9) Los caramelos, gomas y productos similares (en particular para diabéticos) que contengan edulcorantes sintéticos (por ejemplo, sorbitol), en lugar de azúcar.
- 10) Las preparaciones (por ejemplo, comprimidos) consistentes en sacarina y una sustancia alimenticia, tal como lactosa, utilizadas como edulcorantes.
- 11) Los autolizados de levadura y demás extractos de levadura, productos obtenidos por hidrólisis de levadura. Estos productos no pueden provocar la fermentación y poseen un gran contenido proteico. Se utilizan principalmente en la industria de la alimentación (por ejemplo, en la preparación de algunos sazoadores).
- 12) Las preparaciones compuestas para la elaboración de limonadas u otras bebidas, constituidas, por ejemplo, por:
- jarabes saborizados o coloreados, que son disoluciones de azúcar a las que se han añadido sustancias naturales o artificiales para conferirles en particular el sabor de ciertas frutas o plantas (frambuesa, cassis, limón, menta, etc.), incluso con ácido cítrico y conservantes;
 - un jarabe al que se ha añadido, para saborizarlo, una preparación compuesta de esta partida (véase el párrafo 7) anterior que contenga, entre otros, extracto de cola y ácido cítrico, coloreado con azúcar caramelizado, o ácido cítrico y aceites esenciales de frutas u otros frutos (por ejemplo, de limón o naranja);
 - un jarabe al que se han añadido, para saborizarlo, jugos (zumos) de frutas u otros frutos con diferentes componentes añadidos y, en particular, ácido cítrico, aceites esenciales extraídos de la corteza de fruta, etc., en cantidad suficiente para romper el equilibrio de los distintos componentes del jugo (zumo) natural;
 - concentrado de jugo (zumo) de frutas u otros frutos con ácido cítrico añadido (cuyo contenido en ácido sea claramente superior al de un jugo (zumo) natural), aceites esenciales de frutas u otros frutos, edulcorantes, etc.

Estas preparaciones se destinan al consumo como bebidas por simple dilución en agua o después de un tratamiento complementario. Algunas de las preparaciones de esta categoría se utilizan para añadirlas a otras preparaciones alimenticias.

- 13) Las mezclas de extracto de “ginseng” con otras sustancias (por ejemplo, lactosa o glucosa) usadas para preparar “té” u otras bebidas de “ginseng”.
- 14) Los productos constituidos por una mezcla de plantas o partes de plantas (incluidas las semillas o frutos) de especies diferentes o por plantas o partes de plantas (incluidas las semillas o frutos) de una o varias especies mezcladas con otras sustancias, así como uno o varios extractos de plantas, que no se consuman directamente sino que se utilizan para preparar infusiones o tisanas (por ejemplo, aquéllas que tienen propiedades laxantes, purgantes, diuréticas o carminativas), incluidos los productos que alivian ciertas dolencias o contribuyen a mantener el organismo en buen estado de salud.

Sin embargo, esta partida **no comprende** los productos cuya infusión constituya una dosis terapéutica o profiláctica de un componente activo específico para una enfermedad determinada (**partida 30.03 o 30.04**).

También se **excluyen** de esta partida los productos de esta clase que correspondan a la **partida 08.13** o al **Capítulo 09**.

- 15) Las mezclas constituidas por plantas, partes de plantas, semillas o frutos (enteros, troceados, partidos o pulverizados) de las especies comprendidas en diferentes Capítulos (por ejemplo, Capítulos 07, 09, 11, 12) o por diferentes especies correspondientes a la partida 12.11, que no se consumen como tales, sino que se utilizan directamente para aromatizar bebidas o para preparar extractos para su elaboración.

Sin embargo, se **excluyen** los productos de este tipo cuando el carácter esencial se lo confieran las especias del Capítulo 9 que puedan contener (**Capítulo 09**).

- 16) Las preparaciones frecuentemente conocidas con el nombre de *complementos alimenticios* a base de extractos de plantas, concentrados de frutas u otros frutos, miel, fructosa, etc., con adición de vitaminas y, a veces, cantidades muy pequeñas de compuestos de hierro. Estas preparaciones suelen presentarse en envases indicando que se destinan a mantener el organismo en buen estado de salud. Se **excluyen** de esta partida las preparaciones análogas destinadas a prevenir o tratar enfermedades o afecciones (**partida 30.03 o 30.04**).

También se **excluyen** de esta partida:

- a) Las preparaciones de frutas u otros frutos y demás partes comestibles de plantas de la partida 20.08, **siempre que** estas frutas u otros frutos y demás partes comestibles de plantas les confieran el carácter esencial a las preparaciones (**partida 20.08**).
- b) Los microorganismos de la partida 21.02 presentados como complementos alimenticios para el consumo humano (**partida 21.02**).

CAPITULO 22
BEBIDAS, LIQUIDOS ALCOHOLICOS Y VINAGRE

Notas.

- 1.- Este Capítulo no comprende:
 - a) los productos de este Capítulo (excepto los de la partida 22.09) preparados para uso culinario de tal forma que resulten impropios para el consumo como bebida (generalmente, partida 21.03);
 - b) el agua de mar (partida 25.01);
 - c) el agua destilada, de conductibilidad o del mismo grado de pureza (partida 28.53);
 - d) las disoluciones acuosas con un contenido de ácido acético superior al 10% en peso (partida 29.15);
 - e) los medicamentos de las partidas 30.03 o 30.04;
 - f) los productos de perfumería o de tocador (Capítulo 33).
- 2.- En este Capítulo y en los Capítulos 20 y 21, el *grado alcohólico volumétrico* se determina a la temperatura de 20 °C.
- 3.- En la partida 22.02, se entiende por *bebidas no alcohólicas*, las bebidas cuyo grado alcohólico volumétrico sea inferior o igual a 0.5% vol. Las bebidas alcohólicas se clasifican, según los casos, en las partidas 22.03 a 22.06 o en la partida 22.08.

Nota de subpartida.

1. En la subpartida 2204.10, se entiende por *vino espumoso* el que tiene una sobrepresión superior o igual a 3 bar cuando esté conservado a la temperatura de 20 °C en recipiente cerrado.

*

* *

Nota Explicativa de aplicación nacional:

Para efectos de este Capítulo, los términos **aromatizado(s)** y **aromatizada(s)** significan: **con adición de sabor**.

*

* *

CONSIDERACIONES GENERALES

Los productos comprendidos en este Capítulo forman un grupo diferente de las preparaciones alimenticias contempladas en los Capítulos precedentes de la Nomenclatura.

Se pueden repartir en cuatro grandes categorías:

- A) El agua, las demás bebidas no alcohólicas y el hielo.
- B) Las bebidas alcohólicas fermentadas (cerveza, vino, sidra, etc.)
- C) Las bebidas alcohólicas destiladas (aguardientes, licores, etc.) y el alcohol etílico.
- D) El vinagre y sus sucedáneos.

No están comprendidos en este Capítulo:

- a) Los productos lácteos líquidos del **Capítulo 04**.
- b) Los productos de este Capítulo (**excepto** los de la **partida 22.09**) preparados con fines culinarios (por ejemplo, vino y coñac) y que por ello resulten impropios para su consumo como bebida (**partida 21.03**, generalmente).
- c) Los medicamentos de las partidas **30.03** o **30.04**.
- d) Los productos de perfumería o tocador, que se clasifican en el **Capítulo 33**.

22.01 AGUA, INCLUIDAS EL AGUA MINERAL NATURAL O ARTIFICIAL Y LA GASEADA, SIN ADICION DE AZUCAR U OTRO EDULCORANTE NI AROMATIZADA; HIELO Y NIEVE.

2201.10 – **Agua mineral y agua gaseada.**

2201.90 – **Los demás.**

Esta partida comprende:

- A) El **agua común**. Esta denominación se refiere a cualquier agua común natural, **excepto** el agua de mar (**partida 25.01**). Puede estar depurada por procedimientos físicos o químicos, **sin embargo** el agua destilada, de conductibilidad o del mismo grado de pureza se clasifica en la **partida 28.53**.

Se **excluye** el agua con adición de azúcar u otro edulcorante o aromatizada (**partida 22.02**).

B) El agua mineral, tanto el agua mineral natural como el agua mineral artificial.

El **agua mineral natural** posee una gran cantidad de sales minerales o de gases. Dada su composición extremadamente variable, se clasifica habitualmente según las características de las sales que contiene. Se distinguen principalmente:

- 1) Las aguas alcalinas.
- 2) Las aguas sulfatadas.
- 3) Las aguas cloruradas, bromuradas, yoduradas.
- 4) Las aguas sulfuradas o sulfurosas.
- 5) Las aguas arsenicales.
- 6) Las aguas ferruginosas.

Las aguas minerales naturales cargadas o enriquecidas con dióxido de carbono, pertenecen también a esta categoría.

Por **agua mineral artificial** se entenderá el agua preparada añadiendo al agua potable principios activos (sales minerales o gases) de la naturaleza de los que se encuentran en las aguas minerales naturales, para conferirle sensiblemente las mismas propiedades que a estas últimas.

El agua mineral (natural o artificial) con adición de azúcar u otro edulcorante o aromatizada (con naranja, limón, etc.) se clasifica en la **partida 22.02**.

C) El agua gaseada. Con esta expresión se designa el agua potable cargada de dióxido de carbono bajo presión. Se suele llamar "soda" o, impropriamente, "*agua de Seltz*", aunque la verdadera agua de Seltz es un agua mineral natural.

Estas mismas aguas con adición de azúcar u otros edulcorantes o aromatizadas se clasifican en la partida **22.02**.

D) El hielo y la nieve. Estas denominaciones abarcan tanto el hielo y la nieve naturales como artificiales.

Los helados se clasifican en la **partida 21.05** y la nieve carbónica o hielo seco, que es dióxido de carbono sólido, se clasifica en la **partida 28.11**.

22.02 AGUA, INCLUIDAS EL AGUA MINERAL Y LA GASEADA, CON ADICION DE AZUCAR U OTRO EDULCORANTE O AROMATIZADA, Y DEMAS BEBIDAS NO ALCOHOLICAS, EXCEPTO LOS JUGOS DE FRUTAS U OTROS FRUTOS O DE HORTALIZAS DE LA PARTIDA 20.09.

2202.10 – Agua, incluidas el agua mineral y la gaseada, con adición de azúcar u otro edulcorante o aromatizada.

2202.90 – Las demás.

Esta partida comprende las bebidas no alcohólicas, tal como se definen en la Nota 3 de este Capítulo, **excepto** las clasificadas en otras partidas y, en especial, en las **partidas 20.09 o 22.01**.

A) Agua, incluidas el agua mineral y la gaseada, con adición de azúcar u otro edulcorante o aromatizada.

Se clasifican en este grupo, entre otros:

- 1) El **agua mineral** (natural o artificial) **con adición de azúcar u otro edulcorante o aromatizada**.
- 2) Las **bebidas, tales como "gaseosa", cola, naranjada, limonada** que consisten en agua potable común, incluso con adición de azúcar u otro edulcorante, aromatizada con jugos (zumos) o esencias de frutas u otros frutos o extractos compuestos y, a veces, con ácido tartárico o ácido cítrico, añadidos; suelen gasearse con dióxido de carbono. Se presentan casi siempre en botellas u otros recipientes herméticos.

B) Las demás bebidas no alcohólicas, excepto los jugos (zumos) de frutas u otros frutos o de hortalizas de la partida 20.09.

En este grupo se clasifican, entre otros:

- 1) El **néctar de tamarindo que se ha adecuado al consumo como bebida** añadiéndole agua, azúcar u otro edulcorante y tamizándolo.
- 2) **Algunos productos alimenticios líquidos susceptibles de consumirse directamente como bebidas**, tales como las bebidas a base de leche y cacao.

Se **excluyen** de esta partida:

- a) El yogur líquido y demás leches y natas (cremas) fermentadas o acidificadas, con adición de cacao, frutas u otros frutos o aromatizantes (**partida 04.03**).
- b) Los jarabes de azúcares de la **partida 17.02** y los jarabes de azúcares aromatizados de la **partida 21.06**.
- c) El jugo (zumo) de frutas u otros frutos o de hortalizas, aunque se utilicen directamente como bebida (**partida 20.09**).
- d) Los medicamentos de las **partidas 30.03 o 30.04**.

22.03 CERVEZA DE MALTA.

La cerveza es una bebida alcohólica que se obtiene por fermentación de un mosto preparado con malta de cebada o de trigo, que se ha hervido en agua con lúpulo, generalmente. Para la preparación del mosto pueden utilizarse también algunas cantidades de cereales sin maltear (por ejemplo, maíz y arroz). La adición de lúpulo proporciona principios amargos y aromáticos y permite una mejor conservación del producto. A veces, durante la fermentación, se saboriza con cerezas u otros productos.

A la cerveza se suelen añadir azúcares (particularmente glucosa), colorantes, dióxido de carbono y otras sustancias.

Según los procesos de fermentación empleados, pueden resultar: **cerveza de baja fermentación**, que se obtiene a baja temperatura con levaduras llamadas *bajas* y **cerveza de alta fermentación** que se obtiene a una temperatura más elevada con levaduras llamadas *altas*.

La cerveza puede ser clara u oscura, dulce o amarga, ligera o fuerte; se presenta comúnmente en barriles, botellas o latas herméticas y también puede comercializarse con los nombres de "ale", "stout", etc.

Esta partida comprende también la cerveza concentrada, que se prepara por condensación al vacío hasta 1/5 o 1/6 de su volumen, cerveza en general poco alcohólica pero muy rica en extracto de malta.

No están comprendidos en esta partida:

- a) Ciertas bebidas que no contienen alcohol, aunque a veces se llaman cerveza (por ejemplo: las que se obtienen con agua y azúcar caramelizado) (**partida 22.02**).
- b) Las bebidas llamadas *cervezas sin alcohol*, que son cervezas de malta cuyo grado alcohólico volumétrico se ha reducido a una proporción inferior o igual al 0.5% vol (**partida 22.02**).
- c) Los medicamentos de las **partidas 30.03 o 30.04**.

22.04 VINO DE UVAS FRESCAS, INCLUSO ENCABEZADO; MOSTO DE UVA, EXCEPTO EL DE LA PARTIDA 20.09.

2204.10 – **Vino espumoso.**

– **Los demás vinos; mosto de uva en el que la fermentación se ha impedido o cortado añadiendo alcohol:**

2204.21 – – **En recipientes con capacidad inferior o igual a 2 l.**

2204.29 – – **Los demás.**

2204.30 – **Los demás mostos de uva.**

I) Vino de uvas frescas.

El vino clasificado en esta partida es exclusivamente el producto final de la fermentación alcohólica del mosto de uva fresca.

Esta partida comprende:

- 1) El **vino propiamente dicho** (vino tinto, rosado, blanco).
- 2) El **vino encabezado** (enriquecido con alcohol).
- 3) El **vino espumoso**, que es vino con dióxido de carbono, como consecuencia de la fermentación en recipiente cerrado (comúnmente llamado vino espumoso) o por adición artificial del dióxido de carbono (vino espumoso gaseado).
- 4) El **vino generoso** (cualificado también como *vino de postre*, vino de licor, etc.), que es vino de contenido alcohólico elevado, obtenido generalmente de mostos ricos en azúcar de la que sólo una parte se ha transformado en alcohol por la fermentación; se obtiene, a veces, añadiendo mostos concentrados, mistelas o alcohol. Entre los vinos generosos se pueden citar los de Canarias, Chipre, Lágrima Christi, Madeira, Málaga, Marsala, Oporto, Malvasía, Samos, Jerez, etc.

Se **excluyen** de esta partida:

- a) Las bebidas a base de vino de la **partida 22.05**.
- b) Los medicamentos de las **partidas 30.03 ó 30.04**.

II) Mosto de uva.

Se llama *mosto de uva* al producto que resulta del pisado de la uva fresca. Es un líquido amarillo verdoso, turbio debido a las partículas vegetales que tiene en suspensión, de sabor azucarado, que contiene en disolución mezclas de azúcares (glucosa y fructosa (levulosa)), ácidos (tartárico, maleico, etc.), sustancias minerales, albuminoideas y mucilaginosas y los principios que constituyen el *bouquet* del vino, es decir, su sabor y su olor característicos.

Este mosto fermenta espontáneamente sin adición de levadura; los azúcares que contiene se transforman en alcohol y el producto final de esta fermentación es el vino.

Se puede impedir la tendencia natural del mosto a fermentar por una operación llamada *apagado*, que consiste en dificultarla o detenerla completamente.

El apagado del mosto se puede efectuar de diferentes maneras:

- 1) Por la acción del ácido salicílico u otros antisépticos.
- 2) Impregnándolo con dióxido de azufre.
- 3) Por adición de alcohol. Los mostos apagados por este procedimiento suelen consumirse como vinos sin otra transformación. Algunos, conocidos con el nombre de mistelas, se utilizan en la elaboración de vino, vinos generosos, aperitivos, etc.
- 4) Por refrigeración.

Debe destacarse que este grupo comprende el mosto de uvas parcialmente fermentado, apagado o sin apagar, así como el mosto sin fermentar, con alcohol añadido, ambos productos con un grado alcohólico volumétrico superior al 0.5% vol.

Se **excluyen** de esta partida el jugo (zumo) y el mosto de uva, incluso concentrados, sin fermentar o cuyo grado alcohólico volumétrico sea inferior o igual a 0.5% vol (**partida 20.09**).

22.05 VERMUT Y DEMAS VINOS DE UVAS FRESCAS PREPARADOS CON PLANTAS O SUSTANCIAS AROMATICAS.

2205.10 – **En recipientes con capacidad inferior o igual a 2 l.**

2205.90 – **Los demás.**

Esta partida comprende un conjunto de bebidas generalmente utilizadas como aperitivos o tónicos, constituidas por vino de la partida 22.04 procedente exclusivamente de la fermentación de la uva fresca y elaborado con plantas (hojas, raíces, frutos, etc.) o con sustancias aromáticas.

También incluye las bebidas antes citadas con vitaminas o compuestos de hierro, añadidos. Estos productos, designados a veces con el nombre de *complementos alimenticios*, se utilizan para mantener el organismo en buen estado de salud.

Se **excluyen** de esta partida:

- a) El vino de pasas preparado con plantas o sustancias aromáticas (**partida 22.06**).
- b) Los medicamentos de las **partidas 30.03 o 30.04**.

22.06 LAS DEMAS BEBIDAS FERMENTADAS (POR EJEMPLO: SIDRA, PERADA, AGUAMIEL); MEZCLAS DE BEBIDAS FERMENTADAS Y MEZCLAS DE BEBIDAS FERMENTADAS Y BEBIDAS NO ALCOHOLICAS, NO EXPRESADAS NI COMPRENDIDAS EN OTRA PARTE.

En esta partida están comprendidas todas las bebidas fermentadas, excepto las contempladas en las **partidas 22.03 a 22.05**.

Se clasifican aquí, entre otros:

- 1) La **sidra**, bebida alcohólica obtenida por fermentación del jugo (zumo) de manzanas.
- 2) La **perada**, bebida fermentada análoga a la sidra pero elaborada con jugo (zumo) de pera.
- 3) El **aguamiel**, bebida procedente de la fermentación de una disolución acuosa de miel. El aguamiel vinoso, que es aguamiel común al que se ha añadido vino blanco, aromatizantes y otras sustancias.
- 4) El **vino de pasas**.
- 5) Las **bebidas** llamadas impropriamente vino, **que resultan de la fermentación de jugos (zumos) de frutas u otros frutos** distintos de la uva fresca (vino de higos, de dátiles, de bayas, etc.) o de hortalizas con grado alcohólico volumétrico superior al 0.5% vol.
- 6) La bebida fermentada llamada **vino de malta** a base de extracto de malta y lías de vino.
- 7) La bebida llamada **cerveza negra** o "*spruce beer*", fabricada con savia, hojas o ramas de algunos abetos.
- 8) El **sake** o *vino* de arroz.
- 9) El **vino de palma**, procedente de la savia de algunas palmeras.
- 10) La **cerveza de jengibre y la cerveza de hierbas**, preparadas con azúcar, agua y jengibre o ciertas hierbas, fermentadas con levadura.

Todas estas bebidas pueden ser naturalmente espumosas o bien gaseadas artificialmente con dióxido de carbono. Siguen comprendidas aquí aunque se les haya añadido alcohol o si su contenido de alcohol se ha aumentado por una segunda fermentación, siempre que conserven el carácter de productos de esta partida.

Esta partida comprende igualmente las mezclas de bebidas no alcohólicas y bebidas fermentadas, así como las mezclas de bebidas fermentadas de las precedentes partidas del Capítulo 22, por ejemplo, mezclas de limonada con cerveza o con vino, mezclas de cerveza y vino, siempre que tengan un grado alcohólico volumétrico superior al 0.5% vol.

Algunas bebidas también pueden contener vitaminas o compuestos de hierro, añadidos. Estos productos, designados a veces con el nombre de *complementos alimenticios*, se utilizan para mantener el organismo en buen estado de salud.

Los jugos (zumos) de manzana, pera, etc., así como las bebidas con grado alcohólico volumétrico inferior o igual al 0.5% vol., se clasifican respectivamente en **las partidas 20.09 y 22.02**.

22.07 ALCOHOL ETILICO SIN DESNATURALIZAR CON GRADO ALCOHOLICO VOLUMETRICO SUPERIOR O IGUAL A 80% VOL; ALCOHOL ETILICO Y AGUARDIENTE DESNATURALIZADOS, DE CUALQUIER GRADUACION.

2207.10 – Alcohol etílico sin desnaturalizar con grado alcohólico volumétrico superior o igual a 80% vol.

2207.20 – Alcohol etílico y aguardiente desnaturalizados, de cualquier graduación.

El **alcohol etílico** (comúnmente llamado *alcohol*) no se clasifica con los demás alcoholes acíclicos en la partida 29.05; está excluido del Capítulo 29 por la Nota 2 b) de dicho Capítulo.

Esta partida comprende:

- 1) El alcohol etílico sin desnaturalizar con grado alcohólico volumétrico superior o igual a 80% vol.
- 2) El alcohol etílico y el aguardiente desnaturalizados, de cualquier graduación.

El alcohol etílico es el alcohol que se encuentra en la cerveza, en el vino, en la sidra o en otras bebidas alcohólicas. Se obtiene por fermentación de ciertos azúcares por la acción de levadura u otros fermentos y posterior destilación o por síntesis.

El **alcohol etílico** y el **aguardiente desnaturalizados** son productos a los que intencionadamente se les han añadido ciertas sustancias que los inutilizan para el consumo humano sin perjudicar sus aplicaciones industriales. Las sustancias desnaturalizantes varían de un país a otro, según las diversas legislaciones, y son en general metileno (nafta de madera), metanol, acetona, piridina, hidrocarburos aromáticos (benceno, etc.), materias colorantes, etc.

Esta partida también comprende el **alcohol etílico rectificado**, llamado, a veces, *alcohol neutro*, que es alcohol que contiene agua y del que se han eliminado por destilación fraccionada algunos componentes aromáticos secundarios nocivos (ésteres, aldehídos, ácidos, alcoholes butílicos, amílicos, etc.).

El alcohol etílico tiene numerosos usos: como disolvente en la elaboración de productos químicos, barnices, etc., para el alumbrado o la calefacción, para la preparación de bebidas alcohólicas, etc.

Esta partida **no comprende**:

- a) El alcohol etílico sin desnaturalizar con grado alcohólico volumétrico inferior a 80% vol. (**partida 22.08**).
- b) El aguardiente sin desnaturalizar (**partida 22.08**).
- c) Los combustibles sólidos o semisólidos a base de alcohol (que suelen venderse con el nombre de "alcohol sólido"), clasificados en la **partida 36.06**.

22.08 ALCOHOL ETILICO SIN DESNATURALIZAR CON GRADO ALCOHOLICO VOLUMETRICO INFERIOR A 80% VOL; AGUARDIENTES, LICORES Y DEMAS BEBIDAS ESPIRITUOSAS.

2208.20 – Aguardiente de vino o de orujo de uvas.

2208.30 – Whisky.

2208.40 – Ron y demás aguardientes procedentes de la destilación de productos fermentados de la caña de azúcar.

2208.50 – "Gin" y ginebra.

2208.60 – Vodka.

2208.70 – Licores.

2208.90 – Los demás.

Esta partida comprende, por una parte, **cualquiera que sea su grado alcohólico**:

- A) Los **aguardientes**, que se obtienen (sin adición de ningún saboreador) por destilación de líquidos fermentados naturalmente, tales como el vino o la sidra, o de frutas u otros frutos, orujo, semillas o productos vegetales similares, previamente fermentados. Estos aguardientes se caracterizan por el hecho de conservar el sabor y aroma peculiares debido a la presencia de componentes aromáticos secundarios (ésteres, aldehídos, ácidos, alcoholes superiores (volátiles), etc.) inherentes a la propia naturaleza de la materia prima utilizada en la destilación.
- B) Los **licores**, que son bebidas espirituosas adicionadas de azúcar, miel u otros edulcorantes naturales y de extractos o de esencias (por ejemplo, las bebidas espirituosas obtenidas por destilación o por mezcla con alcohol etílico u otros destilados espirituosos, con uno o varios de los productos siguientes: frutas, flores u otras partes de plantas, extractos, esencias, aceites esenciales o jugos (zumos), incluso concentrados). Entre estos productos se pueden citar los licores a base de huevos, de hierbas, de bayas, y de especias, los licores de té, de chocolate, de leche y de miel.
- C) **Todas las demás bebidas espirituosas** no comprendidas en cualquier otra partida de este Capítulo.

Por otra parte, esta partida comprende el **alcohol etílico sin desnaturalizar con grado alcohólico volumétrico inferior a 80% vol**, tanto si se destina al consumo humano como a usos industriales; incluso si es apto para el consumo, el alcohol etílico se distingue de los productos considerados en los apartados A), B) y C) anteriores por carecer de principios aromáticos.

Además del alcohol etílico sin desnaturalizar con grado alcohólico volumétrico inferior a 80% vol, entre estos productos se pueden citar:

- 1) El aguardiente procedente de la destilación de vino de uvas o de orujo de uvas (*coñac, armañac, brandy, grappa, pisco, singani*, etc.).
- 2) El *whisky* y demás aguardientes obtenidos por fermentación y destilación de mostos de granos de cereales (cebada, avena, centeno, trigo, maíz, etc.).
- 3) El aguardiente procedente exclusivamente de la destilación de productos fermentados de la caña de azúcar (jugos de caña de azúcar, jarabe de caña de azúcar, melazas de caña de azúcar), por ejemplo, ron, tafia, *cachaça*.
- 4) Las bebidas espirituosas conocidas con el nombre de *ginebra* o *gin*, que contiene los principios aromáticos de las bayas de enebro.
- 5) El *vodka* obtenido por fermentación y destilación de mostos de origen agrícola (por ejemplo, de cereales, papas (patatas)) tratados después y ocasionalmente con carbón activado.
- 6) Las bebidas espirituosas, generalmente llamadas licores como: el anisete, obtenido con anís verde y badiana; el *curaçao*, elaborado con cáscara de naranja amarga; el *kummel*, aromatizado con semillas de alcaravea o de comino.
- 7) Los licores llamados *cremas*, denominados así a causa de su consistencia o de su color, en general con poco alcohol y muy azucarados (crema de cacao, banana, vainilla, café, grosella, etc.), así como los licores llamados *emulsiones*, principalmente los licores de huevo o nata (crema) fresca.
- 8) Las *ratafías*, especie de licores obtenidos con los jugos (zumos) de frutas u otros frutos a los que se suele añadir una pequeña cantidad de sustancias aromáticas (ratafia de cerezas, grosellas, frambuesas, chabacanos (damascos, albaricoques), etc.).
- 9) El *aquavit* y demás bebidas espirituosas obtenidas por destilación de alcohol con frutas u otras partes de plantas o de hierbas.
- 10) El aguardiente de sidra (*calvados*), ciruelas (*mirabelle, quetsche*), cerezas (*kirsch*) u otras frutas o frutos.
- 11) El "arac", aguardiente de arroz o del vino de palma.
- 12) El aguardiente procedente de la destilación del jugo fermentado de algarrobas.
- 13) Los aperitivos con alcohol (ajeno, amargos, etc.), excepto los que sean a base de vino de uvas frescas, comprendidos en la partida 22.05.
- 14) Las limonadas con alcohol, excepto las medicamentosas.
- 15) Los jugos (zumos) de frutas u otros frutos o de hortalizas, adicionados con alcohol, de grado alcohólico volumétrico superior a 0.5% vol, **excepto** los productos de la **partida 22.04**.
- 16) Las bebidas espirituosas, a veces designadas con el nombre de *complementos alimenticios*, utilizadas para mantener el organismo en buen estado de salud. Pueden ser, por ejemplo, a base de extractos de plantas, concentrados de frutas u otros frutos, lecitinas, productos químicos, etc., y contener vitaminas o compuestos de hierro, añadidos.
- 17) Las bebidas con aspecto de vino, elaboradas mezclando aguardiente destilado con jugos (zumos) de frutas u otros frutos y/o agua, azúcar, colorantes, saborizantes u otros ingredientes, **excepto** los productos de la **partida 22.04**.
- 18) El aguardiente procedente de la destilación de melaza fermentada de remolacha azucarera.

Se **excluyen** de esta partida:

- a) El vermut y demás aperitivos a base de vino de uvas frescas (**partida 22.05**).
- b) El alcohol etílico y el aguardiente desnaturalizados, de cualquier graduación; el alcohol etílico sin desnaturalizar con grado alcohólico volumétrico superior o igual a 80% vol (**partida 22.07**).

22.09 VINAGRE Y SUCEDANEOS DEL VINAGRE OBTENIDOS A PARTIR DEL ACIDO ACETICO.

I. – VINAGRE

El vinagre es un líquido ácido procedente de la fermentación acética en contacto con el aire y a una temperatura constante, que generalmente no excede de 20 °C a 30 °C, de líquidos alcohólicos de cualquier clase o de diversas disoluciones azucaradas o amiláceas que hayan experimentado la fermentación alcohólica, produciéndose la acetificación por la acción del *Mycoderma aceti* o acetobacter.

Se distinguen, según su origen, los tipos de vinagre siguientes:

- 1) El **vinagre de vino**. Se trata de un líquido que, según la clase de vino que se haya utilizado, presenta un color amarillo o rojo y un aroma particular debido principalmente a la presencia de ésteres del vino.
- 2) El **vinagre de cerveza o de malta; los vinagres de sidra, perada u otros mostos de frutas u otros frutos fermentados**. Suelen ser de color amarillento.
- 3) El **vinagre de alcohol**, incoloro en su estado natural.
- 4) El **vinagre de granos de cereal, melazas, papa (patata) hidrolizada, lactosuero**, etc.

II. – SUCEDANEOS DEL VINAGRE

Los sucedáneos del vinagre o vinagres artificiales, se obtienen por disolución de ácido acético en agua. Suelen estar coloreados con caramelo u otros colorantes orgánicos (véase también la exclusión a) siguiente).

*

* *

El vinagre y sus sucedáneos se utilizan para sazonar, aderezar (aliñar) o conservar productos alimenticios y pueden estar saborizados (con estragón, etc.) o tener especias.

Se **excluyen** de esta partida:

- a) Las disoluciones acuosas con un contenido de ácido acético superior al 10% en peso (**partida 29.15**). Sin embargo, no están afectadas por la Nota de exclusión 1 d) del Capítulo 22 y, por tanto, quedan incluidas en esta partida, las disoluciones de este tipo con un contenido de ácido acético comprendido comúnmente entre el 10% y el 15% en peso, pero que han sido saborizadas o coloreadas con el fin de utilizarlas en la alimentación como sucedáneos del vinagre.
- b) Los medicamentos de las partidas **30.03** o **30.04**.
- c) El vinagre de tocador (**partida 33.04**).

CAPITULO 23

RESIDUOS Y DESPERDICIOS DE LAS INDUSTRIAS ALIMENTARIAS; ALIMENTOS PREPARADOS PARA ANIMALES

Nota.

1. Se incluyen en la partida 23.09 los productos de los tipos utilizados para la alimentación de los animales, no expresados ni comprendidos en otra parte, obtenidos por tratamiento de materias vegetales o animales y que, por este hecho, hayan perdido las características esenciales de la materia originaria, excepto los desperdicios vegetales, residuos y subproductos vegetales procedentes de estos tratamientos.

*

* *

Nota de subpartida.

1. En la subpartida 2306.41, se entiende por *de semillas de nabo (nabina) o de colza con bajo contenido de ácido erúico* las semillas definidas en la Nota 1 de subpartida del Capítulo 12.

*

* *

CONSIDERACIONES GENERALES

Este Capítulo comprende diversos residuos y desperdicios procedentes del tratamiento de las materias vegetales empleadas en las industrias alimentarias, así como ciertos productos residuales de origen animal. La mayoría de estos productos tienen un empleo idéntico y casi exclusivo: la alimentación de animales, aisladamente o mezclados con otras sustancias, aunque algunos pueden ser aptos para la alimentación humana. Algunos de estos productos, por ejemplo, lías de vino, tártaro, tortas, etc., tienen aplicaciones industriales.

En este Capítulo el término “*pellets*” designa los productos presentados en forma de cilindro, bolita, etc., aglomerados por simple presión o por adición de un aglutinante (melaza, materias amiláceas, etc.) en proporción inferior o igual al 3% en peso.

23.01 HARINA, POLVO Y “PELLETS”, DE CARNE, DESPOJOS, PESCADO O DE CRUSTACEOS, MOLUSCOS O DEMAS INVERTEBRADOS ACUATICOS, IMPROPIOS PARA LA ALIMENTACION HUMANA; CHICHARRONES.

2301.10 – Harina, polvo y “pellets”, de carne o despojos; chicharrones.

2301.20 – Harina, polvo y “pellets”, de pescado o de crustáceos, moluscos o demás invertebrados acuáticos.

Esta partida comprende:

- 1) La **harina y polvo**, impropios para la alimentación humana, procedentes del tratamiento del cuerpo entero de los animales (incluidas las aves, los mamíferos marinos, pescado o crustáceos, moluscos o demás invertebrados acuáticos) o de alguna de sus partes (carne, despojos, etc.), **excepto** los huesos, cascos, pezuñas, cuernos, conchas, etc. Las materias proceden principalmente de mataderos, factorías flotantes que tratan a bordo los productos de la pesca, de las industrias conserveras o de acondicionamiento; se suelen tratar con vapor y prensar o someter a la acción de disolventes para extraer de ellos el aceite y la grasa; a continuación se seca el residuo, se esteriliza por calentamiento prolongado y, finalmente, se tritura.

Esta partida comprende igualmente los “pellets” de los productos anteriores (véanse las Consideraciones Generales de este Capítulo).

La harina, el polvo y los “pellets” de esta partida, se destinan generalmente a la alimentación animal. Sin embargo, y sin que se modifique por ello su clasificación, pueden utilizarse con otros fines (por ejemplo, como abono).

- 2) Los **chicharrones**, que están constituidos por los tejidos membranosos que quedan después de la extracción (por fusión o prensado) de la manteca de cerdo o de otras grasas animales; se emplean, sobre todo, en la preparación de alimentos para animales (por ejemplo, galletas para perros), sin embargo, también se clasifican aquí aunque se utilicen para la alimentación humana.

23.02 SALVADOS, MOYUELOS Y DEMAS RESIDUOS DEL CERNIDO, DE LA MOLIENDA O DE OTROS TRATAMIENTOS DE LOS CEREALES O DE LAS LEGUMINOSAS, INCLUSO EN “PELLETS”.

2302.10 – **De maíz.**

2302.30 – **De trigo.**

2302.40 – **De los demás cereales.**

2302.50 – **De leguminosas.**

Esta partida comprende:

- A) Los **salvados, moyuelos y demás residuos de la molienda de los granos de cereales**. Este grupo comprende en particular los subproductos obtenidos durante las operaciones de molturación de trigo, centeno, cebada, avena, maíz, arroz, sorgo de grano (granífero) y alforfón, que no cumplan las condiciones de contenido en almidón y cenizas fijadas por la Nota 2 a) del Capítulo 11.

Son, en particular:

- 1) Los salvados, formados por las envolturas exteriores de los granos a las que queda adherida todavía una parte del endospermo y un poco de harina.
- 2) Los moyuelos, obtenidos durante las operaciones secundarias de la preparación de harina (molturación del salvado) que contienen, sobre todo, las partes más finas de la envoltura que quedan después del cribado y tamizado y un poco de harina.

- B) Los **residuos del cernido u otros tratamientos de los granos de cereales**. Los residuos del cernido obtenidos durante las operaciones preparatorias de la molturación están compuestos esencialmente:

- de los granos más pequeños del cereal básico, defectuosos, partidos o deshechos,
- de las semillas de plantas adventicias mezcladas con el cereal básico,
- de materias diversas: restos de hojas, tallos, materias minerales, etc.

Se incluyen en este grupo:

- 1) Los residuos recogidos en las instalaciones de almacenado (silos, bodegas de barcos, etc.), cuya composición sea aproximadamente análoga a la mencionada anteriormente.
- 2) El pericarpio separado del arroz durante las operaciones de blanqueo.
- 3) Los residuos resultantes del mondado, aplastado, reducción a copos, perlado, despuntado o quebrantado de los granos de cereales.

- C) Los **residuos y desechos de naturaleza similar procedentes del quebrantado, molturación u otros tratamientos de las leguminosas**.

Esta partida comprende igualmente los “pellets” de los productos anteriores (véanse las Consideraciones Generales de este Capítulo).

También están aquí incluidos los productos resultantes de la molturación de las espigas enteras de maíz, incluso provistas de sus espigas (o brácteas), que no satisfagan los criterios de contenido de almidón y cenizas previstos en la Nota 2 A) del Capítulo 11 para productos de la molienda del maíz.

El cascabillo del cereal, procedente de la trilla, se clasifica en la **partida 12.13**.

Esta partida **no comprende** las tortas y demás residuos sólidos de la extracción de grasas o aceites vegetales (**partidas 23.04 a 23.06**).

23.03 RESIDUOS DE LA INDUSTRIA DEL ALMIDON Y RESIDUOS SIMILARES, PULPA DE REMOLACHA, BAGAZO DE CAÑA DE AZÚCAR Y DEMAS DESPERDICIOS DE LA INDUSTRIA AZUCARERA, HECES Y DESPERDICIOS DE CERVECERIA O DE DESTILERIA, INCLUSO EN "PELLETS".

2303.10 – **Residuos de la industria del almidón y residuos similares.**

2303.20 – **Pulpa de remolacha, bagazo de caña de azúcar y demás desperdicios de la industria azucarera.**

2303.30 – **Heces y desperdicios de cervecería o de destilería.**

Esta partida comprende, entre otros:

- A) Los **residuos de la industria del almidón y residuos similares** y, especialmente, los desperdicios de la extracción de almidón o fécula a partir de maíz, arroz, trigo, papas (patatas), etc., constituidos principalmente por sustancias fibrosas y materias proteicas. Se presentan habitualmente en forma de "pellets" o de sémola y algunas veces en panes del mismo modo que las tortas de extracción de aceites y se utilizan como alimento para animales o como abono. Algunos de estos residuos, tales como las *aguas de remojo* del maíz, se utilizan como medio de cultivo para la preparación de ciertos antibióticos, levaduras, etc.
- B) La **pulpa de remolacha**, es el residuo de la extracción del azúcar de la remolacha azucarera y consiste en rodajas agotadas. Puede presentarse húmeda o desecada, pero si se le han añadido melazas u otros productos con objeto de preparar alimentos para animales, corresponde a la **partida 23.09**.
- C) El **bagazo**, residuo constituido por las partes fibrosas de la caña de azúcar, después de la extracción del jugo. Se emplea en la industria papelera y en la preparación de alimentos para animales.
- D) Los **demás desperdicios de la industria azucarera**, entre los que se pueden citar las espumas de defecación, los residuos procedentes de los filtros prensa, etc.
- E) Las **heces y desperdicios de cervecería o destilería**. Comprenden en particular:
 - 1) Las **heces de cereales** (cebada, centeno, etc.) procedentes de la elaboración de cerveza y constituidas por malta agotada que queda en la cuba después del trasiego del mosto.
 - 2) Las **raicillas de malta** procedentes de la germinación de la cebada y separadas durante el desgerminado.
 - 3) Los **desperdicios de lúpulo** completamente agotados.
 - 4) Las **heces** que constituyen el residuo de ciertas destilaciones (heces de maíz, enebro, anís, papa (patata), etc.).
 - 5) Las **vinazas de remolacha** (residuos de la destilación de las melazas de remolacha).

(Todos estos productos pueden estar secos o húmedos).

Esta partida comprende igualmente los "pellets" de los productos anteriores (véanse las Consideraciones generales de este Capítulo).

Se **excluyen** de esta partida:

- a) La melaza resultante de la fabricación o del refinado del azúcar (**partida 17.03**).
- b) Las levaduras muertas (**partida 21.02**).
- c) Las salinas de remolacha obtenidas por incineración y lavado de las vinazas de remolacha (**partida 26.21**).
- d) La pasta de papel obtenida del bagazo de caña de azúcar (**partida 47.06**).

23.04 TORTAS Y DEMAS RESIDUOS SOLIDOS DE LA EXTRACCION DEL ACEITE DE SOJA (SOYA), INCLUSO MOLIDOS O EN "PELLETS".

Esta partida comprende las **tortas y demás residuos sólidos** resultantes de la extracción por prensado, disolventes o centrifugación, del aceite contenido en las habas de soja (soya). Estos residuos son muy apreciados en la alimentación animal.

Los residuos de esta partida se pueden presentar en panes aplastados (tortas), en grumos o como harina gruesa (harina de tortas). También pueden presentarse en "pellets" (véanse las Consideraciones Generales de este Capítulo).

Esta partida comprende asimismo la harina de habas de soja (soya) desgrasadas sin texturar, apta para la alimentación humana.

Se **excluyen** de esta partida:

- a) Las borras o heces de aceite (**partida 15.22**).
- b) Los concentrados de proteínas obtenidos por eliminación de determinados constituyentes de la harina de soja (soya) desgrasada, destinados a añadirlos a preparaciones alimenticias y la harina de habas de soja texturada (**partida 21.06**).

23.05 TORTAS Y DEMAS RESIDUOS SOLIDOS DE LA EXTRACCION DEL ACEITE DE CACAHUATE (CACAHUETE, MANI), INCLUSO MOLIDOS O EN "PELLETS".

Las Notas Explicativas de la partida 23.04 se aplican *mutatis mutandis* a esta partida.

23.06 TORTAS Y DEMAS RESIDUOS SOLIDOS DE LA EXTRACCION DE GRASAS O ACEITES VEGETALES, INCLUSO MOLIDOS O EN "PELLETS", EXCEPTO LOS DE LAS PARTIDAS 23.04 O 23.05.

2306.10 – De semillas de algodón.

2306.20 – De semillas de lino.

2306.30 – De semillas de girasol.

– De semillas de nabo (nabina) o de colza:

2306.41 – – De semillas de nabo (nabina) o de colza con bajo contenido de ácido erúxico.

2306.49 – – Los demás.

2306.50 – De coco o de copra.

2306.60 – De nuez o de almendra de palma.

2306.90 – Los demás.

Esta partida comprende las **tortas y demás residuos sólidos, excepto los considerados en las partidas 23.04 o 23.05**, resultantes de la extracción por prensado, disolventes o centrifugación del aceite contenido en las semillas, frutos oleaginosos o gérmenes de cereales.

También comprende el salvado de arroz desgrasado, que constituye el residuo de la extracción del aceite contenido en el salvado de arroz.

Ciertas tortas y demás residuos sólidos (tortas de semillas de lino, semillas de algodón, sésamo (ajonjolí), copra, etc.) constituyen un producto muy apreciado en la alimentación animal; otros residuos (en particular, las tortas de ricino), impropios para aquel uso, se emplean como abono y, en algunos casos se utilizan para la extracción de aceites esenciales (en especial, las tortas de almendras amargas o de mostaza).

Los residuos de esta partida se pueden presentar en panes aplastados (tortas), grumos o como harina gruesa (harina de tortas). También pueden presentarse en "pellets" (véanse las Consideraciones Generales de este Capítulo).

Igualmente se incluye en esta partida la harina desgrasada sin texturar apta para la alimentación humana.

Se **excluyen** de esta partida las borras o heces de aceite (**partida 15.22**).

°

° °

Nota Explicativa de subpartida.**Subpartida 2306.41**

Respecto a la expresión *con bajo contenido de ácido erúxico*, véase la Nota 1 de subpartida del Capítulo 12 y la Nota explicativa de la partida 12.05.

23.07 LIAS O HECES DE VINO; TARTARO BRUTO.

Las **lías de vino** constituyen un residuo fangoso que se deposita en los recipientes durante la fermentación y crianza del vino. Prensado este líquido, se obtienen lías desecadas, que se presentan en forma de polvo, grumos o trozos irregulares.

Con el nombre de **tártaro bruto** se designa una concreción que se forma en las cubas durante la fermentación del mosto de uva o en los toneles donde se almacena el vino. Se presenta en forma de placas, fragmentos irregulares o polvo, de aspecto cristalino y color que varía del gris amarillento al rojo oscuro. Sometido a un primer lavado, el tártaro bruto toma el aspecto de cristales de color gris amarillento o rojo oscuro, según el color del vino de donde procede, que también está comprendido en esta partida.

Las lías de vino y el tártaro bruto (incluido el tártaro lavado) son tartratos ácidos de potasio impuros que pueden contener una proporción bastante grande de tartrato de calcio. Se utilizan en la preparación de *crémor tártaro* o tártaro refinado, producto que se diferencia del tártaro bruto en que se presenta en forma de polvo cristalino o de cristales de un blanco muy puro, inodoros, sabor ácido e inalterables al aire. Las lías de vino se emplean también en la preparación de alimentos para animales; el tártaro bruto se utiliza como mordiente en tintorería.

Se **excluyen** de esta partida, el *crémor tártaro* (tártaro refinado) (**partida 29.18**) y el tartrato de calcio (**partidas 29.18 o 38.24** según los casos).

23.08 MATERIAS VEGETALES Y DESPERDICIOS VEGETALES, RESIDUOS Y SUBPRODUCTOS VEGETALES, INCLUSO EN “PELLETS”, DEL TIPO DE LOS UTILIZADOS PARA LA ALIMENTACION DE LOS ANIMALES, NO EXPRESADOS NI COMPRENDIDOS EN OTRA PARTE.

Siempre que no estén comprendidos en otras partidas más específicas de la Nomenclatura y sean de los tipos utilizados para la alimentación animal, esta partida comprende productos y desperdicios vegetales, así como residuos o subproductos resultantes de los procesos industriales de tratamiento de materias vegetales para la extracción de alguno de sus componentes.

Esta partida comprende, entre otros:

- 1) Las bellotas y castañas de Indias.
- 2) Las mazorcas de maíz desgranadas, tallos y hojas de maíz.
- 3) Las hojas de zanahoria y hojas de remolacha.
- 4) Las mondaduras de hortalizas (vainas de chícharos (guisantes, arvejas) o frijoles (porotos, alubias, judías, fréjoles), etc.).
- 5) Los desperdicios de frutas u otros frutos (tales como peladuras y corazones de manzanas, peras, etc.) y los orujos de frutas u otros frutos (procedentes del prensado de uvas, manzanas, peras, agrios (cítricos), etc.), aunque se utilicen para la extracción de pectina.
- 6) Los residuos del descascarillado de la semilla de mostaza.
- 7) Los residuos de la preparación de sucedáneos del café (o de sus extractos) obtenidos a partir de granos de cereales u otras materias vegetales.
- 8) Los subproductos obtenidos por concentración de las aguas residuales de la preparación de los jugos (zumos) de agrios (cítricos), a veces llamados *melazas de agrios*.
- 9) Los residuos de la hidrólisis del olote (zuro, tusa) del maíz resultantes de la obtención del 2-furaldehído, denominados *molturas de raspas hidrolizadas de maíz*.

Los productos de esta partida pueden presentarse en “pellets” (véanse las Consideraciones Generales de este Capítulo).

23.09 PREPARACIONES DE LOS TIPOS UTILIZADOS PARA LA ALIMENTACION DE LOS ANIMALES.

2309.10 – **Alimentos para perros o gatos, acondicionados para la venta al por menor.**

2309.90 – **Las demás.**

Esta partida comprende las preparaciones forrajeras con melazas o azúcares añadidos, así como las preparaciones para la alimentación animal, que consistan en una mezcla de varios elementos nutritivos y destinadas a:

- 1) proporcionar al animal una alimentación cotidiana, racional y equilibrada (piensos **completos**);
- 2) completar los piensos producidos en las explotaciones agrícolas mediante aporte de determinadas sustancias orgánicas e inorgánicas (piensos **complementarios**);
- 3) o, incluso, a la fabricación de piensos completos o complementarios.

Están incluidos en esta partida los productos de los tipos utilizados en la alimentación animal, obtenidos por tratamiento de materias vegetales o animales que, por este hecho, hayan perdido las características esenciales de la materia original, por ejemplo, en el caso de productos obtenidos a partir de materias vegetales, los que se han sometido a un tratamiento tal que las estructuras celulares específicas de la materia vegetal original ya no son reconocibles al microscopio.

I. – PREPARACIONES FORRAJERAS CON MELAZA O AZUCARES AÑADIDOS

Consisten en mezclas de melaza u otras sustancias azucaradas en proporción generalmente superior al 10% en peso con uno o varios elementos nutritivos. Están destinadas, en general, a la alimentación de bovinos, ovinos, equinos o porcinos.

La melaza, además de su alto valor nutritivo, hace más apetecible el pienso y permite, por tanto, revalorizar determinados productos de bajo valor energético y poco aceptados por los animales, tales como la paja, el cascabillo de cereales, las hojuelas de lino y los orujos de frutas u otros frutos.

Estas preparaciones son, en general, directamente utilizables en la alimentación animal. Sin embargo, algunas de éstas, en las que la melaza se adiciona a alimentos de gran valor nutritivo, tales como el salvado de trigo, las tortas de palmiste o de copra, se emplean en la elaboración de piensos **completos** o de piensos **complementarios**.

II. – LAS DEMAS PREPARACIONES

A. – PREPARACIONES QUE PROPORCIONAN AL ANIMAL LA TOTALIDAD DE LOS ELEMENTOS NUTRITIVOS NECESARIOS PARA UNA ALIMENTACION COTIDIANA RACIONAL Y EQUILIBRADA (PIENSOS COMPUESTOS COMPLETOS)

Estas preparaciones se caracterizan por contener productos pertenecientes a cada uno de los tres grupos de elementos nutritivos siguientes:

- 1) Elementos nutritivos llamados *energéticos*, que consisten en grasas y carbohidratos de alto valor calórico, tales como almidón, azúcar, celulosa, que proporcionan al organismo animal la energía necesaria para la vida y para la producción zootécnica a que se destinen. Se pueden citar como ejemplos de este tipo de productos, los cereales, la remolacha azucarera de bajo contenido en azúcar, el sebo, la paja.
- 2) Elementos nutritivos ricos en sustancias proteicas o minerales, llamados *de construcción*. A diferencia de los precedentes, estos elementos no son quemados por el organismo, sino que intervienen en la formación de tejidos y de los diferentes productos de origen animal (leche, huevos, etc.). Están constituidos esencialmente por materias proteicas o por materias minerales. Se pueden citar como ejemplo de materias ricas en sustancias proteicas utilizadas con este fin, las semillas de leguminosas, las heces de cervecería, las tortas de la extracción de aceite y los subproductos lácteos.

Respecto de las materias minerales, sirven principalmente para la formación de la osamenta del animal y, en lo que concierne a las aves, de la cáscara (cascarón) de los huevos. Las comúnmente utilizadas contienen calcio, fósforo, cloro, sodio, potasio, hierro, yodo, etc.

- 3) Elementos nutritivos *de funcionamiento*. Son sustancias que favorecen la adecuada asimilación de los carbohidratos, las proteínas o minerales por el organismo animal. Son las vitaminas, los oligoelementos, los antibióticos. La insuficiencia o ausencia de estas sustancias origina, en la mayor parte de los casos, trastornos en la salud del animal.

Estos tres grupos de elementos cubren la totalidad de las necesidades alimenticias de los animales.

La mezcla y proporciones respectivas se establecen en función de una producción zootécnica determinada.

B – PREPARACIONES PARA EQUILIBRAR LOS ALIMENTOS PRODUCIDOS EN LAS EXPLOTACIONES AGRICOLAS (ALIMENTOS COMPLEMENTARIOS)

Los alimentos producidos en las explotaciones agrícolas, en general, son bastante pobres en materias proteicas, minerales o en vitaminas. Las preparaciones destinadas a remediar estas insuficiencias de manera que los animales se beneficien de una dieta equilibrada, están compuestas, por una parte, de estas últimas materias y, por otra, de un complemento de materias energéticas que sirven de soporte a los demás componentes de la mezcla.

Aun cuando, desde un punto de vista cualitativo, la composición de estas preparaciones sea sensiblemente análoga a la de las preparaciones consideradas en el apartado A anterior, se diferencian, de estas últimas, por su contenido relativamente elevado de uno u otro de los elementos nutritivos que entran en su composición.

Pertenecen a este grupo:

- 1) Los productos llamados *solubles de pescado o mamíferos marinos*, que se presentan en forma líquida o de disolución espesa, en pasta o desecados y se obtienen por concentración y estabilización de las aguas residuales ricas en elementos hidrosolubles (proteínas, vitaminas del grupo B, sales, etc.) y proceden de la elaboración de harina y aceite de pescado o mamíferos marinos.
- 2) Los concentrados completos de proteínas de hojas de color verde y los concentrados fraccionados de proteínas de hojas de color verde, obtenidos por tratamiento térmico del jugo de alfalfa.

C.– PREPARACIONES PARA LA PRODUCCION DE LOS ALIMENTOS COMPLETOS O COMPLEMENTARIOS DESCRITOS EN LOS APARTADOS A Y B ANTERIORES

Estas preparaciones, denominadas **premezclas**, son, en general, composiciones de carácter complejo que comprenden un conjunto de elementos (llamados a veces aditivos), cuya naturaleza y proporciones están fijadas en orden a una producción zootécnica determinada. Estos elementos son de tres clases:

- 1) los que favorecen la digestión y, de forma más general, la utilización de los alimentos por el animal y salvaguardan su estado de salud: vitaminas o provitaminas, aminoácidos, antibióticos, coccidiostáticos, oligoelementos, emulsionantes, sustancias saboreadoras y aperitivas, etc.;
- 2) los destinados a asegurar la conservación de los alimentos, en particular de las grasas que contiene, hasta su consumo por el animal: estabilizantes, antioxidantes, etc.;

- 3) los que desempeñan el papel de soporte y pueden consistir en una o varias sustancias orgánicas nutritivas (entre otros, harina, harina de mandioca (yuca) o de soja (soya), moyuelos, levadura, residuos diversos de las industrias alimentarias) o en sustancias inorgánicas (por ejemplo: magnesita, creta, caolín, sal, fosfatos).

Para asegurar que las sustancias citadas en el párrafo 1) anterior se dispersen y se mezclen homogéneamente en el compuesto alimenticio al que se agregan, es necesario fijar la proporción de estas sustancias y la naturaleza del soporte.

También se clasifican aquí, **siempre que** sean de los tipos utilizados en la alimentación animal:

- a) las preparaciones formadas por varias sustancias minerales;
- b) las preparaciones compuestas por una sustancia activa del tipo considerado en el párrafo 1) anterior y un soporte; por ejemplo: los productos resultantes de la preparación de antibióticos obtenidos por simple secado de la masa, es decir, de la totalidad del contenido de la cuba de fermentación (se trata esencialmente del micelio, del medio de cultivo y del antibiótico). La sustancia seca así obtenida, esté o no normalizada por adición de sustancias orgánicas, tiene un contenido de antibiótico que se sitúa generalmente entre el 8% y el 16% y se utiliza como materia básica en la preparación de *premezclas*, principalmente.

Las preparaciones comprendidas en este grupo no deben confundirse, sin embargo, con ciertas preparaciones de uso veterinario. Estas últimas se distinguen, en general, por la naturaleza necesariamente medicamentosa del producto activo, por su concentración manifiestamente más elevada de sustancia activa y por una presentación con frecuencia diferente.

*

* *

También se clasifican aquí:

- 1) Las preparaciones para animales tales como perros o gatos, que consistan en una mezcla de carne, despojos y otros ingredientes, presentadas en latas herméticas que contengan, aproximadamente, la cantidad necesaria para una ración.
- 2) Las galletas para perros u otros animales, elaboradas normalmente con harina, almidón o cereales, mezclados con chicharrones o harina de carne.
- 3) Las preparaciones azucaradas, incluso con cacao, para consumo exclusivo de perros u otros animales.
- 4) Las preparaciones alimenticias para pájaros (por ejemplo, una preparación compuesta por mijo, alpiste, avena mondada y semillas de lino, utilizada como alimento principal o completo para periquitos) o para peces.

Las preparaciones de esta partida para alimentación de animales suelen presentarse en "pellets" (véanse las Consideraciones Generales de este Capítulo).

Se **excluyen** de esta partida:

- a) Los "pellets" constituidos por una sola materia o por una mezcla de materias que correspondan a una partida determinada, incluso con un contenido de aglutinante (melaza, materia amilácea, etc.) inferior o igual al 3% en peso (**partidas 07.14, 12.14, 23.01**, por ejemplo).
- b) Las simples mezclas de granos de cereales (**Capítulo 10**), de harina de cereales o de harina de hortalizas de vaina (**Capítulo 11**).
- c) Las preparaciones que principalmente, por razón de su naturaleza, grado de pureza, proporciones respectivas de los diferentes componentes, condiciones de higiene con las que han sido elaboradas y, en su caso, indicaciones que figuren en los envases o cualquier otro dato proporcionado para su uso, puedan utilizarse para la alimentación animal o en la humana (**partidas 19.01 y 21.06**, por ejemplo).
- d) Los desperdicios, residuos y subproductos vegetales de la **partida 23.08**.
- e) Las vitaminas, incluso las de constitución química definida mezcladas entre ellas o sin mezclar, incluso en solvente o estabilizadas por la adición de agentes antioxidantes o antiaglomerantes, por absorción sobre un sustrato o por aplicación de un revestimiento protector de, por ejemplo, gelatina, ceras, grasas, etc., **a condición** de que la cantidad de tales aditivos, sustratos o el revestimiento no supere la requerida para la conservación o el transporte y siempre que tales aditivos, sustratos o el revestimiento no alteren el carácter de las vitaminas y las hagan particularmente más apropiadas para un uso específico que para el uso general (**partida 29.36**).
- f) Los demás productos del **Capítulo 29**.
- g) Los medicamentos de las **partidas 30.03 y 30.04**.
- h) Las sustancias proteicas del **Capítulo 35**.
- ij) Las preparaciones del tipo de desinfectantes antimicrobianos, utilizadas en la elaboración de alimentos para animales con el fin de combatir microorganismos indeseables (**partida 38.08**).
- k) Los productos intermedios de la filtración y primera extracción obtenidos durante la elaboración de antibióticos y los residuos de esta elaboración, cuyo contenido en antibióticos generalmente sea inferior o igual al 70% (**partida 38.24**)
-

CAPITULO 24

TABACO Y SUCEDANEOS DEL TABACO ELABORADOS

Nota.

1.— Este Capítulo no comprende los cigarrillos medicinales (Capítulo 30).

*

* *

CONSIDERACIONES GENERALES

El tabaco procede de diversas variedades cultivadas de plantas del género *Nicotiana* de la familia *Solanaceae*. Las dimensiones y formas de las hojas difieren de una variedad a otra.

La variedad (tipo) del tabaco determina el sistema de recolección y procedimiento de secado. La recolección se hace por plantas enteras (stalk cutting) a media maduración, o por hojas individuales (priming) según el grado de madurez. El secado se realiza también por plantas enteras o por hojas sueltas.

El curado se efectúa al aire libre (*sun curing*), en cobertizos con libre circulación de aire (*air curing*), en secadores de aire caliente (*flue curing*), o incluso mediante hogueras (*fire curing*).

Una vez secas, y antes del envasado definitivo, las hojas se acondicionan para asegurar una buena conservación. Este acondicionamiento se consigue por fermentación natural controlada (Java, Sumatra, Habana, Brasil, Oriente, etc.) o por un resecado artificial (*re-drying*). Este tratamiento y su curado influye en el sabor y aroma del tabaco. Este se somete aún, después del embalado, a una fermentación-envejecimiento espontáneo (*ageing*).

El tabaco tratado se presenta en haces, balas de diversas formas, bocoyes o cajas. En estos embalajes, las hojas están alineadas (tabacos de Oriente), liadas en manojos (varias hojas reunidas mediante un cordel o una hoja de tabaco) o simplemente a granel (*loose leaves*). En todos los casos, el tabaco está fuertemente prensado en su embalaje, con el fin de mantenerlo en buen estado de conservación.

En algunos casos, la fermentación del tabaco se reemplaza o acompaña por la adición al tabaco de productos aromatizantes o de humectación (*casing*) destinados a mejorar su aroma o conservación.

Este Capítulo comprende no solo el tabaco en rama y el tabaco elaborado, sino también los sucedáneos de tabaco elaborados que no contengan tabaco.

24.01 TABACO EN RAMA O SIN ELABORAR; DESPERDICIOS DE TABACO.

2401.10 – Tabaco sin desvenar o desnervar.

2401.20 – Tabaco total o parcialmente desvenado o desnervado.

2401.30 – Desperdicios de tabaco.

Esta partida comprende:

- 1) El **tabaco en estado natural**, en forma de planta entera o de hojas y las hojas secas o fermentadas, que pueden ser enteras o desvenadas, estén o no cortadas, troceadas o recortadas, incluso en forma regular **con la condición** de que no se trate de un producto dispuesto para ser fumado.

También están comprendidas en esta partida las hojas de tabaco mezcladas, desvenadas y después humectadas (beneficiadas) con un líquido de composición apropiada para impedir, principalmente, el enmohecimiento y resecado y además para preservar el sabor.

- 2) Los **desperdicios de tabaco**, tales como pecíolos, nervios, recortes, polvo, procedentes de la manipulación de las hojas o de la elaboración de productos acabados.

24.02 CIGARROS (PUROS) (INCLUSO DESPUNTADOS), CIGARRITOS (PURITOS) Y CIGARRILLOS, DE TABACO O DE SUCEDANEOS DEL TABACO.

2402.10 – Cigarros (puros) (incluso despuntados) y cigarritos (puritos), que contengan tabaco.

2402.20 – Cigarrillos que contengan tabaco.

2402.90 – Los demás.

Esta partida se aplica exclusivamente a los cigarros (puros), incluidos los sin terminar, los desprovistos de su envoltura y los despuntados, a los cigarritos (puritos) y a los cigarrillos, de tabaco o de sucedáneos del tabaco. Se **excluyen** los demás tabacos elaborados para fumar, aunque contengan sucedáneos del tabaco en cualquier proporción (**partida 24.03**).

Corresponden a esta partida:

- 1) **Los cigarros (puros) (incluso despuntados) y los cigarritos (puritos), que contengan tabaco.**

Estos productos pueden elaborarse totalmente con tabaco o con mezclas de tabaco y sucedáneos de tabaco, sin tener en cuenta las proporciones de tabaco y sucedáneos de tabaco presentes en la mezcla.

2) Los cigarrillos que contengan tabaco.

Además de los cigarrillos que contengan sólo tabaco, esta partida comprende también los que estén elaborados con mezclas de tabaco y sucedáneos del tabaco, sin tener en cuenta las proporciones de tabaco y sucedáneos de tabaco presentes en la mezcla.

3) Los cigarros (puros) (incluso despuntados), los cigarritos (puritos) y los cigarrillos, de sucedáneos del tabaco, por ejemplo, los cigarrillos elaborados con hojas de una variedad de lechuga especialmente preparada, que no contiene tabaco ni nicotina.

Esta partida **no comprende** los cigarrillos medicamentosos (**Capítulo 30**). Sin embargo, permanecen clasificados en esta partida los cigarrillos que contengan cierto tipo de productos expresamente concebidos para desanimar a los fumadores y que no contengan propiedades medicamentosas.

24.03 LOS DEMAS TABACOS Y SUCEDANEOS DEL TABACO, ELABORADOS; TABACO “HOMOGENEIZADO” O “RECONSTITUIDO”; EXTRACTOS Y JUGOS DE TABACO.

2403.10 – **Tabaco para fumar, incluso con sucedáneos de tabaco en cualquier proporción.**

– **Los demás:**

2403.91 – – **Tabaco “homogeneizado” o “reconstituido”.**

2403.99 – – **Los demás.**

Esta partida comprende:

- 1) El **tabaco para fumar, aunque contenga sucedáneos del tabaco en cualquier proporción**, por ejemplo, el tabaco preparado para pipa y para hacer cigarrillos.
- 2) El **tabaco de mascar**, usualmente fermentado y beneficiado.
- 3) El **rapé**, más o menos aromatizado.
- 4) El **tabaco prensado o beneficiado**, para la preparación del rapé.
- 5) Los **sucedáneos del tabaco elaborados**, entre los que se pueden citar las mezclas para fumar que no contengan tabaco. Sin embargo, se **excluyen** productos como el cannabis (marihuana) (**partida 12.11**).
- 6) El **tabaco “homogeneizado” o “reconstituido”**, obtenido por aglomeración de partículas procedentes de hojas, residuos o polvo de tabaco, incluso sobre un soporte (por ejemplo: hoja de celulosa procedente de las nervaduras del tabaco). Este tabaco se presenta generalmente en hojas rectangulares o tiras. Pueden utilizarse en esta forma (como envolturas o capas) o picado o cortado (para constituir el interior de cigarros (puros) o cigarrillos).
- 7) Los **extractos y jugos de tabaco**, líquidos, que se obtienen por prensado de las hojas húmedas o hirviendo en agua los desperdicios de tabaco. Se emplean principalmente en la preparación de insecticidas o parasitocidas.

Se **excluyen** de esta partida:

- a) La nicotina, alcaloide tóxico extraído de la planta de tabaco (**partida 29.39**).
- b) Los insecticidas de la **partida 38.08**.

SECCION V**PRODUCTOS MINERALES****CAPITULO 25****SAL; AZUFRE; TIERRAS Y PIEDRAS; YESOS, CALES Y CEMENTOS****Notas.**

1. Salvo disposición en contrario y a reserva de lo previsto en la Nota 4 siguiente, sólo se clasificarán en las partidas de este Capítulo los productos en bruto o los productos lavados (incluso con sustancias químicas que eliminen las impurezas sin cambiar la estructura del producto), quebrantados, triturados, molidos, pulverizados, levigados, cribados, tamizados, enriquecidos por flotación, separación magnética u otros procedimientos mecánicos o físicos (excepto la cristalización), pero no los productos tostados, calcinados, los obtenidos por mezcla o los sometidos a un tratamiento que supere al indicado en cada partida.

Se puede añadir a los productos de este Capítulo una sustancia antipolvo, siempre que no haga al producto más apto para usos determinados que para uso general.

2. Este Capítulo no comprende:

- a) el azufre sublimado o precipitado ni el coloidal (partida 28.02);
- b) las tierras colorantes con un contenido de hierro combinado, expresado en Fe_2O_3 , superior o igual al 70% en peso (partida 28.21);

- c) los medicamentos y demás productos del Capítulo 30;
 - d) las preparaciones de perfumería, de tocador o de cosmética (Capítulo 33);
 - e) los adoquines, encintados (bordillos) y losas para pavimentos (partida 68.01); los cubos, dados y artículos similares para mosaicos (partida 68.02); las pizarras para tejados o revestimientos de edificios (partida 68.03);
 - f) las piedras preciosas o semipreciosas (partidas 71.02 o 71.03);
 - g) los cristales cultivados de cloruro de sodio o de óxido de magnesio (excepto los elementos de óptica) de peso unitario superior o igual a 2.5 g, de la partida 38.24; los elementos de óptica de cloruro de sodio o de óxido de magnesio (partida 90.01);
 - h) las tizas para billar (partida 95.04);
 - ij) las tizas para escribir o dibujar y los jaboncillos (tizas) de sastre (partida 96.09).
3. Cualquier producto susceptible de clasificarse en la partida 25.17 y en otra partida de este Capítulo se clasificará en la partida 25.17.
4. La partida 25.30 comprende, entre otras: la vermiculita, la perlita y las cloritas, sin dilatar; las tierras colorantes, incluso calcinadas o mezcladas entre sí; los óxidos de hierro micáceos naturales; la espuma de mar natural (incluso en trozos pulidos); el ámbar natural (succino); la espuma de mar y el ámbar reconstituídos, en plaquitas, varillas, barras o formas similares, simplemente moldeados; el azabache; el carbonato de estroncio (estroncianita), incluso calcinado, excepto el óxido de estroncio; los restos y cascotes de cerámica, trozos de ladrillo y bloques de hormigón rotos.

*

* *

CONSIDERACIONES GENERALES

Tal como se precisa en la Nota 1 del Capítulo 25, este Capítulo sólo comprende, en general, los productos minerales en bruto o lavados (incluso con sustancias químicas, siempre que no modifiquen el producto), quebrantados, triturados, molidos, pulverizados, levigados, cribados, tamizados o incluso enriquecidos por flotación, separación magnética u otros procedimientos mecánicos o físicos (excepto cristalización). Los productos de este Capítulo pueden también recibir un tratamiento térmico para eliminar la humedad o las impurezas o para otros propósitos, siempre que este tratamiento térmico no modifique la estructura química o cristalina del producto. Sin embargo, otros tratamientos térmicos (por ejemplo, tostado, fusión o calcinación) no están permitidos, a menos que específicamente lo autorice el texto de partida. Así, por ejemplo, los productos de las partidas 25.13 y 25.17 pueden recibir un tratamiento térmico que entrañe un cambio en su estructura química o cristalina, puesto que los textos de estas partidas hacen expresamente referencia al tratamiento térmico.

A los productos de este Capítulo se les puede añadir una sustancia antipolvo, siempre que esta adición no haga al producto más apto para usos determinados que para uso general. Por el contrario, se clasifican en otros Capítulos (por ejemplo, **Capítulos 28 o 68**) los productos que hayan sido sometidos a un trabajo más avanzado, tal como la purificación por cristalizaciones sucesivas, la transformación en manufacturas por tallado, esculpido, etc., o los resultantes de mezclar productos minerales de una misma partida o de partidas distintas de este Capítulo.

Sin embargo, debe advertirse que algunas partidas de este Capítulo constituyen excepciones a esta regla:

- 1) Por contemplar productos que por su propia naturaleza han experimentado una transformación superior a la prevista en la Nota 1 del Capítulo (por ejemplo: el cloruro de sodio puro de la partida 25.01, el azufre refinado de la partida 25.03, la tierra de chamota de la partida 25.08, el yeso fraguable de la partida 25.20, la cal de la partida 25.22, el cemento hidráulico de la partida 25.23).
- 2) O por especificar determinados trabajos además de los admitidos por la Nota 1 ya citada, por ejemplo: la calcinación de la witherita de la partida 25.11, de las harinas silíceas fósiles y demás tierras silíceas análogas de la partida 25.12, de la dolomita de la partida 25.18, o la fusión o calcinación (a muerte (sinterizado) o cáustica) de los carbonatos de magnesio y de la magnesia de la partida 25.19. En el caso de la magnesia calcinada a muerte (sinterizada), se pueden añadir otros óxidos (por ejemplo, el óxido de hierro o el de cromo) para facilitar la sinterización. Se admite también el desbastado y el simple troceado por aserrado o de otro modo en bloques o placas cuadradas o rectangulares de los productos de las partidas 25.06, 25.14, 25.15, 25.16, 25.18 y 25.26.

Cualquier producto que pueda clasificarse a la vez en la partida 25.17 o en otra partida del Capítulo, se clasifica en la partida 25.17.

Las piedras de este Capítulo que tengan el carácter de piedras preciosas o semipreciosas, se clasifican en el **Capítulo 71**.

25.01 SAL (INCLUIDAS LA DE MESA Y LA DESNATURALIZADA) Y CLORURO DE SODIO PURO, INCLUSO EN DISOLUCION ACUOSA O CON ADICION DE ANTIAGLOMERANTES O DE AGENTES QUE GARANTICEN UNA BUENA FLUIDEZ; AGUA DE MAR.

En esta partida está comprendido el cloruro de sodio o sal, en su acepción universalmente admitida. La sal se utiliza con fines culinarios (sal de mesa, sal de cocina) pero tiene otras aplicaciones. En caso de necesidad, se puede desnaturalizar para que resulte no apta para la alimentación humana.

Se clasifican aquí:

- A) La sal extraída de las minas
 - en estado natural (sal gema),
 - mediante sondeos (se inyecta agua en un yacimiento de sal que vuelve a la superficie en forma de salmuera saturada de sal).
- B) La sal obtenida por evaporación
 - del agua de mar (sal marina),
 - de salmueras (sal refinada).
- C) El agua de mar, la salmuera y demás disoluciones acuosas de cloruro de sodio.

Esta partida también comprende:

- 1) La sal (por ejemplo, sal de mesa) ligeramente yodada, fosfatada, etc., y la sal tratada para incrementar su sequedad.
- 2) La sal con adición de antiaglomerantes o agentes que garanticen una buena fluidez.
- 3) La sal desnaturalizada por cualquier procedimiento.
- 4) El cloruro de sodio residual, en especial el que queda de un proceso químico (por ejemplo, electrólisis) o que se obtiene como subproducto del tratamiento de ciertos minerales.

Se **excluyen** en particular de esta partida:

- a) Los condimentos a los que se ha añadido sal (por ejemplo, sal de apio de la **partida 21.03**).
- b) Las disoluciones acuosas de cloruro de sodio y el agua de mar presentados en ampollas, así como el cloruro de sodio presentado en cualquier forma medicamentosa (**Capítulo 30**).
- c) Los cristales cultivados de cloruro de sodio (excepto los elementos de óptica) de peso unitario superior o igual a 2.5 g (**partida 38.24**).
- d) Los elementos de óptica de cristales de cloruro de sodio (**partida 90.01**).

25.02 PIRITAS DE HIERRO SIN TOSTAR.

Esta partida comprende todas las piritas de hierro sin tostar, incluidas las piritas ferrocuprosas sin tostar.

Las piritas están constituidas sobre todo por sulfuros de hierro; son de color gris o amarillento y tienen brillo metálico cuando están separadas de su ganga. En polvo, tienen una tonalidad generalmente grisácea.

Las piritas sin tostar se utilizan principalmente para la extracción de azufre, aunque algunas piritas cuprosas se presten además a la recuperación del cobre como subproducto.

Por el contrario, cuando están tostadas, todas las piritas se clasifican en la **partida 26.01**.

También se **excluyen** de aquí:

- a) La calcopirita (mineral de cobre constituido por sulfuro doble de hierro y cobre) (**partida 26.03**).
- b) La marcasita, cuando presenta las características de piedra semipreciosa (**partida 71.03**).

25.03 AZUFRE DE CUALQUIER CLASE, EXCEPTO EL SUBLIMADO, EL PRECIPITADO Y EL COLOIDAL.

Esta partida comprende:

- 1) El azufre mineral en bruto en estado natural (azufre nativo), incluso enriquecido por procedimientos mecánicos destinados a separarlo más o menos de su ganga.
- 2) El azufre sin refinar obtenido por fusión de azufre natural. Esta fusión se realiza en muflas (calcaroni), en hornos (hornos Gill) o en el propio seno del yacimiento mediante vapor de agua recalentado, inyectado a través de tubos introducidos en la perforación del pozo (procedimiento Frasch), etc.
- 3) El azufre sin refinar obtenido por tostación de piritas u otros productos minerales sulfurados.
- 4) El azufre sin refinar recuperado como subproducto en la purificación de gas de hulla, gases industriales, gas natural y del refinado de los aceites crudos de petróleo, etc. No debe confundirse este azufre de recuperación, llamado a veces *azufre purificado* o *azufre precipitado*, con el azufre precipitado definido en la Nota Explicativa de la **partida 28.02**.

El azufre sin refinar de estas tres últimas categorías suele ser bastante puro. Así, el azufre obtenido por el procedimiento Frasch contiene cantidades muy pequeñas de impurezas, por lo que prácticamente no se refina nunca; se importa generalmente en trozos irregulares o en polvo.

- 5) El azufre refinado, que se obtiene por destilación rápida de azufre impuro seguida de una condensación en forma líquida; el azufre así obtenido puede luego moldearse en cilindros o panes o triturarse previa solidificación.
- 6) El azufre triturado, que es azufre (impuro o refinado) transformado en polvo finamente dividido por molido, seguido de un cernido realizado por tamizado mecánico o por arrastre gaseoso. Según el sistema de tratamiento o la finura de sus granos, este producto se denomina: azufre tamizado, azufre ventilado, azufre micronizado, etc.
- 7) El azufre obtenido por enfriamiento brusco de vapores de azufre sin pasar por la fase líquida, que es insoluble particularmente en disulfuro de carbono (azufre "µ").

Las diferentes variedades de azufre comprendidas en esta partida se utilizan en la industria química (preparación de numerosos compuestos sulfurados, etc.), en la vulcanización del caucho, en viticultura como fungicida, en la fabricación de fósforos (cerillas) y mechas azufradas, en la preparación de dióxido de azufre, en la industria de blanqueo, etc.

Se **excluye** de esta partida el azufre sublimado, precipitado y el coloidal (**partida 28.02**). El azufre presentado en formas o envases para la venta al por menor como fungicida, etc., se clasifica en la **partida 38.08**.

25.04 GRAFITO NATURAL.

2504.10 – **En polvo o en escamas.**

2504.90 – **Los demás.**

El grafito natural (*plombagina* o *mina de plomo*) es una variedad de carbono reconocible por su aspecto brillante y por dejar huella sobre el papel, lo que explica su empleo en la fabricación de minas para lápices. Su densidad aparente varía, según su pureza, de 1.9 a 2.26; el contenido de carbono de las calidades más puras es del 90% al 96%, mientras que el de calidades más comunes sólo es del 40% al 80%.

El grafito natural tratado térmicamente para eliminar sus impurezas permanece clasificado en esta partida.

Aparte de su utilización en la fabricación de lápices, el grafito natural también se usa para la preparación de productos de mantenimiento, la fabricación de crisoles u otros artículos refractarios, electrodos para hornos u otras piezas de uso en electricidad.

El grafito artificial, que se parece al grafito natural, pero del que se distingue por su mayor pureza y por su peso específico más bajo, el grafito coloidal o semicoloidal y las preparaciones a base de grafito en pasta, bloques, plaquitas u otras semimanufacturas, corresponden a la **partida 38.01**. También se **excluyen** las manufacturas de grafito natural (generalmente, **partidas 68.15, 69.02, 69.03 u 85.45**).

25.05 ARENAS NATURALES DE CUALQUIER CLASE, INCLUSO COLOREADAS, EXCEPTO LAS ARENAS METALÍFERAS DEL CAPÍTULO 26.

2505.10 – **Arenas silíceas y arenas cuarzosas.**

2505.90 – **Las demás.**

Excepto las arenas metalíferas utilizadas industrialmente para la extracción del metal (**Capítulo 26**), esta partida comprende todas las arenas de mar, lago, río o cantera que existen en la naturaleza en forma de partículas más o menos finas, procedentes de la disgregación natural de los minerales, pero con **exclusión** de la arena y polvo obtenidos artificialmente, en especial, por trituración (**partida 25.17** o partidas relativas a las diversas clases de piedras).

Se encuentran aquí comprendidas, entre otras:

- 1) Las arenas silíceas y arenas cuarzosas, utilizadas en la construcción, en la industria del vidrio, en el decapado de los metales, etc.
- 2) Las arenas arcillosas y arenas caolínicas, utilizadas principalmente en la preparación de moldes de fundición o artículos refractarios.
- 3) La arena feldespática, empleada en cerámica.

Permanece comprendida en esta partida la arena natural tratada térmicamente con la única finalidad de remover impurezas.

Por el contrario, se **excluyen** de esta partida las arenas auríferas y platiníferas, las de circón, rutilo, ilmenita, así como las arenas monacíticas (o monacitas), que se clasifican como minerales de torio: todos estos productos se clasifican en el **Capítulo 26**. También se **excluyen** la arena bituminosa y las arenas asfálticas (**partida 27.14**).

25.06 CUARZO (EXCEPTO LAS ARENAS NATURALES); CUARCITA, INCLUSO DESBASTADA O SIMPLEMENTE TROCEADA, POR ASERRADO O DE OTRO MODO, EN BLOQUES O EN PLACAS CUADRADAS O RECTANGULARES.

2506.10 – Cuarzo.

2506.20 – Cuarcita:

La denominación **cuarzo** se refiere a diversas variedades de sílice, que se presentan en la naturaleza en forma cristalizada.

Para incluirlo en esta partida, el cuarzo debe cumplir la doble condición siguiente:

- a) presentarse en bruto o no haber sido sometido a trabajos distintos de los previstos en la Nota 1 de este Capítulo (se considera como uno de estos trabajos, el tratamiento térmico aplicado con la única finalidad de facilitar la trituración del cuarzo),
- b) no pertenecer a las variedades que puedan utilizarse, por su estructura cristalográfica, como piedras semipreciosas (por ejemplo, cristal de roca, cuarzo ahumado, cuarzo rosa o amatista), que corresponden a la **partida 71.03**, aunque de hecho se destinen a usos técnicos, como la fabricación de piezas de herramientas o cristales piezoeléctricos.

La **cuarcita** es una variedad de roca compacta y muy dura, compuestas por granos de cuarzo aglomerados con un aglutinante silíceo.

Esta partida comprende, no sólo la cuarcita presentada en bruto o que sólo se haya sometido a los tratamientos previstos en la Nota 1 de este Capítulo, sino también la cuarcita desbastada o simplemente troceada por aserrado u otro modo en bloques o placas cuadradas o rectangulares. Sin embargo, hay que destacar que la cuarcita trabajada en forma de adoquines, encintados (bordillos) o losas para pavimentos se clasifica en la **partida 68.01**, aunque sólo haya sido sometida a los tratamientos especificados en el texto de esta partida.

Además de los productos anteriormente excluidos, **no corresponden** a esta partida:

- a) La arena cuarzosa natural (**partida 25.05**).
- b) El sílex y demás productos de la **partida 25.17**.
- c) Los elementos de óptica de cuarzo (**partida 90.01**).

25.07 CAOLIN Y DEMAS ARCILLAS CAOLINICAS, INCLUSO CALCINADOS.

Esta partida comprende el caolín y demás arcillas caolínicas constituidas en gran parte por minerales caolínicos tales como la caolinita, la dickita, la nacrita, la anauxita y la haloisita. Estas arcillas se clasifican en esta partida, incluso calcinadas.

El caolín (arcilla de China) es una arcilla blanca o casi blanca, de primera calidad, que se utiliza como materia prima en la industria de la porcelana y como carga en la fabricación de papel. Las arenas caolínicas se clasifican en la **partida 25.05**.

25.08 LAS DEMAS ARCILLAS (EXCEPTO LAS ARCILLAS DILATADAS DE LA PARTIDA 68.06), ANDALUCITA, CIANITA Y SILIMANITA, INCLUSO CALCINADAS; MULLITA; TIERRAS DE CHAMOTA O DE DINAS.

2508.10 – Bentonita.

2508.30 – Arcillas refractarias.

2508.40 – Las demás arcillas.

2508.50 – Andalucita, cianita y silimanita.

2508.60 – Mullita.

2508.70 – Tierras de chamota o de dinas.

Esta partida comprende todas las materias arcillosas naturales, **excepto** el caolín y demás arcillas caolínicas de la **partida 25.07**, constituidas por rocas o tierras sedimentarias complejas de base silicoaluminosa, cuyas características generales esenciales son la plasticidad, la facultad de endurecer por cocción y la resistencia al calor. Por estas propiedades se utilizan como materia prima básica en cerámica (ladrillos, tejas, porcelana, loza, ladrillos y productos refractarios, etc.); las arcillas comunes se utilizan también como mejoradores de tierras.

Estos productos permanecen en esta partida aunque se hayan calentado para eliminar una parte o la mayoría del agua que contienen (para obtener arcillas absorbentes) o hayan sido totalmente calcinados.

Además de las arcillas comunes, se pueden citar los productos especiales siguientes:

- 1) La **bentonita**, materia arcillosa procedente de cenizas de origen volcánico, principalmente utilizada en la preparación de arena de moldeo, como elemento filtrante y decolorante en el refinado de aceites y para el desengrasado de textiles.
- 2) La **tierra de batán (tierra de Fuller)**, materia terrosa natural con alto poder de absorción, compuesta en buena parte de atapulgita, esmectita o caolinita. Se utiliza como decolorante en el refinado de aceites, para desengrasar textiles, etc.
- 3) La **andalucita**, **cianita** (o distena) y **silimanita**, silicatos de aluminio naturales anhidros, que se utilizan como productos refractarios.
- 4) La **mullita**, resultante del tratamiento térmico de la silimanita, cianita o andalucita u obtenida fundiendo en el horno eléctrico una mezcla de sílice o arcilla y alúmina. Se utiliza en la preparación de productos refractarios de gran resistencia térmica.
- 5) La **tierra de chamota**, que se obtiene por trituración de desperdicios de ladrillos refractarios ya cocidos o de mezclas cocidas de arcillas y otras materias refractarias.
- 6) La **tierra de dinas**, tierra refractaria constituida por tierras cuarzosas que contienen arcilla molida o mezclas de arcilla y cuarzo molido o arena cuarzosa.

Se **excluyen** de esta partida:

- a) Las arcillas que sean tierras colorantes de la **partida 25.30**.
- b) Las arcillas activadas (**partida 38.02**).
- c) Las preparaciones especiales para la fabricación de ciertos productos cerámicos (**partida 38.24**).
- d) La arcilla dilatada (utilizada como cemento ligero o como calorífugo), incluso obtenida por simple calcinación de arcillas naturales (**partida 68.06**).

o
o o

Notas Explicativas de subpartida.

Subpartida 2508.10

La subpartida 2508.10 comprende las bentonitas sódicas (bentonitas hinchantes) y las bentonitas cálcicas (bentonitas no hinchantes).

Subpartida 2508.30

La subpartida 2508.30 no comprende las arcillas constituidas esencialmente por caolín, de las que algunas son refractarias. Estas arcillas se clasifican en la **partida 25.07**.

25.09 CRETA.

La creta es un carbonato de calcio natural, compuesto principalmente por caparazones de microorganismos acuáticos.

Se **excluyen** de esta partida:

- a) La creta fosfatada (**partida 25.10**).
- b) La esteatita o talco, conocida con los nombres de *creta de Briançon*, *creta de Venecia* o *creta de España* (**partida 25.26**).
- c) La creta pulverizada acondicionada como dentífrico (**partida 33.06**).
- d) Las preparaciones a base de creta que constituyan abrillantadores (lustres) para metal o productos similares (**partida 34.05**).
- e) El carbonato de calcio en polvo con las partículas recubiertas por una película hidrófuga de ácidos grasos (por ejemplo, ácido esteárico) (**partida 38.24**).
- f) Las tizas para billar (**partida 95.04**).
- g) Las tizas para escribir o dibujar y los jaboncillos (tizas) de sastre (**partida 96.09**).

25.10 FOSFATOS DE CALCIO NATURALES, FOSFATOS ALUMINOCÁLCICOS NATURALES Y CRETAS FOSFATADAS.

2510.10 – **Sin moler.**

2510.20 – **Molidos.**

Solamente están comprendidos en esta partida el apatito y demás fosfatos de calcio naturales (fosfatos tricálcicos o fosforitas), los fosfatos aluminocálcicos naturales y las cretas fosfatadas (cretas mezcladas naturalmente con fosfato de calcio).

Estos productos permanecen en esta partida aunque estén molidos para ser utilizados como abono. Otro tanto sucede con los que se han tratado térmicamente con la única finalidad de eliminar las impurezas. Estos productos se clasifican en la **partida 31.03** o en la **partida 31.05** cuando se hayan tostado o calcinado o sometido a tratamiento térmico superior al necesario para eliminar las impurezas.

25.11 SULFATO DE BARIO NATURAL (BARITINA); CARBONATO DE BARIO NATURAL (WITHERITA), INCLUSO CALCINADO, EXCEPTO EL ÓXIDO DE BARIO DE LA PARTIDA 28.16.

2511.10 – Sulfato de bario natural (baritina).

2511.20 – Carbonato de bario natural (witherita).

Esta partida comprende el sulfato de bario natural, también llamado baritina y, en ciertos países, espato pesado, y el carbonato de bario natural o witherita. El sulfato y el carbonato de bario refinados u obtenidos por vía química corresponden respectivamente a las **partidas 28.33 y 28.36**.

La witherita calcinada, está constituida esencialmente por óxido de bario impuro, también se clasifica aquí.

El óxido de bario purificado corresponde a la **partida 28.16**.

25.12 HARINAS SILICEAS FOSILES (POR EJEMPLO: “KIESELGUHR”, TRIPOLITA, DIATOMITA) Y DEMAS TIERRAS SILICEAS ANALOGAS, DE DENSIDAD APARENTE INFERIOR O IGUAL A 1, INCLUSO CALCINADAS.

Las tierras comprendidas en esta partida son tierras silíceas muy ligeras constituidas por pequeños organismos fósiles (diatomeas, etc.). Para que estén comprendidas aquí, su densidad aparente debe ser inferior o igual a 1. Por densidad aparente debe entenderse el peso (expresado en kilogramos) de un decímetro cúbico de estos productos minerales, sin compactar, en el estado en que se presenten.

Las principales tierras silíceas son: “Kieselguhr”, tripolita, diatomita y tierra de Moler. Aunque algunas de las tierras aquí clasificadas se denominen a veces *trípoli*, no deben confundirse con el verdadero trípoli, llamado *tierra o roca podrida*, que por proceder de la disgregación natural de ciertas rocas no es de la naturaleza de las diatomeas. Este último producto, se utiliza como abrasivo suave o para pulir, corresponde a la **partida 25.13**.

A veces, las diversas tierras de esta partida se llaman impropriamente *tierra de infusorios*.

La mayoría de estas tierras se utilizan en la fabricación de piezas calorífugas o de aislamiento acústico, comprendidas en las partidas 68.06 o 69.01. Así, los bloques aserrados de diatomita corresponden a la **partida 68.06** si no han sido cocidos y a la **partida 69.01** si están cocidos.

Algunos de los productos de esta partida se utilizan como abrasivos o polvos para pulir.

Se **excluye** de esta partida la diatomita activada, por ejemplo, la diatomita calcinada en presencia de sinterizantes, tales como el cloruro de sodio o el carbonato de sodio (**partida 38.02**). Por el contrario, permanece aquí comprendida la diatomita a la que se han eliminado las impurezas sin modificar su estructura, por calcinación (sin adición de otras materias) o por lavado con ácido.

25.13 PIEDRA PÓMEZ; ESMERIL; CORINDÓN NATURAL, GRANATE NATURAL Y DEMAS ABRASIVOS NATURALES, INCLUSO TRATADOS TÉRMICAMENTE.

2513.10 – Piedra pómez:

2513.20 – Esmeril, corindón natural, granate natural y demás abrasivos naturales.

La **pedra pómez** es una variedad de roca volcánica muy porosa, áspera al tacto y muy liviana, normalmente blanquecina o gris, a veces, parda o roja. La partida comprende igualmente la piedra pómez quebrantada (llamada *grava* de piedra pómez o “bimskies”).

El **esmeril** (alúmina mezclada con óxido de hierro) es una roca compacta, formada por pequeños cristales duros y partículas de mica. Suele importarse en roca, pues se puede utilizar íntegramente como polvo abrasivo previa trituración. El esmeril pulverizado presenta el aspecto de un polvo constituido por pequeños granos pardos oscuros, salpicado con algunos granos brillantes; si se aproxima un imán al polvo de esmeril, se recubre con numerosas partículas de óxido de hierro magnético.

El **corindón natural** está constituido esencialmente por óxido de aluminio. A diferencia del esmeril, se suele presentar en granos más o menos finos, ensacados; el corindón triturado está formado en su mayor parte por pequeños granos blancos salpicados con algunos granos negros o amarillos. Esta partida comprende igualmente el corindón natural tratado térmicamente.

Entre los **demás abrasivos naturales**, se pueden citar el trípoli, llamado *tierra o roca podrida*, de aspecto gris ceniza, utilizado como abrasivo suave o para pulir, y el granate **que no sea** de las variedades pertenecientes al **Capítulo 71** (incluido el polvo). Los abrasivos naturales a los que se refiere este párrafo, permanecen comprendidos en esta partida aunque estén tratados térmicamente: así, los granates naturales calibrados se someten a un tratamiento térmico para mejorar su capilaridad y aumentar su dureza.

Se **excluyen** en especial de esta partida:

- Los productos abrasivos **comprendidos en otras partidas de este Capítulo**.
- Ciertos productos minerales que, como el rubí y el zafiro, se utilizan sobre todo como piedras preciosas o semipreciosas (**partida 71.03**).
- Los abrasivos artificiales, tales como el corindón artificial (**partida 28.18**) y el carburo de silicio (**partida 28.49**), y las piedras sintéticas (**partida 71.04**).
- El polvo de piedras preciosas o semipreciosas, naturales o sintéticas (**partida 71.05**).

25.14 PIZARRA, INCLUSO DESBASTADA O SIMPLEMENTE TROCEADA, POR ASERRADO O DE OTRO MODO, EN BLOQUES O EN PLACAS CUADRADAS O RECTANGULARES.

La pizarra, que tiene la propiedad de exfoliarse en láminas, es generalmente de color gris azulado y a veces negro o violáceo.

Esta partida comprende la pizarra en bruto, desbastada o simplemente troceada, por aserrado o de otro modo (por ejemplo, mediante cable metálico), en bloques o placas cuadradas o rectangulares. El polvo y los desperdicios de pizarra también se incluyen en esta partida.

Por el contrario, esta partida **no comprende** ni los cubos y dados para mosaicos de la **partida 68.02**, ni los productos siguientes, que corresponden a la **partida 68.03**:

- a) Los bloques y placas sometidos a trabajos superiores a los descritos anteriormente, tales como los bloques y placas cortados en forma distinta de la cuadrada o rectangular, los bruñidos, pulidos, biselados, taladrados o trabajados de otra forma.
- b) Los artículos que tengan el carácter de pizarra para tejados o revestimiento de edificios (aguilones, fachadas, etc.), incluso si se han sometido a los trabajos especificados en el texto de esta partida.
- c) Las manufacturas de pizarra aglomerada.

Las pizarras y tableros con pizarra, preparados para escribir o dibujar, aunque no estén enmarcados, se clasifican en la **partida 96.10**. Los pizarrines se clasifican en la **partida 96.09**.

25.15 MARMOL, TRAVERTINOS, "ECAUSSINES" Y DEMAS PIEDRAS CALIZAS DE TALLA O DE CONSTRUCCION DE DENSIDAD APARENTE SUPERIOR O IGUAL A 2.5, Y ALABASTRO, INCLUSO DESBASTADOS O SIMPLEMENTE TROCEADOS, POR ASERRADO O DE OTRO MODO, EN BLOQUES O EN PLACAS CUADRADAS O RECTANGULARES.

– **Mármol y travertinos:**

2515.11 – **En bruto o desbastados.**

2515.12 – **Simplemente troceados, por aserrado o de otro modo, en bloques o en placas cuadradas o rectangulares.**

2515.20 – **"Ecaussines" y demás piedras calizas de talla o de construcción; alabastro.**

El **mármol** es una piedra caliza dura, homogénea, de grano fino, con textura frecuentemente cristalina, opaca o translúcida. El mármol normalmente se presenta con variedad de colores debido a la presencia de óxidos minerales (mármol coloreado o vetado, mármol llamado *ónix*), pero existen variedades de un blanco puro.

Los **travertinos** son variedades de piedras calizas que presentan cavidades dispuestas en capas.

Los **"ecaussines"** son piedras calizas conchíferas que se extraen de diversas canteras de Bélgica y principalmente de las de "Ecaussines". Son piedras calizas de color gris azulado de estructura cristalina irregular. Se llaman también *granito belga*, *piedra azul*, *granito de Flandes* o *pequeño granito* y deben esta última denominación al aspecto de su fractura, bastante semejante al del verdadero granito.

Además, se clasifican en esta partida, **siempre que** su densidad aparente sea superior o igual a 2.5, diversas piedras calizas duras, de talla o de construcción, parecidas a las precedentes. Las piedras calizas de densidad inferior a 2.5 se clasifican en la **partida 25.16**.

Con el nombre de **alabastro** se considera aquí tanto el alabastro yesoso o *alabastrita*, que es generalmente blanco y uniformemente translúcido, como el alabastro calizo, normalmente amarillento y vetado.

Para estar comprendidos en esta partida, todos estos productos deben presentarse en bruto, desbastados o simplemente troceados, por aserrado o de otro modo, en bloques o placas cuadradas o rectangulares. En gránulos, tasquiles (fragmentos) o polvo, se clasifican en la **partida 25.17**.

Los bloques y placas que hayan recibido un trabajo más avanzado, tal como el zincelado, almohadillado, picado, escodado, bruñido, pulido, achaflanado, etc., así como los esbozos de manufacturas o las placas aserradas en formas especiales (triángulo, hexágono, círculo, etc.), se clasifican en la **partida 68.02**.

También se **excluyen**:

- a) La *serpentina* u *ofita* (a veces llamada mármol), que es un silicato de magnesio (**partida 25.16**).
- b) Las piedras calizas llamadas piedras litográficas, de los tipos utilizados en artes gráficas, en bruto (**partida 25.30**).
- c) Las piedras que sólo se hayan sometido a los trabajos especificados en el texto de la partida pero que presenten el carácter de cubos o dados para mosaicos o, eventualmente, de losas para pavimentación (**partidas 68.02 y 68.01**, respectivamente).

o

o o

Notas Explicativas de subpartida.**Subpartida 2515.11**

En esta subpartida, se consideran en bruto los bloques y placas simplemente hendidos según los planos naturales de exfoliación de la piedra. Estos materiales suelen presentar en sus caras un aspecto desigual u ondulado y llevan frecuentemente huellas de las herramientas utilizadas para dividirlos (palancas, cuñas, picos, etc.).

También comprende las piedras en bruto que proceden de la extracción de las rocas en la cantera (mediante picos, explosivos, etc.). Sus caras son desiguales y con resaltes y sus aristas irregulares. Las piedras de este tipo suelen mostrar marcas de su extracción: orificios de los barrenos, muescas de las cuñas o de las palancas, etc. Estos materiales se utilizan tal como se extraen para la construcción de diques, escolleras, cimentación de carreteras, etc.

Esta subpartida incluye igualmente los desechos de forma irregular procedentes de la propia extracción o de labores posteriores (cantería, serrería, etc.), pero solamente si sus dimensiones permiten utilizarlos para la talla o construcción. Los productos que no cumplan estas condiciones se clasifican en la **partida 25.17**.

Se denominan *desbastadas* las piedras que, después de su extracción de la cantera, se han trabajado someramente en forma de bloques o placas que todavía presentan superficies brutas o desiguales. Este trabajo consiste en la eliminación, mediante herramientas tales como el martillo o el buril, de resaltes, protuberancias, asperezas, etc., superfluos.

Esta subpartida **no comprende** los bloques o placas cortados en forma cuadrada o rectangular.

Subpartida 2515.12

Para clasificarse aquí, los bloques y placas simplemente troceados por aserrado deben presentar en sus caras huellas perceptibles de las sierras (de alambre, de cinta, de disco, etc.). Puede suceder que las huellas sean muy débiles, si el aserrado se ha realizado con esmero. En este caso, conviene aplicar sobre la piedra una hoja delgada de papel que se frota regular y suavemente con un lápiz sujeto lo más horizontalmente posible. De esta manera suelen descubrirse las estrías del aserrado, incluso en superficies cuidadosamente aserradas o con estructura muy granulosa.

También se clasifican en esta subpartida los bloques y placas de forma cuadrada o rectangular obtenidos por procedimientos distintos del aserrado, principalmente por trabajo al martillo o al buril.

25.16 GRANITO, PORFIDO, BASALTO, ARENISCA Y DEMAS PIEDRAS DE TALLA O DE CONSTRUCCION, INCLUSO DESBASTADOS O SIMPLEMENTE TROCEADOS, POR ASERRADO O DE OTRO MODO, EN BLOQUES O EN PLACAS CUADRADAS O RECTANGULARES.**– Granito:**

2516.11 – **En bruto o desbastado.**

2516.12 – **Simplemente troceado, por aserrado o de otro modo, en bloques o en placas cuadradas o rectangulares.**

2516.20 – **Arenisca.**

2516.90 – **Las demás piedras de talla o de construcción.**

El **granito** es una roca eruptiva muy dura de aspecto granuloso, formada por la yuxtaposición de cristales de cuarzo, feldespato y laminillas de mica. Según la proporción relativa de estos tres minerales y la posible presencia de óxidos de hierro o de manganeso, el granito tiene colores variables (granito verde, gris, rosa, rojo, etc.).

El **porfido** es un granito de masa microgranulosa con aspecto semivítreo.

La **arenisca** es una roca sedimentaria formada por pequeños granos de arena cuarzosa o silíceas aglomerados naturalmente con materias calizas o silíceas.

El **basalto** es también una roca eruptiva negruzca muy compacta y dura.

Están también comprendidas en esta partida otras rocas eruptivas, tales como sienita, gneis, traquita, lava, diabasa, diorita, fonolita, así como las piedras calizas de talla o construcción **no comprendidas** en la partida 25.15 y la serpentina u ofita que, por estar constituida por silicato de magnesio, no puede clasificarse en la partida 25.15.

En relación con las formas y trabajos admitidos en esta partida, véase la Nota Explicativa de la partida 25.15, debiendo observarse que los minerales de esta partida, triturados en forma de macadán, se clasifican en la **partida 25.17**. En especial, las piedras que tengan las características de adoquines, encintados (bordillos) de aceras, veredas o de losas para pavimentación, se clasifican en la **partida 68.01**, incluso si sólo se han sometido a los trabajos especificados en el texto de esta partida.

Los "ecaussines", mal llamados *granito belga*, *pequeño granito* o *granito de Flandes*, están comprendidos en la **partida 25.15**. El basalto fundido se clasifica en la **partida 68.15**.

En forma de granúlos, tasquiles (fragmentos) o polvo, las piedras de esta partida se clasifican en la **partida 25.17**.

o
o o

Notas Explicativas de subpartida.**Subpartida 2516.11**

Véase la Nota Explicativa de la subpartida 2515.11.

Subpartida 2516.12

Véase la Nota Explicativa de la subpartida 2515.12.

25.17 CANTOS, GRAVA, PIEDRAS MACHACADAS, DE LOS TIPOS GENERALMENTE UTILIZADOS PARA HACER HORMIGON, O PARA FIRMES DE CARRETERAS, VIAS FERREAS U OTROS BALASTOS, GUIJARROS Y PEDERNAL, INCLUSO TRATADOS TERMICAMENTE; MACADAN DE ESCORIAS O DE DESECHOS INDUSTRIALES SIMILARES, INCLUSO CON MATERIALES COMPRENDIDOS EN LA PRIMERA PARTE DE LA PARTIDA; MACADAN ALQUITRANADO; GRANULOS, TASQUILES (FRAGMENTOS) Y POLVO DE PIEDRAS DE LAS PARTIDAS 25.15 O 25.16, INCLUSO TRATADOS TERMICAMENTE.

2517.10 – Cantos, grava, piedras machacadas, de los tipos generalmente utilizados para hacer hormigón, o para firmes de carreteras, vías férreas u otros balastos, gujarros y pedernal, incluso tratados térmicamente.

2517.20 – Macadán de escorias o de desechos industriales similares, incluso con materiales citados en la subpartida 2517.10.

2517.30 – Macadán alquitranado.

– Gránulos, tasquiles (fragmentos) y polvo de piedras de las partidas 25.15 o 25.16, incluso tratados térmicamente:

2517.41 – – De mármol.

2517.49 – – Los demás.

Esta partida comprende los cantos, la grava y las piedras machacadas (incluidas las mezclas de diferentes tipos de piedra), de los tipos utilizados generalmente para hacer hormigón o para los firmes de carreteras, vías férreas u otros balastos. Están también comprendidos en esta partida los materiales de construcción desechados y de derribo que consisten básicamente en trozos de piedra que se utilizan como tales o después de machacados, para los mismos fines.

Los gujarros y el pedernal están también comprendidos en esta partida. En forma de gujarros más o menos redondeados, el pedernal se utiliza, lo mismo que las bolas metálicas, para triturar materias diversas (cal, cemento, etc.); sin embargo, después de pulverizado, se utiliza principalmente en cerámica o como polvo abrasivo. Los gujarros, excepto los de pedernal, se emplean también para el triturado o, después de machacados, en el empedrado de carreteras.

Se clasifica en la **partida 68.02** el pedernal tallado en bloques, lo mismo que los cantos o gujarros de pedernal en los que la esfericidad se ha mejorado por medios mecánicos para utilizarlos como bolas de molino.

Se clasifican también en esta partida el macadán y el macadán alquitranado.

El macadán está compuesto por piedras, gujarros, escorias o desechos industriales similares, fragmentados y calibrados groseramente, o por una mezcla entre sí de estos diversos materiales. Añadiéndole alquitrán u otras materias bituminosas, se transforma en macadán alquitranado.

Los productos especialmente preparados (por ejemplo, por fusión de una mezcla de materias minerales) para añadirlos a los materiales de recubrimiento de carreteras para endurecer la superficie de la calzada, incrementar las cualidades antideslizantes o aumentar la visibilidad, se **excluyen** de esta partida (**partida 38.24**).

Las piedras de las partidas 25.15 o 25.16 en forma de gránulos, tasquiles (fragmentos) o polvo están comprendidas en esta partida. Sin embargo, los gránulos y tasquiles (fragmentos) coloreados artificialmente (en especial, para decorar escaparates o vitrinas) se clasifican en la **partida 68.02**.

Los siguientes productos quedan comprendidos en esta partida, aunque se hayan tratado térmicamente:

- 1) Cantos, grava y piedras machacadas.
- 2) Gujarros y pedernal.
- 3) Gránulos, tasquiles (fragmentos) y polvo de las piedras de las partidas 25.15 o 25.16.

Según la Nota 3 de este Capítulo, cualquier producto susceptible de clasificarse a la vez en esta partida o en cualquiera otra del Capítulo, se clasificará en esta partida.

25.18 DOLOMITA, INCLUSO SINTERIZADA O CALCINADA, INCLUIDA LA DOLOMITA DESBASTADA O SIMPLEMENTE TROCEADA, POR ASERRADO O DE OTRO MODO, EN BLOQUES O EN PLACAS CUADRADAS O RECTANGULARES; AGLOMERADO DE DOLOMITA.

2518.10 – Dolomita sin calcinar ni sinterizar, llamada “cruda”.

2518.20 – Dolomita calcinada o sinterizada.

2518.30 – Aglomerado de dolomita.

La dolomita es un carbonato doble de calcio y magnesio, natural.

Esta partida comprende la dolomita cruda en bruto y la dolomita sinterizada o calcinada. Se calcina a una temperatura de entre 700 °C y 1,000 °C para transformarse en óxidos de magnesio y de calcio por eliminación del dióxido de carbono. La sinterizada se obtiene por tratamiento térmico de la dolomita a temperaturas de entre 1,700 °C y 1,900 °C para convertirse en una materia refractaria. Esta partida también comprende la dolomita desbastada o simplemente troceada, por aserrado o de otra forma, en bloques o en placas de forma cuadrada o rectangular.

También comprende el aglomerado de dolomita utilizado como materia refractaria (principalmente para el revestimiento interior de hornos). Estos productos se comercializan en forma de polvo o de gránulos y están compuestos principalmente de dolomita sinterizada triturada en granos finos. Según el campo de aplicación o la temperatura de empleo de la mezcla se utilizan diferentes aglomerantes no hidráulicos (por ejemplo, alquitrán, brea).

Por el contrario la dolomita machacada para hacer hormigón, para empedrar carreteras o para balasto de vías férreas, se clasifica en la **partida 25.17**.

25.19 CARBONATO DE MAGNESIO NATURAL (MAGNESITA); MAGNESIA ELECTROFUNDIDA; MAGNESIA CALCINADA A MUERTE (SINTERIZADA), INCLUSO CON PEQUEÑAS CANTIDADES DE OTROS OXIDOS AÑADIDOS ANTES DE LA SINTERIZACION; OTRO OXIDO DE MAGNESIO, INCLUSO PURO.

2519.10 – Carbonato de magnesio natural (magnesita).

2519.90 – Los demás.

Esta partida comprende la magnesita (o giobertita), que es un carbonato de magnesio natural con impurezas en proporciones variables.

Comprende también otras variedades de magnesia (óxido de magnesio) obtenidas a partir del carbonato de magnesio natural, del carbonato básico de magnesio, del hidróxido de magnesio precipitado del agua de mar, etc. Las principales variedades son las siguientes:

- 1) La **magnesia electrofundida**, se obtiene por fusión. Es generalmente incolora, pero puede ser también ligeramente amarillenta o verdosa. Menos soluble que las demás variedades de magnesia, se utiliza, por ejemplo, en la fabricación de crisoles o de elementos de calentamiento para hornos eléctricos.
- 2) La **magnesia calcinada a muerte (sinterizada)**, obtenida por calcinación a alta temperatura (del orden de 1,400 °C a 1,800 °C). La magnesia sinterizada puede contener pequeñas cantidades de otros óxidos (por ejemplo, óxido de hierro u óxido de cromo) añadidos antes del sinterizado para disminuir la temperatura de este tratamiento. Se utiliza para la fabricación de ladrillos refractarios.
- 3) La **magnesia cáustica**, se obtiene generalmente a partir de la magnesita por calcinación a temperatura relativamente baja (menos de 900 °C). Es más activa químicamente que la magnesia electrofundida o que la magnesia sinterizada y se utiliza en especial para la obtención de compuestos de magnesio, decolorantes o cementos de oxiclورو.

Los óxidos de magnesio *ligero* y *pesado* se obtienen comúnmente calcinando el hidróxido o el carbonato básico de magnesio puro precipitado a temperaturas que oscilan entre 600 °C y 900 °C. Estos óxidos de magnesio son prácticamente insolubles en agua, pero se disuelven fácilmente en ácidos diluidos y son más activos químicamente que los demás tipos de magnesia (por ejemplo, la magnesia sinterizada y la magnesia electrofundida). Se utilizan en la fabricación de medicamentos, cosméticos, etc.

Esta partida **no comprende**:

- a) El carbonato básico de magnesio hidratado, también conocido como magnesia blanca de farmacéuticos (**partida 28.36**).
- b) Los cristales cultivados de óxido de magnesio (**excepto** los elementos de óptica), con peso unitario superior o igual a 2.5 g (**partida 38.24**); los elementos de óptica de óxido de magnesio (**partida 90.01**).

25.20 YESO NATURAL; ANHIDRITA; YESO FRAGUABLE (CONSISTENTE EN YESO NATURAL CALCINADO O EN SULFATO DE CALCIO), INCLUSO COLOREADO O CON PEQUEÑAS CANTIDADES DE ACELERADORES O RETARDADORES.

2520.10 – **Yeso natural; anhidrita.**

2520.20 – **Yeso fraguable.**

El **yeso natural** es un sulfato de calcio natural hidratado, generalmente deleznable y de color blanco.

La **anhidrita** es un sulfato de calcio natural anhidro, se utiliza en la obtención del ácido sulfúrico o de determinadas clases de yesos fraguables.

El **yeso fraguable** está constituido por yeso parcial o totalmente deshidratado por calcinación.

El yeso natural se caracteriza porque durante la calcinación pierde una parte del agua para proporcionar un producto (yeso fraguable) que, mezclado con agua, fragua y se endurece. Para evitar que algunos yesos fraguen con demasiada rapidez, se les añaden frecuentemente pequeñas cantidades de retardadores. Para algunos usos especiales, el yeso se calcina hasta que pierde totalmente el agua y se le añade una pequeña cantidad de aceleradores, por ejemplo, alumbre (*cemento Keene* o *cemento inglés*). Se obtienen yesos fraguables similares añadiendo alumbre a la anhidrita natural. Todos estos yesos preparados quedan comprendidos en esta partida.

Están también comprendidos aquí:

- 1) El yeso fraguable reducido a polvo impalpable para el apresto de determinados papeles o tejidos.
- 2) El yeso fraguable con materias colorantes añadidas.
- 3) El yeso fraguable especialmente calcinado o finamente molido para odontología, incluso con pequeñas cantidades de aceleradores o retardadores añadidos. Esta partida no comprende las preparaciones a base de yeso fraguable para odontología (**partida 34.07**).

25.21 CASTINAS; PIEDRAS PARA LA FABRICACION DE CAL O DE CEMENTO.

En esta partida están comprendidas las castinas y las piedras para la fabricación de cal o cemento propiamente dichas, **excepto** las piedras aptas para la construcción (**partidas 25.15 o 25.16**). En cuanto a la dolomita, se clasifica en la **partida 25.18**. La creta corresponde a la **partida 25.09**.

Con el nombre de *castinas* se designan las piedras toscas, más o menos ricas en carbonato de calcio, utilizadas principalmente como fundentes en siderurgia.

Las piedras pulverizadas de esta partida también se utilizan como mejoradores para tierras. Sin embargo, esta partida **no comprende** las piedras machacadas utilizadas para hacer hormigón o para firmes de carreteras, vías férreas u otros balastos (**partida 25.17**).

25.22 CAL VIVA, CAL APAGADA Y CAL HIDRAULICA, EXCEPTO EL OXIDO Y EL HIDROXIDO DE CALCIO DE LA PARTIDA 28.25.

2522.10 – **Cal viva.**

2522.20 – **Cal apagada.**

2522.30 – **Cal hidráulica.**

La **cal viva** (óxido de calcio impuro) resulta de la calcinación de piedras calizas que contienen muy poca o ninguna arcilla (cal anhidra). Presenta las características de un óxido de calcio impuro muy ávido de agua; en presencia de este líquido, se combina con él desprendiendo mucho calor y se transforma en cal hidratada, también llamada **cal apagada**; la cal apagada se utiliza generalmente como mejorador para tierras y en la industria azucarera.

La **cal hidráulica** se obtiene por calcinación a baja temperatura de piedras calizas que contienen una cantidad de arcilla (generalmente inferior al 20%) suficiente para permitir que el producto fragüe bajo el agua. La cal hidráulica difiere, sin embargo, del cemento natural en que contiene todavía una cantidad apreciable de cal sin combinar, que puede apagarse con el agua.

Se **excluye** de esta partida la cal purificada (óxido o hidróxido de calcio) (**partida 28.25**).

25.23 CEMENTOS HIDRAULICOS (COMPRENDIDOS LOS CEMENTOS SIN PULVERIZAR O “CLINKER”), INCLUSO COLOREADOS.

2523.10 – **Cementos sin pulverizar (“clinker”).**

– **Cemento Portland:**

2523.21 – **Cemento blanco, incluso coloreado artificialmente.**

2523.29 – **Los demás.**

2523.30 – **Cementos aluminosos.**

2523.90 – **Los demás cementos hidráulicos.**

El cemento Portland se obtiene por calcinación de piedras calizas que contengan arcilla en estado natural o añadida en proporciones adecuadas. Pueden añadirse otros elementos (por ejemplo, sílice, alúmina, hierro). De la calcinación resulta el semiproducto llamado “clinker” (clínca). Estos “clinkers” se pulverizan después para formar el cemento Portland al que pueden agregársele aditivos o aceleradores para modificar sus propiedades hidráulicas. Entre los tipos de cemento Portland más conocidos se pueden citar el cemento Portland normal, el cemento Portland moderado y los cementos blancos.

Esta partida comprende también los cementos aluminosos, el cemento de escorias, los cementos hipersulfatados (escorias de altos hornos, molidas y adicionadas de un acelerador y yeso calcinado), el cemento puzolánico, el cemento romano, etc., así como las mezclas de cemento de las variedades citadas.

Los cementos de esta partida pueden estar coloreados.

Sin embargo, esta partida **no comprende** los productos llamados impropriamente *cemento*, en especial el producto conocido como cemento *Keene* o *cemento inglés* (yeso con alumbre) (**partida 25.20**) ni las tierras de puzolana, de santorín y similares, llamadas a veces *cementos naturales* (**partida 25.30**).

Además, **se excluyen**:

- a) Las escorias de alto horno finamente molidas que necesitan la adición de una pequeña cantidad de acelerador en el momento de su utilización (**partida 26.19**). Por el contrario, las escorias molidas con acelerador añadido y listas para su uso, deben clasificarse en esta partida.
- b) Los cementos de obturación dental y los cementos para refección de huesos (**partida 30.06**).
- c) Los cementos de la **partida 32.14**.
- d) Los cementos y morteros refractarios, a base de tierras de chamota o de dinas, para el revestimiento de hornos u otros usos (**partida 38.16**).
- e) Los morteros y hormigones no refractarios (**partida 38.24**).

o
o o

Nota Explicativa de subpartida.

Subpartidas 2523.21 y 2523.29

En las subpartidas 2523.21 y 2523.29, se entenderá por *cemento Portland* el cemento obtenido a partir del “clinker” (clínca) Portland con adición eventual de una pequeña cantidad de sulfato de calcio. Debe observarse:

- que el “clinker” (clínca) Portland es un producto de la subpartida 2523.10, constituido en su mayor parte por silicatos de calcio y obtenido por cocción hasta la fusión parcial de una mezcla definida y homogeneizada de materias que contienen principalmente cal (CaO) y sílice (SiO₂) y en menor proporción alúmina (Al₂O₃) y óxido de hierro (Fe₂O₃); y
- que la denominación *sulfato de calcio* comprende el yeso y sus derivados, así como la anhidrita y otros productos a base de sulfato de calcio apropiados para la fabricación del cemento.

25.24 AMIANTO (ASBESTO).

2524.10 – **Crocidolita.**

2524.90 – **Los demás.**

El amianto o asbesto es una sustancia mineral natural procedente de la descomposición de ciertas rocas. Es de textura fibrosa y a veces de aspecto sedoso; su color, muy variable, es a menudo blanco, pero a veces también gris, verdoso, azulado o pardo oscuro. Sus principales propiedades son la incombustibilidad y la resistencia a la acción de los ácidos.

La crocidolita es la forma asbestiforme del mineral conocido como riebeckita. Se encuentra en forma de haces de fibras en las rocas magmáticas, que son ácidas y con un alto contenido alcalino, y también en las rocas metamórficas. De color azul oscuro a negro o verde oscuro, es translúcida o parcialmente opaca. El amianto (asbesto) crocidolita, también conocido como amianto (asbesto) azul, tiene una gran resistencia a la tensión pero una baja resistencia al calor, y menos fibras elásticas que otras formas de amianto (asbesto), es resistente al ácido pero no a las bases. Está considerada como la forma más peligrosa del amianto (asbesto).

Esta partida comprende el amianto (asbesto) en forma de roca, de fibras resultantes del triturado de la roca, en bruto, batidas, lavadas o incluso clasificadas (seleccionadas por longitud), así como el amianto (asbesto) en copos, polvo o desperdicios. Por el contrario, las fibras cardadas, teñidas o trabajadas de otro modo, así como las manufacturas de amianto (asbesto) terminadas, corresponden a la **partida 68.12**.

25.25 MICA, INCLUIDA LA EXFOLIADA EN LAMINILLAS IRREGULARES (“SPLITTINGS”); DESPERDICIOS DE MICA.

2525.10 – Mica en bruto o exfoliada en hojas o en laminillas irregulares (“splittings”).

2525.20 – Mica en polvo.

2525.30 – Desperdicios de mica.

La mica (moscovita, flogopita, biotita, etc.) constituye un grupo de silicoaluminatos complejos naturales cuya característica es la de exfoliarse fácilmente en laminillas flexibles, brillantes, transparentes, de tonalidades diversas.

Esta partida comprende:

- A) La **mica en bruto**, se presenta en cristales con forma, superficie y espesor irregulares, todavía recubiertos con materias térreas (“books”).
- B) La **mica en hojas**, se obtiene por exfoliación de los “books” previamente desbastados y desbarbados. Estas hojas se presentan en forma de polígonos irregulares que recuerdan la forma de los cristales a partir de los que se han obtenido. Sus bordes están toscamente igualados y biselados y su espesor está generalmente comprendido entre 200 micras y 750 micras.
- C) La **mica en laminillas**, se obtiene por simple exfoliado de hojas de mica. Las láminas de mica tienen, como las hojas a partir de las que se han obtenido, la forma de polígonos irregulares con los bordes toscamente igualados.

Se comercializan en forma de:

- 1) Laminillas (o *películas*) para condensadores, cuyo espesor está generalmente comprendido entre 25 micras y 200 micras.
- 2) Laminillas irregulares “splittings”, cuyo espesor varía generalmente entre 12 micras y 30 micras. Los “splittings” se utilizan exclusivamente para fabricar agregados de mica (por ejemplo, micanita).

Esta partida comprende además los desechos y el polvo de mica.

Por el contrario, se **excluyen** de esta partida los productos obtenidos por corte de hojas o láminas de mica (**partida 68.14** o **Capítulo 85**), así como los productos obtenidos por aglomeración de laminillas irregulares “splittings” (por ejemplo, micanita, micafolium) o constituidos por mica en pasta (mica reconstituida) (**partida 68.14**).

La vermiculita, roca afín a la mica, así como los minerales llamados clorita y perlita, químicamente afines a la vermiculita, se clasifican en la **partida 25.30**.

25.26 ESTEATITA NATURAL, INCLUSO DESBASTADA O SIMPLEMENTE TROCEADA, POR ASERRADO O DE OTRO MODO, EN BLOQUES O EN PLACAS CUADRADAS O RECTANGULARES; TALCO.

2526.10 – Sin triturar ni pulverizar.

2526.20 – Triturados o pulverizados.

La esteatita natural y el talco son sustancias minerales ricas en silicatos de magnesio hidratado. La primera es más compacta y maciza que el talco. El talco tiene estructura laminar y es más suave y untuoso al tacto.

La **esteatita natural** de esta partida puede trabajarse o transformarse del mismo modo que las piedras de la partida 25.15 (véase la Nota Explicativa de esta partida) y puede someterse a las operaciones autorizadas por la Nota 1 de este Capítulo. La piedra de jabón (“soapstone”) es una variedad de esteatita natural.

El **talco** clasificado en esta partida puede someterse a las operaciones autorizadas por la Nota 1 de este Capítulo. El talco suele presentarse en bruto o en polvo.

Las expresiones *creta de Briançon* o *creta de España* se utilizan para designar ciertas variedades de esteatita o talco presentadas en forma de polvo.

El *jaboncillo (tiza) de sastre*, que está constituido en realidad por esteatita, se clasifica en la **partida 96.09**.

25.28 BORATOS NATURALES Y SUS CONCENTRADOS (INCLUSO CALCINADOS), EXCEPTO LOS BORATOS EXTRAIDOS DE LAS SALMUERAS NATURALES; ACIDO BORICO NATURAL CON UN CONTENIDO DE H₃BO₃ INFERIOR O IGUAL AL 85%, CALCULADO SOBRE PRODUCTO SECO.

2528.10 – Boratos de sodio naturales y sus concentrados (incluso calcinados).

2528.90 – Los demás.

Esta partida comprende **exclusivamente** los minerales boratados naturales tal como se extraen u obtenidos en forma de concentrados (incluso calcinados), así como el ácido bórico natural, tal como resulta de la evaporación de las aguas de condensación de los vapores naturales que surgen del suelo de ciertas regiones (“soffioni” de Italia) o de las aguas captadas en las napas subterráneas de estas regiones. Sin embargo, el ácido bórico con un contenido de H₃BO₃ superior al 85% sobre producto seco, se clasifica en la partida **28.10**.

Entre los boratos naturales de esta partida, se pueden citar:

- 1) La **kernita** o el **tinkal**, boratos de sodio también llamados *bórax natural*.
- 2) La **pandermita** y la **priceíta**, boratos de calcio.
- 3) La **boracita**, cloroborato de magnesio.

Se **excluyen** de esta partida el borato de sodio (o bórax refinado) obtenido por tratamiento químico de la kernita o el tinkal y los boratos de sodio procedentes de la evaporación del agua de ciertos lagos salados (**partida 28.40**).

25.29 FELDESPATO; LEUCITA; NEFELINA Y NEFELINA SIENITA; ESPATO FLUOR.

2529.10 – **Feldespatos.**

– **Espato flúor:**

2529.21 – – **Con un contenido de fluoruro de calcio inferior o igual al 97% en peso.**

2529.22 – – **Con un contenido de fluoruro de calcio superior al 97% en peso.**

2529.30 – **Leucita; nefelina y nefelina sienita.**

El **feldespatos**, la **leucita**, la **nefelina** y la **nefelina sienita**, son compuestos complejos de silicatos de aluminio y un metal alcalino o alcalinotérreo. Se utilizan como fundentes en cerámica. La arena feldespática corresponde a la **partida 25.05**.

El **espato flúor** (o fluorita) es un fluoruro de calcio que se presenta en la naturaleza en masas compactas con zonas de diversos colores o en cristales aglomerados de color variable; se utiliza principalmente en la obtención de ácido fluorhídrico o como fundente en metalurgia.

Esta partida comprende también el espato flúor obtenido por tratamiento térmico del producto mineral lo que produce la disgregación de las partículas que lo constituyen y permite, por las diferencias de dimensión de estas partículas, eliminar una parte de la sílice por simple tamizado.

El feldespatos y el espato flúor que tengan las características de piedras preciosas o semipreciosas, se clasifican en el **Capítulo 71**.

25.30 MATERIAS MINERALES NO EXPRESADAS NI COMPRENDIDAS EN OTRA PARTE.

2530.10 – **Vermiculita, perlita y cloritas, sin dilatar.**

2530.20 – **Kieserita, epsomita (sulfatos de magnesio naturales).**

2530.90 – **Las demás.**

A. – TIERRAS COLORANTES, INCLUSO CALCINADAS O MEZCLADAS ENTRE SÍ;

OXIDOS DE HIERRO MICACEOS NATURALES.

Las tierras comprendidas aquí son generalmente arcillas que existen naturalmente mezcladas con sustancias minerales blancas o coloreadas en especial, con óxido de hierro y que, por sus propiedades colorantes, se utilizan generalmente como pigmentos.

Se distinguen entre ellas:

- 1) Los **ocres** amarillos, pardos, rojos, el rojo de España, etc.
- 2) La **tierra de Siena** (tierra de Italia), de color pardo amarillento; calcinada, adquiere un hermoso tono pardo anaranjado (tierra de Siena quemada).
- 3) La **tierra de sombra**, parda, y la tierra de sombra quemada, parda oscura.
- 4) Las **tierras negras** y las tierras de Colonia y de Cassel (excepto el extracto de Cassel, que se clasifica en la **partida 32.06**).
- 5) Las **tierras verdes** (tierras de Verona y de Chipre).

Las tierras colorantes permanecen comprendidas en esta partida aunque estén calcinadas o mezcladas entre sí sin adición de otras materias; por el contrario, si se les han añadido otras materias o si se presentan en dispersión en agua, aceite, etc., se clasifican en el **Capítulo 32**.

Se **excluyen** de esta partida los minerales de hierro (**partida 26.01**) y las tierras colorantes con un contenido de hierro combinado, calculado como Fe_2O_3 , superior o igual al 70% en peso (**partida 28.21**).

Sin embargo, se clasifican aquí los **óxidos de hierro micáceos** utilizados como pigmentos antiherrumbre, aunque por naturaleza presenten un contenido de hierro combinado superior al 70% en peso.

B. – ESPUMA DE MAR NATURAL (INCLUSO EN TROZOS PULIDOS) Y AMBAR NATURAL (SUCCINO); ESPUMA DE MAR Y AMBAR RECONSTITUIDOS, EN PLAQUITAS, VARILLAS, BARRAS Y FORMAS SIMILARES, SIMPLEMENTE MOLDEADAS; AZABACHE

- 1) La **espuma de mar natural** es un silicato de magnesio hidratado muy ligero y poroso, de color blanco amarillento, gris o rosado, que se encuentra casi exclusivamente en Asia Menor. Se obtiene en pequeñas masas arrañadas (de dimensiones que raramente es superior a 30 cm de lado) las que, en los lugares de origen, se someten principalmente con fines de presentación y para hacer más visible la calidad a un primer limpiado seguido de raspado, pulido con lana, secado (al sol o en horno) y después a un nuevo pulido con franela y cera.

La **espuma de mar reconstituida** procede de la aglomeración por cocción con aglutinantes (aceites, alumbre, etc.) de raspaduras y demás desperdicios de espuma de mar natural. **Solamente pertenece a esta partida si** se presenta en forma de plaquitas, varillas, barras o formas similares, simplemente moldeadas.

- 2) El **ámbar** es una resina fósil, también llamada *ámbar amarillo*, *succino* o *karabé*, de color que varía generalmente del amarillo al naranja oscuro. El ámbar o succino no debe confundirse con el ámbar gris, que es un producto de secreción del cachalote clasificado en la **partida 05.10**.

El **ambroide** es una sustancia mineral más opaca, constituida por desperdicios aglomerados de ámbar. Solamente pertenece a esta partida si se presenta en forma de plaquitas, varillas, barras o formas similares, simplemente moldeadas.

- 3) El **azabache** (ámbar negro) es una variedad de lignito compacta, de color negro intenso, que se presta a la talla y es susceptible de un bello pulimento; aunque se emplea en joyería, en la Nomenclatura no se considera piedra preciosa.

C. – CARBONATO DE ESTRONCIO (ESTRONCIANITA), INCLUSO CALCINADO, EXCEPTO EL OXIDO DE ESTRONCIO

Este grupo comprende la estroncianita (carbonato de estroncio natural) y la estroncianita calcinada, que está especialmente constituida por óxido de estroncio impuro.

El óxido de estroncio puro pertenece a la **partida 28.16**.

D. – MATERIAS MINERALES NO EXPRESADAS NI COMPRENDIDAS EN OTRA PARTE; RESTOS Y CASCOS DE CERAMICA

Este grupo comprende, entre otros:

- 1) Los sulfuros de arsénico naturales de los que se distinguen dos variedades:
- 1º) El rejalgar, que es un bisulfito de arsénico de bello color amarillo vivo, utilizado en pirotecnia.
 - 2º) El oropimente, que es un trisulfuro de arsénico de color amarillo vivo, utilizado en pintura.
- El mispíquel (sulfoarseniuro de hierro) también se clasifica aquí.
- 2) La alunita, llamada también piedra de alumbre por su empleo en la obtención del alumbre. Es una sustancia pétreo de color gris rojizo o amarillento que mancha los dedos.
- 3) La vermiculita, que es una roca semejante a la mica, del mismo color, pero que se presenta en forma de escamas más pequeñas, así como las cloritas y la perlita, minerales naturales químicamente afines a la vermiculita. Estos productos tienen la propiedad de dilatarse por el calor proporcionando de este modo materiales calorífugos. Dilatados, se clasifican en la **partida 68.06**.
- 4) La lidita o piedra de Lidia, negra, rugosa, muy dura, de grano fino y compacto, que no es atacada por los ácidos. La lidita, cuando se presenta como piedra de toque para el ensayo de metales preciosos, se clasifica en la **partida 68.15**.
- 5) La celestina (sulfato de estroncio natural), el espato de Islandia o calcita y el aragonito (carbonatos de calcio cristalizados), la lepidolita (fluorosilicoaluminato de potasio y litio) y la ambligonita (fluorofosfoaluminato de litio).
- 6) Las tierras de jardín, de brezo, el humus de pantanos, la marga, el limo, el mantillo y las tierras de las capas superiores e inferiores que, aunque empleadas en agricultura o jardinería, no están comprendidas en el Capítulo 31 (abonos), incluso si contienen en estado natural pequeñas cantidades de nitrógeno, fósforo o potasio. Sin embargo, está **excluida** de esta partida la arena natural de cualquier tipo procedente de excavaciones (**partida 25.05**).
- 7) Las tierras de puzolana, santorín, "trass" y similares, impropriadamente llamadas cementos naturales por su utilización en la fabricación de cementos hidráulicos.
- 8) Las piedras calizas, llamadas piedras litográficas, en bruto, de los tipos utilizados en artes gráficas.
- 9) Los restos y cascotes de cerámica, los trozos de ladrillos y los bloques rotos de hormigón.

- 10) Los minerales de los metales de las tierras raras (tales como la batsanita, la xenotima, la gadolinita, etc.), **excepto** las monacitas y demás minerales exclusiva o principalmente utilizados para la extracción del uranio o el torio; estos minerales se clasifican en la **partida 26.12**.
- 11) Los opacificantes utilizados en la preparación de esmaltes, obtenidos por tratamiento (purificación con ácido clorhídrico concentrado y micronización) de arenas de circonio.
- 12) La molibdenita enriquecida, obtenida a partir de minerales de molibdeno sometidos a determinados tratamientos físicos tales como el lavado, molido, o la flotación y a un tratamiento térmico (excepto la calcinación) con el fin de eliminar las trazas de aceite y agua, para su utilización con fines no metalúrgicos (lubricación).
- 13) La nsutita, mineral de manganeso con un contenido de óxidos de manganeso superior o igual al 79% en peso, que no se utiliza en metalurgia para la extracción de manganeso, pero que se emplea en las pilas eléctricas.
- 14) La criolita natural, principalmente la nativa de Groenlandia, de color blanco nieve, que raras veces es coloreada, brillante y casi transparente, utilizada principalmente como fundente en la metalurgia del aluminio; la quiolita natural que, como la criolita, puede considerarse un fluoaluminato de sodio. Los productos de composición química similar a la criolita y la quiolita, obtenidos artificialmente, se clasifican en la **partida 28.26**.

Las piedras de esta partida que tengan el carácter de preciosas o semipreciosas se clasifican en el **Capítulo 71**.

CAPITULO 26

MINERALES METALIFEROS, ESCORIAS Y CENIZAS

Notas.

1. Este Capítulo no comprende:
 - a) las escorias y desechos industriales similares preparados en forma de macadán (partida 25.17);
 - b) el carbonato de magnesio natural (magnesita), incluso calcinado (partida 25.19);
 - c) los lodos procedentes de los depósitos de almacenamiento de aceites de petróleo constituidos principalmente por estos aceites (partida 27.10);
 - d) las escorias de desfosforación del Capítulo 31;
 - e) la lana de escoria, de roca y lanas minerales similares (partida 68.06);
 - f) los desperdicios y desechos de metal precioso o de chapado de metal precioso (plaqué); los demás desperdicios y desechos que contengan metal precioso o compuestos de metal precioso, de los tipos utilizados principalmente para la recuperación del metal precioso (partida 71.12);
 - g) las matas de cobre, níquel o cobalto, obtenidas por fusión de los minerales (Sección XV).
2. En las partidas 26.01 a 26.17, se entiende por *minerales*, los de las especies mineralógicas efectivamente utilizadas en metalurgia para la extracción del mercurio, de los metales de la partida 28.44 o de los metales de las Secciones XIV o XV, aunque no se destinen a la metalurgia pero a condición, sin embargo, de que sólo se hayan sometido a los tratamientos usuales en la industria metalúrgica.
3. La partida 26.20 sólo comprende:
 - a) las escorias, cenizas y residuos de los tipos utilizados en la industria para la extracción del metal o la fabricación de compuestos metálicos, excepto las cenizas y residuos procedentes de la incineración de desechos y desperdicios municipales (partida 26.21);
 - b) las escorias, cenizas y residuos que contengan arsénico, incluso si contienen metal, de los tipos utilizados para la extracción de arsénico o metal o para la fabricación de sus compuestos químicos.

°
° °

Notas de subpartida.

1. En la subpartida 2620.21, se entiende por *lodos de gasolina con plomo* y *lodos de compuestos antidetonantes con plomo*, los lodos procedentes de los depósitos de almacenamiento de gasolina y los de compuestos antidetonantes, que contengan plomo (por ejemplo: tetraetilo de plomo), y constituidos esencialmente por plomo, compuestos de plomo y óxido de hierro.
2. Las escorias, cenizas y residuos que contengan arsénico, mercurio, talio o sus mezclas, de los tipos utilizados para la extracción de arsénico o de estos metales o para la elaboración de sus compuestos químicos, se clasificarán en la subpartida 2620.60.

*

* *

CONSIDERACIONES GENERALES

Las partidas 26.01 a 26.17 incluyen **solamente** los minerales metalíferos y sus concentrados que:

- A) Pertenecan a especies mineralógicas efectivamente utilizadas en metalurgia para la extracción de los metales de las Secciones XIV o XV, del mercurio o de los metales de la partida 28.44, incluso si se destinan a fines no metalúrgicos, y
- B) Sólo se hayan sometido a los procesos normalmente reservados para los minerales de la industria metalúrgica.

La expresión **minerales metalíferos** designa los compuestos metálicos asociados a las sustancias entre las cuales se han formado en la naturaleza y con las que se extraen de la mina. Igualmente se refiere a los metales en estado natural con su ganga (por ejemplo, las arenas metalíferas).

Los minerales metalíferos suelen ser objeto de comercio solamente después de haber sido *preparados* para ulteriores operaciones metalúrgicas. Entre los tratamientos de preparación, los más importantes son los que tienen por finalidad la concentración del mineral metalífero.

En las partidas 26.01 a 26.17, el término **concentrado** designa los minerales metalíferos que han sido sometidos a determinados tratamientos especiales para eliminar parcial o totalmente sustancias extrañas, debido a que pudieran entorpecer ulteriores operaciones metalúrgicas o por razones de economía en el transporte.

Las operaciones admitidas en el marco de las partidas 26.01 a 26.17 pueden ser de naturaleza físicas, fisicoquímicas o químicas, con la condición de que sean tratamientos normalmente efectuados con el fin de preparar los minerales metalíferos para la extracción de los metales. Excepto las modificaciones debidas a la calcinación, la tostación o la cocción (con aglomeración o sin ella), estas operaciones no deben modificar la composición química del compuesto base que proporcione el metal buscado.

Entre las operaciones físicas o fisicoquímicas, se pueden citar el quebrantado, triturado, separación magnética, separación gravimétrica, flotación, triado, clasificación, aglomeración de polvo (principalmente por sinterización o por "pelletización") en gránulos, bolas, briquetas, incluso con adición de pequeñas cantidades de aglutinantes, el secado, calcinación, tostación oxidante, tostación reductora, etc. Por el contrario, no se admite la tostación sulfatante, la clorurante ni similares.

Las operaciones químicas están destinadas a eliminar materias indeseables (por ejemplo, por disolución).

Se **excluyen** los concentrados de minerales obtenidos por tratamientos distintos de la calcinación o la tostación, que modifiquen la composición química o la estructura cristalográfica del mineral metalífero de base (en particular, **Capítulo 28**). Sucede lo mismo con los productos más o menos puros obtenidos por cambios repetidos del estado físico (cristalización fraccionada, sublimación, etc.), aunque en estos casos la composición química del mineral metalífero básico no sufra ninguna modificación.

De los minerales metalíferos de las partidas 26.01 a 26.17, se extraen industrialmente:

- 1) Los metales preciosos del Capítulo 71 (plata, oro, platino, iridio, osmio, paladio, rodio y rutenio).
- 2) Los metales comunes especificados en la Sección XV (hierro, cobre, níquel, aluminio, plomo, zinc, estaño, wolframio (tungsteno), molibdeno, tantalio, cobalto, bismuto, cadmio, titanio, circonio, antimonio, manganeso, berilio, cromo, germanio, vanadio, galio, hafnio (celtio), indio, niobio (colombio), renio y talio).
- 3) El mercurio de la partida 28.05.
- 4) Los metales de la partida 28.44.

En ciertos casos, se extraen de ellos aleaciones de metales, tales como el ferromanganeso o ferrocromo.

Salvo disposición en contrario, los minerales metalíferos y sus concentrados constituidos por más de una especie mineralógica, se clasifican en las partidas 26.01 a 26.17, según los casos, por aplicación de la Regla General 3 b) o, si ésta es inoperante, por aplicación de la Regla 3 c).

Se **excluyen** de las partidas 26.01 a 26.17:

- a) Los compuestos naturales de los metales enumerados más arriba:
 - 1°) Cuando estén comprendidos en otra partida (por ejemplo, las piritas de hierro sin tostar (**partida 25.02**), la criolita y la quiolita naturales (**partida 25.30**)).
 - 2°) Cuando no se utilicen industrialmente para la extracción de estos metales (por ejemplo, las tierras colorantes y la alunita o piedra de alumbre (**partida 25.30**), las piedras preciosas o semipreciosas (**Capítulo 71**)).
- b) Los minerales actualmente utilizados para la extracción del magnesio, es decir, la dolomita (**partida 25.18**), la magnesita o giobertita (**partida 25.19**) y la carnalita (**partida 31.04**).
- c) Los compuestos de los metales alcalinos o alcalinotérreos naturales de la partida 28.05 (sodio, litio, potasio, rubidio, cesio, calcio, estroncio, bario), en particular, el cloruro sódico (**partida 25.01**), la baritina y la witherita (**partida 25.11**), el espato de Islandia, el aragonito, la estroncianita y la celestina (**partida 25.30**).
- d) Los metales en estado natural, es decir, pepitas, granos, etc., así como las aleaciones naturales, separados de la ganga, que corresponden a las **Secciones XIV o XV**.
- e) Los minerales de los metales de las tierras raras de la **partida 25.30**.

26.01 MINERALES DE HIERRO Y SUS CONCENTRADOS, INCLUIDAS LAS PIRITAS DE HIERRO TOSTADAS (CENIZAS DE PIRITAS).

– **Minerales de hierro y sus concentrados, excepto las piritas de hierro tostadas (cenizas de piritas):**

2601.11 – – **Sin aglomerar.**

2601.12 – – **Aglomerados.**

2601.20 – **Piritas de hierro tostadas (cenizas de piritas).**

Los principales minerales clasificados en esta partida son:

- a) Las hematites rojas (oligisto, martita, etc.), que son óxidos de hierro, y las hematites pardas, que son óxidos de hierro hidratados que contienen carbonatos de hierro y de calcio.
- b) La limonita, óxido de hierro hidratado.
- c) La magnetita, óxido magnético de hierro.
- d) La siderita o siderosa, carbonato natural de hierro.
- e) Las piritas de hierro tostadas o cenizas de pirita, incluso aglomeradas.

También están aquí comprendidos los minerales de hierro y sus concentrados con un contenido de manganeso inferior al 20% en peso sobre producto seco (minerales y sus concentrados que han sido calentados a una temperatura comprendida entre 105 °C y 110 °C (véase la Nota Explicativa de la partida 26.02)). Según su contenido en manganeso, estos minerales se conocen como minerales de hierro manganesíferos o como minerales de manganeso ferruginosos.

Se **excluyen** de esta partida la magnetita y demás minerales de hierro, finamente molidos para su aplicación como pigmento (**Capítulo 32**).

26.02 MINERALES DE MANGANESO Y SUS CONCENTRADOS, INCLUIDOS LOS MINERALES DE MANGANESO FERRUGINOSOS Y SUS CONCENTRADOS CON UN CONTENIDO DE MANGANESO SUPERIOR O IGUAL AL 20% EN PESO, SOBRE PRODUCTO SECO.

Los principales minerales clasificados generalmente en esta partida son:

- a) La braunita, sesquióxido de manganeso.
- b) La dialogita (o rodocrosita), carbonato de manganeso.
- c) La hausmanita, óxido salino de manganeso.
- d) La manganita o acerdesa, sesquióxido de manganeso hidratado.
- e) La silomelana, dióxido de manganeso hidratado.
- f) La pirolusita (polianita), dióxido de manganeso.

También están aquí comprendidos los minerales de manganeso ferruginosos y sus concentrados, siempre que el contenido de manganeso sea superior o igual al 20% en peso sobre producto seco (los minerales y sus concentrados que han sido calentados a una temperatura comprendida entre 105 °C y 110 °C); **se excluyen** los minerales y sus concentrados cuyo contenido de manganeso sea inferior al 20% en peso sobre producto seco (**partida 26.01**).

También se **excluye** de esta partida la pirolusita tratada para su utilización en pilas eléctricas secas (**partida 25.30**).

26.03 MINERALES DE COBRE Y SUS CONCENTRADOS.

Los principales minerales clasificados generalmente en esta partida son:

- a) La atacamita, hidroxiclورو de cobre natural.
- b) La azurita, carbonato básico de cobre.
- c) La bornita (erubescita), sulfuro de cobre y hierro.
- d) La burnonita, sulfuro de cobre, plomo y antimonio.
- e) La brochantita, sulfato básico de cobre.
- f) La calcosina (calcosita), sulfuro de cobre.
- g) La calcopirita (pirita de cobre), sulfuro de cobre y hierro.
- h) La crisocola, silicato de cobre hidratado.
- ij) La covellina (covellita), sulfuro de cobre.
- k) La cuprita, óxido cuproso.
- l) La dioplasa, silicato de cobre.

- m) Los minerales de cobre gris (frecuentemente argentíferos), sulfuros de cobre y antimonio (tetraedrita o Fahlerz) y sulfuros de cobre y arsénico (tenantita o enargita).
- n) La malaquita, carbonato básico de cobre.
- o) La tenorita (melanconita), óxido cúprico.

26.04 MINERALES DE NIQUEL Y SUS CONCENTRADOS.

Los principales minerales clasificados generalmente en esta partida son:

- a) La garnierita, silicato doble de níquel y magnesio.
- b) La niquelina o nicolita, arseniuro de níquel.
- c) La pentlandita, sulfuro de níquel y hierro.
- d) La pirrotina o pirrotita niquelífera, sulfuro de hierro niquelífero.

26.05 MINERALES DE COBALTO Y SUS CONCENTRADOS.

Los principales minerales clasificados generalmente en esta partida son:

- a) La cobaltina, sulfoarseniuro de cobalto.
- b) La heterogenita, óxido de cobalto hidratado.
- c) La linneíta, sulfuro de cobalto y níquel.
- d) La esmaltina (esmaltita), arseniuro de cobalto.

26.06 MINERALES DE ALUMINIO Y SUS CONCENTRADOS.

Esta partida comprende la bauxita (alúmina hidratada que contiene proporciones variables de óxido de hierro, de sílice, etc.).

También comprende la bauxita tratada térmicamente (1,200 °C a 1,400 °C), que se puede utilizar en metalurgia para la obtención del aluminio (procedimiento por reducción carbotérmica en horno eléctrico, procedimiento Gross, etc.) o en otras aplicaciones (en particular, preparación de abrasivos).

26.07 MINERALES DE PLOMO Y SUS CONCENTRADOS.

Los principales minerales clasificados generalmente en esta partida son:

- a) La anglesita, sulfato de plomo.
- b) La cerusita, carbonato de plomo.
- c) La galena, sulfuro de plomo, frecuentemente argentífero.
- d) La piromorfita, clorofosfato de plomo.

26.08 MINERALES DE ZINC Y SUS CONCENTRADOS.

Los principales minerales clasificados generalmente en esta partida son:

- a) La blenda (esfalerita), sulfuro de zinc.
- b) La calamina (hemimorfita), hidrosilicato de zinc.
- c) La smithsonita, carbonato de zinc.
- d) La zincita, óxido de zinc.

26.09 MINERALES DE ESTAÑO Y SUS CONCENTRADOS.

Los principales minerales clasificados generalmente en esta partida son:

- a) La casiterita, dióxido de estaño.
- b) La estannita, sulfuro de estaño, de cobre y de hierro.

26.10 MINERALES DE CROMO Y SUS CONCENTRADOS.

Esta partida comprende la cromita (hierro cromado), es un óxido de cromo y hierro.

26.11 MINERALES DE VOLFRAMIO (TUNGSTENO) Y SUS CONCENTRADOS.

Los principales minerales clasificados generalmente en esta partida son:

- a) La ferberita, volframato (tungstato) de hierro.
- b) La hubnerita, volframato (tungstato) de manganeso.
- c) La scheelita, volframato (tungstato) de calcio.
- d) La volframita, volframato (tungstato) de hierro y manganeso.

26.12 MINERALES DE URANIO O TORIO, Y SUS CONCENTRADOS.

2612.10 – **Minerales de uranio y sus concentrados.**

2612.20 – **Minerales de torio y sus concentrados.**

Los principales minerales de uranio clasificados generalmente en esta partida son:

- a) La autunita, fosfato hidratado de uranio y calcio.
- b) La brannerita, titanato de uranio.
- c) La carnotita, vanadato hidratado de uranio y potasio.
- d) La cofinita, silicato de uranio.
- e) La davidita, titanato de hierro y uranio.
- f) La parsonsita, fosfato hidratado de uranio y plomo.
- g) La pechblenda y la uraninita, óxidos salinos de uranio.
- h) La torbernita (calcolita), fosfato hidratado de uranio y cobre.
- ij) La tiuyamunita, vanadato hidratado de uranio y calcio.
- k) El uranofano, silicato de calcio y uranio.
- l) La uranotorianita, óxido de uranio y torio.

Los principales minerales de torio clasificados generalmente en esta partida son:

- a) La monacita, fosfato de torio y tierras raras.
- b) La torita, silicato hidratado de torio.

Se **excluyen** de esta partida los productos comercialmente denominados concentrados de uranio, que se obtienen por tratamientos distintos de los que normalmente se practican con fines metalúrgicos (**partida 28.44**).

26.13 MINERALES DE MOLIBDENO Y SUS CONCENTRADOS.

2613.10 – **Tostados.**

2613.90 – **Los demás.**

Los principales minerales de molibdeno clasificados generalmente en esta partida son:

- a) La molibdenita, sulfuro de molibdeno.
- b) La wulfenita, molibdato de plomo.

También están aquí comprendidos los concentrados de molibdenita tostados (óxido molíbdico técnico obtenido por simple tostado de concentrados de molibdenita).

Se **excluye** de esta partida la molibdenita tratada para su aplicación como lubricante (**partida 25.30**).

26.14 MINERALES DE TITANIO Y SUS CONCENTRADOS.

Los minerales clasificados generalmente en esta partida son:

- a) La ilmenita, titanato de hierro.
- b) El rutilo, la anatasa y la brookita, óxidos de titanio.

Se **excluyen** de esta partida los minerales de titanio finamente molidos para su utilización como pigmento (**Capítulo 32**).

26.15 MINERALES DE NIOBIO, TANTALIO, VANADIO O CIRCONIO, Y SUS CONCENTRADOS.

2615.10 – **Minerales de circonio y sus concentrados.**

2615.90 – **Los demás.**

Los principales minerales de circonio clasificados generalmente en esta partida son:

- a) La baddeleyita, óxido de circonio.
- b) El circón y la arena de circonio, silicatos de circonio; el circón con características de piedra preciosa o semipreciosa se clasifican en la **partida 71.03**.

Los principales minerales de niobio (colombio) y tantalio que se clasifican generalmente en esta partida son la niobita (colombita) y la tantalita, que tanto uno como otro son tantaloniobatos de hierro y manganeso.

Los principales minerales de vanadio clasificados generalmente en esta partida son:

- a) La descloicita, vanadato básico de plomo y zinc.
- b) La patronita, sulfuro de vanadio.
- c) La roscoelita, mica vanadífera, vanadosilicato complejo de aluminio y magnesio.
- d) La vanadinita, clorovanadato de plomo.

Se **excluyen** los óxidos de vanadio fundidos, resultantes de tratamientos distintos de la calcinación o la tostación que modifiquen la composición química o la estructura cristalográfica del mineral básico (generalmente, **Capítulo 28**).

También se **excluye** de esta partida la arena de circonio micronizada para su utilización como opacificante en la preparación de esmaltes (**partida 25.30**).

26.16 MINERALES DE LOS METALES PRECIOSOS Y SUS CONCENTRADOS.

2616.10 – **Minerales de plata y sus concentrados.**

2616.90 – **Los demás.**

Los principales minerales clasificados generalmente en esta partida son:

- a) La argirosa (argentita o acantita), sulfuro de plata.
- b) La calaverita (telururo de oro y plata).
- c) La cerargirita (plata córnea), cloruros y yoduros de plata.
- d) La polibasita, sulfuro de plata y antimonio.
- e) La proustita, sulfuro de plata y arsénico.
- f) La pirargirita, sulfuro de plata y antimonio.
- g) La estefanita, sulfuro de plata y antimonio.
- h) Las arenas auríferas y platiníferas. Las arenas platiníferas contienen frecuentemente metales de la mena del platino: iridio, osmio, paladio, rodio y rutenio.

26.17 LOS DEMAS MINERALES Y SUS CONCENTRADOS.

2617.10 – **Minerales de antimonio y sus concentrados.**

2617.90 – **Los demás.**

Los principales minerales clasificados generalmente en esta partida son:

- 1) **Minerales de antimonio.**
 - a) La cervantita, óxido de antimonio.
 - b) La quermesita, oxisulfuro de antimonio.
 - c) La senarmontita, óxido de antimonio.
 - d) La estibina o antimonita, sulfuro de antimonio.
 - e) La valentinita, óxido de antimonio.
- 2) **Minerales de berilio.**
 - a) El berilo, silicato de berilio y aluminio; el berilo o esmeralda común, que tenga carácter de piedra preciosa, se clasifica en la **partida 71.03**.
 - b) La bertrandita.
- 3) **Minerales de bismuto.**
 - a) La bismutina, sulfuro de bismuto.
 - b) La bismutita, carbonato hidratado de bismuto.
 - c) La bismita (ocre de bismuto), óxido de bismuto hidratado.
- 4) **Minerales de germanio.**

La germanita, germanosulfuro de cobre.

Se **excluyen** de esta partida los productos comercialmente denominados concentrados de germanio obtenidos por tratamientos distintos de los que se practican para una aplicación metalúrgica (generalmente, **partida 28.25**).
- 5) **Minerales de mercurio.**

El cinabrio, sulfuro de mercurio.

El indio, galio, renio, celtio o hafnio, talio y cadmio, no se extraen directamente de un mineral determinado, sino que se obtienen como subproductos de la metalurgia de otros metales (zinc, plomo, cobre, aluminio, circonio, molibdeno, etc.).

26.18 ESCORIAS GRANULADAS (ARENA DE ESCORIAS) DE LA SIDERURGIA.

En esta partida está comprendida la escoria granulada (arena de escorias) obtenida, por ejemplo, por inmersión brusca en agua de la escoria que sale líquida del alto horno.

Por el contrario, **no está comprendida** aquí la lana de escorias procedente del tratamiento de la escoria fundida con vapor o con aire comprimido, ni la espuma de escoria obtenida por adición de pequeñas cantidades de agua a la escoria fundida (**partida 68.06**), ni los cementos de escoria de la **partida 25.23**.

26.19 ESCORIAS (EXCEPTO LAS GRANULADAS), BATIDURAS Y DEMAS DESPERDICIOS DE LA SIDERURGIA.

Las escorias comprendidas aquí se componen, de silicatos de aluminio o de calcio, procedentes de la fusión de la ganga de minerales metalíferos que, por su relativa ligereza, se separan de la fundición líquida en los altos hornos (escorias de alto horno) o de silicatos de hierro que se forman durante el afino de las fundiciones o en la fabricación del acero (escorias de convertidor, escorias Martin, etc.). Estas escorias quedan comprendidas en esta partida, incluso si contienen una proporción de óxido de hierro suficiente para permitir la recuperación del metal. Sin embargo, las escorias procedentes del tratamiento de las fundiciones fosforosas, llamadas *escorias de desfosforación*, *escorias fosfatadas* o *escorias Thomas*, constituyen abonos que corresponden al **Capítulo 31**.

Las escorias y batiduras se utilizan como materia prima en la fabricación de cemento, como balasto, en la construcción de carreteras, etc. Las escorias de alto horno machacadas y groseramente calibradas en forma de macadán, corresponden a la **partida 25.17**. También se **excluye** la escoria granulada (arena de escorias) (**partida 26.18**).

Se entenderá por batiduras las escamas de óxido de hierro, que proceden del cinglado, del laminado, etc., del hierro o acero.

Se clasifica también en esta partida el polvo de altos hornos y demás desechos o residuos de la fabricación propiamente dicha de la fundición, hierro o acero, pero no la chatarra, desechos y desperdicios obtenidos durante el mecanizado o el trabajo de la fundición, hierro o acero, que se clasifican en la **partida 72.04**.

26.20 ESCORIAS, CENIZAS Y RESIDUOS (EXCEPTO LOS DE LA SIDERURGIA), QUE CONTENGAN METAL, ARSENICO, O SUS COMPUESTOS.

– Que contengan principalmente zinc:

2620.11 – – **Matas de galvanización.**

2620.19 – – **Los demás.**

– Que contengan principalmente plomo:

2620.21 – – **Lodos de gasolina con plomo y lodos de compuestos antidetonantes con plomo.**

2620.29 – – **Los demás.**

2620.30 – **Que contengan principalmente cobre.**

2620.40 – **Que contengan principalmente aluminio.**

2620.60 – **Que contengan arsénico, mercurio, talio o sus mezclas, de los tipos utilizados para la extracción de arsénico o de estos metales o para la elaboración de sus compuestos químicos.**

– Los demás:

2620.91 – – **Que contengan antimonio, berilio, cadmio, cromo o sus mezclas.**

2620.99 – – **Los demás.**

Esta partida comprende las escorias, cenizas y residuos (**excepto** los de las **partidas 26.18, 26.19 o 71.12**) que contengan metal, arsénico (incluso si contienen metal), o sus compuestos, y que sean de los tipos utilizados industrialmente para la extracción de arsénico o de metal o para la elaboración de sus compuestos químicos. Estas escorias, cenizas y residuos proceden del tratamiento de minerales o de productos metalúrgicos intermedios (tales como las matas) o de operaciones industriales (electrolíticas, químicas u otras) que no impliquen procedimientos mecánicos. Se **excluyen** de esta partida (**Secciones XIV o XV**) los desechos del trabajo mecánico del metal y los desperdicios procedentes de manufacturas desgastadas o rotas (chatarra). Por otra parte, aunque procedan del trabajo mecánico del metal no férreo, las batiduras, que son esencialmente óxidos, se clasifican también en esta partida.

Están comprendidos en esta partida:

- 1) Las matas (**excepto** las matas de cobre, níquel o cobalto (**Sección XV**)) y las escorias o espumas, tales como ciertas escorias ricas en cobre, zinc, estaño, plomo, etc.
- 2) Las matas de galvanización, que proceden de la galvanización del hierro por inmersión en caliente.
- 3) Los lodos electrolíticos (residuos del afino electrolítico de metal) y los lodos de electrogalvanización.
- 4) Los lodos de acumuladores.
- 5) Los residuos electrolíticos del afino del metal, secos o concentrados en forma de bloques.
- 6) Los residuos de la preparación del sulfato de cobre.

- 7) Los óxidos impuros de cobalto, que proceden del tratamiento de minerales argentíferos.
- 8) Los catalizadores agotados, utilizables únicamente para la extracción del metal o para la obtención de productos químicos.
- 9) Las lejías residuales del tratamiento de la carnalita, empleadas para la extracción del cloruro de magnesio.
- 10) Los lodos de gasolina con plomo y lodos de compuestos antidetonantes con plomo procedentes de los depósitos del almacenamiento de gasolina y de compuestos antidetonantes, que contengan plomo, constituidos esencialmente por plomo, compuestos de plomo (principalmente tetraetilo de plomo y tetrametilo de plomo) y óxido de hierro (procedente de la oxidación de los depósitos). En general, estos lodos se utilizan para recuperar el plomo o sus compuestos, y no contienen prácticamente aceites de petróleo.
- 11) El polvo de los humeros de la fusión del zinc, plomo o cobre. Generalmente, en el polvo de los humeros de la fusión del cobre y del plomo está presente el arsénico, y en el de la fusión del plomo y el zinc está presente el talio.
- 12) Las escorias, cenizas y residuos de la fusión del zinc, plomo o cobre, ricas en mercurio normalmente en forma de óxido, sulfuro o como una amalgama con otros metales.
- 13) Las escorias, cenizas y residuos que contengan antimonio, berilio, cadmio, cromo o sus mezclas. Consisten generalmente en desechos procedentes del tratamiento (por ejemplo, térmico) de productos que contienen estos metales.

Se **excluyen** además de esta partida:

- a) Las cenizas y residuos procedentes de la incineración de desechos y desperdicio municipales (**partida 26.21**).
- b) Los lodos procedentes de los depósitos de almacenamiento de aceites de petróleo constituidos principalmente por estos aceites (**partida 27.10**).
- c) Los compuestos de constitución química definida del **Capítulo 28**.
- d) Los desperdicios y desechos de metal precioso o de chapado de metal precioso (plaqué) (incluidos los catalizadores agotados o estropeados que se presenten, por ejemplo, en forma de tela de aleaciones de platino); los demás desperdicios y desechos que contengan metal precioso o compuestos de metal precioso, de los tipos utilizados principalmente para la recuperación del metal precioso (**partida 71.12**).
- e) Los desechos y residuos metálicos procedentes del trabajo de los metales de la **Sección XV**.
- f) El polvo de condensación de zinc (**partida 79.03**).

26.21 LAS DEMAS ESCORIAS Y CENIZAS, INCLUIDAS LAS CENIZAS DE ALGAS; CENIZAS Y RESIDUOS PROCEDENTES DE LA INCINERACION DE DESECHOS Y DESPERDICIOS MUNICIPALES.

2621.10 – Cenizas y residuos procedentes de la incineración de desechos y desperdicios municipales.

2621.90 – Las demás.

Esta partida comprende las escorias y cenizas (**excepto** las de las partidas **26.18**, **26.19** o **26.20** y las escorias de desfosforación del **Capítulo 31**) que procedan del tratamiento de los minerales o de otros orígenes, aunque sean utilizadas como mejoradores para tierra.

Son principalmente:

- 1) Las cenizas y escorias de origen mineral proceden, principalmente, de la combustión de la hulla, del lignito, de la turba o del petróleo en los hornos de las centrales eléctricas. Se utilizan, principalmente, como materia prima en la industria cementera, como aditivo al cemento en la fabricación de hormigón, para relleno y estabilización en las minas, como carga mineral en plásticos y pinturas, como gravilla en la fabricación de ladrillos y, en ingeniería civil, para la formación de terraplenes, rampas de acceso a autopistas y contrafuertes de puentes. Se incluyen:
 - a) Las cenizas volantes–partículas finas arrastradas en los gases de combustión del horno y capturadas mediante filtros de manga o electrostáticos;
 - b) Las cenizas pesadas–cenizas más bastas presentes en los gases de combustión que se depositan inmediatamente después de salir del horno;
 - c) Las escorias–residuos gruesos extraídos del fondo del horno;
 - d) Las cenizas de hornos de combustión de lecho fluido (cenizas FBC)-residuos inorgánicos procedentes de la combustión del carbón o del petróleo en lecho fluido de caliza o dolomita.

- 2) Las cenizas de algas y otras cenizas vegetales. Las cenizas de algas resultan de la incineración de ciertas algas marinas (fucos, ovas, etc.). En estado bruto, estas cenizas se presentan en forma de trozos negruzcos, pesados, irregulares, ásperos y porosos; refinadas, presentan el aspecto de un polvo blanco mate. Se emplean sobre todo para la extracción de yodo o en la industria del vidrio.
- Entre otras cenizas vegetales, se pueden citar las cenizas de cascarilla de arroz, casi enteramente compuestas por sílice y utilizadas, sobre todo, para la fabricación de ladrillos o material para el aislamiento acústico.
- 3) La ceniza de huesos, obtenida por calcinación de huesos al aire libre. Independientemente de su utilización como mejoradores para tierra, estos productos se emplean en el revestimiento de las lingoteras para la fusión del cobre. Hay que observar, sin embargo, que el negro animal, producto obtenido por calcinación de huesos en recinto cerrado, está comprendido en la **partida 38.02**.
- 4) Las salinas de remolacha, que son subproductos de la industria azucarera obtenidos por incineración y lavado de las vinazas de remolacha.
- 5) Las cenizas y residuos procedentes de la incineración de desechos y desperdicios municipales (véase la Nota 4 del Capítulo 38). Están constituidos normalmente por una mezcla de escoria de hierro y algunos metales tóxicos (por ejemplo, plomo) y se utilizan principalmente en la construcción de vías temporales de tránsito en las escombreras como un sustituto de la arena y la grava. El contenido de metal en este tipo de cenizas y residuos no justifica la recuperación del metal o de los compuestos metálicos.

CAPITULO 27

COMBUSTIBLES MINERALES, ACEITES MINERALES Y PRODUCTOS DE SU DESTILACION; MATERIAS BITUMINOSAS; CERAS MINERALES

Notas.

1. Este Capítulo no comprende:
- a) los productos orgánicos de constitución química definida presentados aisladamente; esta exclusión no afecta al metano ni al propano puros, que se clasifican en la partida 27.11;
 - b) los medicamentos de las partidas 30.03 o 30.04;
 - c) las mezclas de hidrocarburos no saturados, de las partidas 33.01, 33.02 o 38.05.
2. La expresión *aceites de petróleo o de mineral bituminoso*, empleada en el texto de la partida 27.10, se aplica, no sólo a los aceites de petróleo o de mineral bituminoso, sino también a los aceites análogos, así como a los constituidos principalmente por mezclas de hidrocarburos no saturados en las que los constituyentes no aromáticos predominen en peso sobre los aromáticos, cualquiera que sea el procedimiento de obtención.
- Sin embargo, dicha expresión no se aplica a las poliolefinas sintéticas líquidas que destilen una proporción inferior al 60% en volumen a 300 °C, referidos a 1,013 milibares cuando se utilice un método de destilación a baja presión (Capítulo 39).
3. En la partida 27.10, se entiende por *desechos de aceites* los desechos que contengan principalmente aceites de petróleo o de mineral bituminoso (tal como se definen en la Nota 2 de este Capítulo), incluso mezclados con agua. Estos desechos incluyen, principalmente:
- a) los aceites impropios para su utilización inicial (por ejemplo: aceites lubricantes, hidráulicos o para transformadores, usados);
 - b) los lodos de aceites procedentes de los depósitos de almacenamiento de aceites de petróleo que contengan principalmente aceites de este tipo y una alta concentración de aditivos (por ejemplo, productos químicos) utilizados en la elaboración de productos primarios;
 - c) los aceites que se presenten en emulsión acuosa o mezclados con agua, tales como los resultantes del derrame o lavado de depósitos de almacenamiento, o del uso de aceites de corte en las operaciones de mecanizado.

o

o o

Notas de subpartida.

1. En la subpartida 2701.11, se considera *antracita*, la hulla con un contenido límite de materias volátiles inferior o igual al 14%, calculado sobre producto seco sin materias minerales.
2. En la subpartida 2701.12, se considera *hulla bituminosa*, la hulla con un contenido límite de materias volátiles superior al 14%, calculado sobre producto seco sin materias minerales, y cuyo valor calorífico límite sea superior o igual a 5,833 kcal/kg, calculado sobre producto húmedo sin materias minerales.

3. En las subpartidas 2707.10, 2707.20, 2707.30 y 2707.40, se consideran *benzol (benceno)*, *toluol (tolueno)*, *xilol (xilenos)* y *naftaleno* los productos con un contenido de benceno, tolueno, xilenos o naftaleno superior al 50% en peso, respectivamente.
4. En la subpartida 2710.11, se entiende por *aceites ligeros (livianos)* y *preparaciones*, los aceites y las preparaciones que destilen, incluidas las pérdidas, una proporción superior o igual al 90% en volumen a 210 °C, según el método ASTM D 86.

*

* *

Nota Explicativa de aplicación nacional:

Para los efectos de la subpartida **2710.19**, se entenderá por *aceites lubricantes básicos* aquellos que tengan una viscosidad cinemática superior a 7.5 centistokes (cSt) a 40 °C, determinada por el método de la norma ASTM D-445.

*

* *

CONSIDERACIONES GENERALES

En general, este Capítulo comprende el carbón y demás combustibles minerales naturales y los aceites de petróleo o de mineral bituminoso, así como los productos resultantes de la destilación de estas materias y productos similares obtenidos por cualquier otro procedimiento. Comprende también las ceras minerales y las sustancias bituminosas naturales. Todos estos productos quedan comprendidos en este Capítulo, tanto en bruto como refinados; si presentan las características de productos orgánicos de constitución química definida presentados aisladamente, puros o comercialmente puros, se clasifican en el **Capítulo 29**, salvo en el caso del metano y del propano, incluso puros, que se clasifican en la partida 27.11. Para algunos de estos productos (por ejemplo, etano, benceno, fenol, piridina) existen criterios específicos de pureza que se indican en las Notas Explicativas de las partidas 29.01, 29.07 y 29.33.

Debe observarse que la expresión *constituyentes aromáticos* de la Nota 2 de este Capítulo y del texto de la partida 27.07, se interpretará como referida a moléculas enteras con una parte aromática, cualquiera que sea el número y longitud de las cadenas laterales, y no solo a la porción aromática de estas moléculas.

Este Capítulo **no comprende**

- a) Los medicamentos de las **partidas 30.03 o 30.04**.
- b) Las preparaciones para perfumería, tocador o cosmética, comprendidas en las **partidas 33.03 a 33.07**.
- c) Los combustibles líquidos y los gases combustibles licuados en recipientes de los tipos utilizados para cargar o recargar encendedores o mecheros, de capacidad inferior o igual a 300 cm³ (**partida 36.06**).

27.01 HULLAS; BRIQUETAS, OVOIDES Y COMBUSTIBLES SOLIDOS SIMILARES, OBTENIDOS DE LA HULLA.

– **Hullas, incluso pulverizadas, pero sin aglomerar:**

2701.11 – – **Antracitas.**

2701.12 – – **Hulla bituminosa.**

2701.19 – – **Las demás hullas.**

2701.20 – **Briquetas, ovoides y combustibles sólidos similares, obtenidos de la hulla.**

Esta partida comprende diversas variedades de hulla (antracita, hulla bituminosa, etc.), incluso pulverizada o aglomerada (ovoides, briquetas, etc.), así como las briquetas y combustibles aglomerados análogos que han sido carbonizados para que ardan sin humo.

Esta partida comprende también la hulla pulverizada dispersa en agua (*slurry coal*), que contiene pequeñas cantidades de agentes dispersantes, en especial, agentes de superficie.

El azabache, el lignito y la hulla carbonizada, están comprendidos respectivamente en las **partidas 25.30, 27.02 y 27.04**.

27.02 LIGNITOS, INCLUSO AGLOMERADOS, EXCEPTO EL AZABACHE.

2702.10 – **Lignitos, incluso pulverizados, pero sin aglomerar.**

2702.20 – **Lignitos aglomerados.**

Esta partida comprende el lignito, combustible intermedio entre la hulla y la turba, incluso deshidratado, pulverizado o aglomerado.

El azabache, variedad de lignito, está comprendido en la **partida 25.30**.

27.03 TURBA (COMPRENDIDA LA UTILIZADA PARA CAMA DE ANIMALES), INCLUSO AGLOMERADA.

La turba, constituida por productos vegetales parcialmente carbonizados, es una materia generalmente ligera y fibrosa.

Esta partida comprende todas las clases de turba, tanto la seca o aglomerada utilizada como combustible, como la aplastada utilizada para cama de animales, mejoradores para tierra u otros usos.

Las mezclas de turba con arena o arcilla, a las que la turba confiere el carácter esencial, también están comprendidas en esta partida aunque contengan pequeñas cantidades de elementos fertilizantes: nitrógeno, fósforo o potasio. Estos productos se utilizan generalmente como tierras para trasplante.

Sin embargo, esta partida **no comprende**:

- a) Las fibras de turba leñosa ("berandina") preparadas para su utilización como materia textil, se clasifica en la **Sección XI**.
- b) Los tiestos y otros artículos de turba tallada o moldeada, así como las placas, etc., de turba comprimida, empleados como aislantes en la construcción (**Capítulo 68**).

27.04 COQUES Y SEMICOQUES DE HULLA, LIGNITO O TURBA, INCLUSO AGLOMERADOS; CARBON DE RETORTA.

El coque es el residuo sólido de la destilación (carbonización o gasificación), en ausencia de aire, de la hulla, el lignito o la turba. Se obtiene en hornos de coque a partir de diversas calidades de hulla bituminosa.

El semicoque procede de la destilación de la hulla o el lignito a baja temperatura.

El coque y semicoque de esta partida pueden estar pulverizados o aglomerados.

El carbón de retorta (grafito de retorta) es un carbón duro, negro, quebradizo que, por percusión, produce un sonido metálico. Es un subproducto de las fábricas de gas o de las coquerías, que se deposita en las paredes de los hornos o retortas. Por eso se presenta en trozos irregulares con una de las caras plana o ligeramente curvada.

El carbón de retorta suele llamarse impropriamente *grafito artificial*, pero en la Nomenclatura esta denominación sólo debe designar el grafito obtenido artificialmente, de la **partida 38.01**.

Se **excluyen** de esta partida:

- a) El coque de brea de alquitrán de hulla y el coque de petróleo (comprendidos en las **partidas 27.08 y 27.13**, respectivamente).
- b) Las piezas y objetos de carbón para usos eléctricos de la **partida 85.45**.

27.05 GAS DE HULLA, GAS DE AGUA, GAS POBRE Y GASES SIMILARES, EXCEPTO EL GAS DE PETROLEO Y DEMAS HIDROCARBUROS GASEOSOS.

El gas de hulla se obtiene por destilación de la hulla fuera del contacto con el aire en las fábricas de gas o en las coquerías. Es una mezcla compleja de hidrógeno, metano, óxido de carbono, etc., que se utiliza para calefacción o alumbrado.

El gas obtenido por carbonización (gasificación) de los propios filones en el suelo, así como el gas de agua, el gas pobre y gases similares, tales como el gas de alto horno, por ejemplo, también están clasificados en esta partida; lo mismo ocurre con las mezclas de gas de composición análoga a la del gas de hulla utilizadas indistintamente en calefacción o alumbrado y para síntesis de productos químicos, tales como el metanol y el amoníaco. En este último caso se suele denominar "gas de síntesis". Estas mezclas se obtienen por un procedimiento especial de craqueo o reformado de aceite mineral, gas de petróleo o gas natural, generalmente en presencia de vapor de agua. Sin embargo, esta partida **no comprende** los gases de la **partida 27.11**.

27.06 ALQUITRANES DE HULLA, LIGNITO O TURBA Y DEMAS ALQUITRANES MINERALES, AUNQUE ESTEN DESHIDRATADOS O DESCABEZADOS, INCLUIDOS LOS ALQUITRANES RECONSTITUIDOS.

Los alquitranes de esta partida son mezclas complejas en proporciones variables de constituyentes aromáticos y alifáticos, que proceden generalmente de la destilación de la hulla, el lignito o la turba.

Entre estos productos, se pueden distinguir:

- 1) Los alquitranes obtenidos por destilación de hulla a alta temperatura que contienen esencialmente productos aromáticos (productos bencénicos, fenólicos, naftalénicos, antracénicos, pirídicos, etc.).
- 2) Los alquitranes procedentes de la destilación de hulla a baja temperatura o de la destilación de lignito o turba, análogos a los anteriores, pero que contienen una proporción más elevada de compuestos alifáticos, nafténicos y fenólicos.
- 3) Los demás alquitranes minerales obtenidos principalmente durante la gasificación de carbón en los generadores de gas de agua.

Esta partida comprende todos estos alquitranes aunque hayan sido deshidratados o descabezados (o *preparados*), es decir, parcialmente destilados, así como los alquitranes de hulla *reconstituidos*, obtenidos por fluidificación de brea de alquitrán de hulla con productos de destilación del alquitrán de hulla, tales como los aceites de creosota o los aceites pesados antracénicos.

El alquitrán se utiliza principalmente en la destilación para obtener toda la gama de aceites y productos derivados, pero también se utiliza principalmente para la impermeabilización, revestimiento de carreteras, etc.

Esta partida **no comprende** el alquitrán obtenido a partir de sustancias no minerales, por ejemplo, el alquitrán de madera de la **partida 38.07**.

27.07 ACEITES Y DEMAS PRODUCTOS DE LA DESTILACION DE LOS ALQUITRANES DE HULLA DE ALTA TEMPERATURA; PRODUCTOS ANALOGOS EN LOS QUE LOS CONSTITUYENTES AROMATICOS PREDOMINEN EN PESO SOBRE LOS NO AROMATICOS.

2707.10 – **Benzol (benceno).**

2707.20 – **Toluol (tolueno).**

2707.30 – **Xilol (xilenos).**

2707.40 – **Naftaleno.**

2707.50 – **Las demás mezclas de hidrocarburos aromáticos que destilen, incluidas las pérdidas, una proporción superior o igual al 65% en volumen, a 250°C, según la norma ASTM D 86.**

– **Los demás:**

2707.91 – – **Aceites de creosota.**

2707.99 – – **Los demás.**

Esta partida comprende:

- 1) Los aceites y demás productos obtenidos por destilación, en fracciones más o menos amplias, de los alquitranes de hulla de alta temperatura. Estos aceites y demás productos están constituidos esencialmente por mezclas de hidrocarburos aromáticos y otros compuestos aromáticos.

Comprenden principalmente:

- El benzol (benceno), toluol (tolueno), xilol (xilenos) y el disolvente nafta.
- Los aceites y demás productos naftalénicos.
- Los aceites y demás productos antracénicos.
- Los productos fenólicos (fenoles, cresoles, xilenoles, etc.).
- Los productos pirídicos, quinoleicos y acridínicos.
- Los aceites de creosota.

- 2) Los aceites y demás productos, análogos a los precedentes, en los que los constituyentes aromáticos predominen en peso sobre los no aromáticos y obtenidos por destilación de alquitranes de hulla de baja temperatura o de otros alquitranes minerales, por ciclación del petróleo, por desbenzolado del gas de hulla o por cualquier otro procedimiento.

Esta partida comprende los aceites y demás productos considerados anteriormente, tanto en bruto como refinados. Pero **no comprende** los productos de constitución química definida presentados aisladamente, puros o comercialmente puros, y obtenidos por un nuevo fraccionamiento o por cualquier otro tratamiento de los productos comprendidos en esta partida (**Capítulo 29**). Para el benceno, tolueno, xileno, naftaleno, antraceno, fenol, cresoles, xilenoles, piridina y algunos derivados de la piridina, existen criterios específicos de pureza que se indican en las Notas Explicativas de las partidas 29.02, 29.07 y 29.33.

El aceite de alquitrán de madera se clasifica en el **Capítulo 38**.

Se **excluyen** de esta partida las mezclas de alquilbencenos y las de alquilnaftalenos, obtenidas por alquilación del benceno o del naftaleno, que poseen cadenas laterales relativamente largas (**partida 38.17**).

27.08 BREA Y COQUE DE BREA DE ALQUITRAN DE HULLA O DE OTROS ALQUITRANES MINERALES.

2708.10 – **Brea.**

2708.20 – **Coque de brea.**

La **brea** comprendida en esta partida es el residuo de la destilación de los alquitranes de hulla de alta o baja temperatura o de otros alquitranes minerales. Contiene todavía una pequeña proporción de aceites pesados de alquitrán. Es un producto de color negro o pardo, blando o quebradizo, que se utiliza principalmente en la fabricación de electrodos, de alquitrán reconstituido para carreteras, para impermeabilizaciones o en la preparación de aglomerados de hulla.

La brea ligeramente modificada por insuflado de aire es análoga a la brea sin insuflar y se clasifica aquí.

El **coque de brea**, contemplado aquí, es el residuo último de la destilación del alquitrán de hulla de alta o baja temperatura o de otros alquitranes minerales o incluso de la propia brea. Se utiliza como materia prima para la fabricación de electrodos o como combustible.

27.09 ACEITES CRUDOS DE PETROLEO O DE MINERAL BITUMINOSO.

Esta partida comprende los aceites crudos de petróleo o de mineral bituminoso (pizarras, calizas, arenas, etc.), es decir, productos naturales de cualquier composición que proceden de yacimientos de petróleo (normales o de condensación) o de la destilación pirogénica de mineral bituminoso. Los aceites crudos así obtenidos se pueden someter a las operaciones siguientes:

- 1) Decantación.
- 2) Desalado.
- 3) Deshidratación.
- 4) Estabilización para regular la presión de vapor.
- 5) Eliminación de fracciones muy ligeras para reinyectarlas en el yacimiento con objeto de mejorar el drenaje y mantener la presión.
- 6) Adición de hidrocarburos recuperados previamente por métodos físicos durante los trabajos contemplados anteriormente (**excepto** cualquier otra adición de hidrocarburos).
- 7) Cualquier operación de mínima importancia que no modifique el carácter esencial del producto.

Esta partida comprende igualmente los condensados de gas, es decir, aceites brutos obtenidos a través de operaciones de estabilización del gas natural en el mismo momento de su extracción. Esta operación consiste en obtener, esencialmente por enfriamiento y descompresión, los hidrocarburos condensados (C4 hasta aproximadamente C20) contenidos en el gas natural húmedo.

27.10 ACEITES DE PETROLEO O DE MINERAL BITUMINOSO, EXCEPTO LOS ACEITES CRUDOS; PREPARACIONES NO EXPRESADAS NI COMPRENDIDAS EN OTRA PARTE, CON UN CONTENIDO DE ACEITES DE PETROLEO O DE MINERAL BITUMINOSO SUPERIOR O IGUAL AL 70% EN PESO, EN LAS QUE ESTOS ACEITES CONSTITUYAN EL ELEMENTO BASE; DESECHOS DE ACEITES.

– Aceites de petróleo o de mineral bituminoso (excepto los aceites crudos) y preparaciones no expresadas ni comprendidas en otra parte, con un contenido de aceites de petróleo o de mineral bituminoso superior o igual al 70% en peso, en las que estos aceites constituyan el elemento base, excepto los desechos de aceites:

2710.11 – – Aceites livianos (ligeros) y preparaciones.

2710.19 – – Los demás.

– Desechos de aceites:

2710.91 – – Que contengan difenilos policlorados (PCB), terfenilos policlorados (PCT) o difenilos polibromados (PBB).

2710.99 – – Los demás.

I.– PRODUCTOS PRIMARIOS

La primera parte de esta partida comprende aquellos productos que han sufrido un tratamiento **distinto** de los mencionados en la Nota Explicativa de la partida 27.09.

Esta partida comprende:

- A) El aceite de petróleo o de mineral bituminoso del que se han eliminado algunas fracciones ligeras por una primera destilación más o menos avanzada (*topping*), así como los aceites ligeros, medios o pesados, que procedan de la destilación de fracciones más o menos amplias o del refinado de aceites brutos de petróleo o de mineral bituminoso. Estos aceites, más o menos líquidos o semisólidos, según los casos, están constituidos principalmente por hidrocarburos **no aromáticos**, tales como los parafínicos o ciclánicos (nafténicos).

Entre los que proceden de la destilación fraccionada, se pueden citar:

- 1) Los éteres de petróleo y la gasolina.
- 2) El *white spirit*.
- 3) El petróleo lampante (queroseno).
- 4) Los gasóleos.
- 5) El fuel.
- 6) El aceite para husillos (*sprindle oil*) y los aceites de engrase.
- 7) Los aceites blancos llamados de *vaselina* o de *parafina*.

Los aceites considerados anteriormente siguen comprendidos aquí aunque se hayan purificado por cualquier procedimiento (por la acción de disoluciones básicas o ácidas, por la acción de disolventes selectivos, por el procedimiento del cloruro de zinc o los procedimientos con tierras absorbentes, por redestilación, etc.), **siempre que** no se transformen en productos de constitución química definida, aislados, puros o comercialmente puros, del **Capítulo 29**.

- B) Los aceites análogos a los precedentes en los que los constituyentes no aromáticos predominen en peso sobre los aromáticos y que se obtengan por destilación de hulla a baja temperatura, por hidrogenación o por cualquier otro procedimiento (*craqueo, reformado, etc.*).

Están comprendidos aquí principalmente las **mezclas de alquilenos**, denominados **tripropileno, tetrapropileno, diisobutileno y triisobutileno**, etc. Consisten en mezclas de hidrocarburos acíclicos no saturados (principalmente, octilenos, nonilenos, sus homólogos y sus isómeros) e hidrocarburos acíclicos saturados.

Se obtienen, bien por polimerización (en muy bajo grado) de propileno, isobutileno u otros hidrocarburos etilénicos, bien por separación (principalmente, por destilación fraccionada) a partir de ciertos productos del craqueo de aceites minerales.

Las mezclas de alquilenos se utilizan frecuentemente para ciertas síntesis químicas, como disolventes o como diluyentes. Por su índice de octano elevado, pueden también mezclarse con gasolina, previa incorporación de aditivos apropiados.

Sin embargo, la partida **no comprende** las poliolefinas líquidas que destilen menos del 60% en volumen a 300 °C, referidos a 1,013 milibares (101.3 kPa) de mercurio, por aplicación de un método de destilación a baja presión (**Capítulo 39**).

Además, **no están comprendidos** en esta partida los aceites en los que los constituyentes aromáticos predominen en peso sobre los no aromáticos, se obtengan por ciclación del petróleo o de otro modo (**partida 27.07**).

- C) Los aceites contemplados en los apartados A) y B) anteriores, mejorados por adición de muy pequeñas cantidades de diversas sustancias, así como las preparaciones que consistan en mezclas más elaboradas que contengan aceites de los apartados A) y B) en proporción superior o igual al 70% en peso y en las que estos aceites constituyan el elemento básico; sin embargo, tales preparaciones sólo están clasificadas aquí cuando no estén expresadas ni comprendidas en otras partidas más específicas de la Nomenclatura.

A esta categoría de productos pertenecen:

- 1) La **gasolina** con adición de pequeñas cantidades de antidetonantes (en especial, tetraetilo de plomo y dibromoetano) y antioxidantes (por ejemplo, butilparaaminofenol).
- 2) Los **lubricantes** formados por mezclas de aceites de engrase con cantidades muy variables de otros productos (productos mejoradores de la untuosidad, tales como aceites o grasas vegetales, antioxidantes, antiherrumbre, antiespuma, tales como las siliconas). Estos lubricantes comprenden los aceites compuestos, los aceites para condiciones duras, los aceites grafitados (grafito en suspensión en aceites de petróleo o de mineral bituminoso), los lubricantes para cabezas de cilindros, los aceites de ensimado, así como los lubricantes compuestos por aceites de engrase (por ejemplo, este último en una proporción del orden del 10% al 15%) y de jabón de calcio, de aluminio, de litio, etc.
- 3) Los **aceites para transformadores o disyuntores**, en los que las propiedades lubricantes no intervienen y que son aceites estables especialmente refinados, a los que se han añadido inhibidores de oxidación, tales como el p-cresol dibutil terciario.
- 4) Los **aceites de corte** o taladrinas (cuya función principal es enfriar durante el trabajo el útil y la pieza que se mecaniza) que son aceites pesados a los que se ha añadido, por ejemplo, de un 10% a un 15% de emulsionante (sulforricinato alcalino, etc.) y que se emplean emulsionados con agua.
- 5) Los **aceites de limpieza** (utilizados, en particular, para la limpieza de motores u otros aparatos). Son aceites pesados con pequeñas cantidades de productos peptizantes añadidos que permiten eliminar lodo, gomas, depósitos carbonosos, etc., formados durante el funcionamiento.
- 6) Los **aceites de desmoldeo** (usados para desmoldear artículos de cerámica, pilares y vigas de hormigón, etc.). Se pueden citar entre ellos, los aceites pesados con grasas vegetales en una proporción del 10%, por ejemplo.
- 7) Los **líquidos para transmisiones hidráulicas** (para frenos hidráulicos, etc.), que se obtienen añadiendo a los aceites pesados mejoradores de las propiedades lubricantes, antioxidantes, antiherrumbre y antiespumas, etc.

II.- DESECHOS DE ACEITES

Los **desechos de aceites** contienen principalmente aceites de petróleo y de mineral bituminoso (tal y como están descritos en la Nota 2 de este Capítulo), incluso mezclados con agua. Comprenden:

- 1) Los desechos de petróleo y de aceites similares impropios para su utilización inicial (por ejemplo, aceites lubricantes, hidráulicos o para transformadores, usados). Los desechos de aceites que resultan principalmente del vaciado de los productos químicos de equipos eléctricos, tales como intercambiadores de calor, transformadores o disyuntores, que contengan bifenilos policlorados (PCB's), terfenilos policlorados (PCT's) y bifenilos polibromados (PBB's);

- 2) Los lodos de aceites procedentes de los depósitos de almacenamiento de aceites de petróleo que contengan principalmente aceites de este tipo y una alta concentración de aditivos (por ejemplo: productos químicos) utilizados en la elaboración de productos primarios; y
- 3) Los desechos de aceites que se presenten en emulsión acuosa o mezclados con agua, tales como los resultantes del derrame o lavado de depósitos de almacenamiento, o del uso de aceites de corte en las operaciones de mecanizado.

Por el contrario, **no están comprendidos** aquí:

- a) Los lodos de gasolina con plomo y lodos de compuestos antidetonantes con plomo procedentes de los depósitos del almacenamiento de gasolina y de compuestos antidetonantes, que contengan plomo, constituidos esencialmente por plomo, compuestos de plomo y óxido de hierro. En general, estos lodos se utilizan para recuperar el plomo o sus compuestos, y no contienen aceites de petróleo (**partida 26.20**).
- b) Las preparaciones que contengan menos de 70% en peso de aceites de petróleo o de mineral bituminoso, por ejemplo: las preparaciones para ensimado y demás preparaciones lubricantes de la **partida 34.03**, y los líquidos para frenos hidráulicos de la **partida 38.19**.
- c) Las preparaciones que contengan aceite de petróleo o de mineral bituminoso en cualquier proporción (incluso superior al 70% en peso) que estén expresadas o comprendidas en otras partidas más específicas de la Nomenclatura, ni las que tengan como componente básico productos distintos de los aceites de petróleo o de mineral bituminoso; este es el caso principalmente de preparaciones antiherrumbre de la **partida 34.03**, constituidas por lanolina disuelta en white spirit, puesto que la materia básica es la lanolina y el white spirit desempeña simplemente el papel de disolvente en la preparación y se evapora después de aplicarla; de las preparaciones desinfectantes, insecticidas, fungicidas, etc. (**partida 38.08**), de los aditivos preparados para aceites minerales (**partida 38.11**), de los disolventes y diluyentes compuestos para barnices (**partida 38.14**) y de algunas preparaciones de la **partida 38.24**, tales como las preparaciones para facilitar el arranque de los motores de gasolina, que contienen eter dietílico, aceites de petróleo en proporción superior o igual al 70% en peso, así como otros elementos, en los que el eter dietílico es el elemento básico.

27.11 GAS DE PETROLEO Y DEMAS HIDROCARBUROS GASEOSOS.

– Licuados:

2711.11 – – **Gas natural.**

2711.12 – – **Propano.**

2711.13 – – **Butanos.**

2711.14 – – **Etileno, propileno, butileno y butadieno.**

2711.19 – – **Los demás.**

– En estado gaseoso:

2711.21 – – **Gas natural.**

2711.29 – – **Los demás.**

Esta partida comprende los hidrocarburos gaseosos en **bruto**, sean gases naturales, gases procedentes del tratamiento de aceites crudos de petróleo o gases obtenidos por procedimientos químicos. Sin embargo, el **metano** y el **propano**, incluso puros, corresponden a esta partida.

Estos hidrocarburos, gaseosos a la temperatura de 15 °C y a la presión de 1,013 milibares (101.3 kPa) de mercurio, pueden presentarse licuados en recipientes metálicos. Frecuentemente, se les añaden, por razones de seguridad, pequeñas cantidades de sustancias de muy fuerte olor destinadas a detectar fugas.

Comprenden principalmente los gases siguientes, incluso licuados:

- I. Metano y propano, incluso puros.
- II. Etano y etileno de pureza inferior al 95%. (El etano y el etileno de pureza superior o igual al 95% se clasifican en la **partida 29.01**).
- III. Propeno (propileno) de pureza inferior al 90%. (El propeno de pureza superior o igual al 90% se clasifica en la **partida 29.01**).
- IV. Butano de pureza inferior al 95% de n-butano y con menos del 95% de isobutano. (El butano de pureza superior o igual al 95% de n-butano o de isobutano se clasifica en la **partida 29.01**).
- V. Butenos (butilenos) y butadienos, de pureza inferior al 90%. (Los butenos y butadienos de pureza superior o igual al 90% se clasifican en la **partida 29.01**).
- VI. Mezclas de propano y butano.

Los porcentajes considerados anteriormente se calculan con referencia al volumen para los productos gaseosos y al peso para los productos líquidos.

Por el contrario, se **excluyen** de esta partida:

- a) Los hidrocarburos de constitución química definida (**excepto** el metano y el propano) presentados aisladamente, puros o comercialmente puros (**partida 29.01**). (Respecto a estos hidrocarburos con sustancias odoríferas agregadas, véanse las Consideraciones Generales de las Notas Explicativas del Capítulo 29, apartado A), quinto párrafo. Para el etano, etileno, propeno, butano, butenos y butadienos, existen criterios específicos de pureza que se indican en los apartados II, III, IV y V anteriores.)
- b) El butano licuado, en recipientes de los tipos utilizados para cargar o recargar encendedores o mecheros de capacidad inferior o igual a 300 cm³ (**excepto** los que constituyan partes de encendedores o mecheros) (**partida 36.06**).
- c) Las partes de encendedores y mecheros que contengan butano licuado (**partida 96.13**).

27.12 VASELINA; PARAFINA, CERA DE PETROLEO MICROCRISTALINA, "SLACK WAX", OZOQUERITA, CERA DE LIGNITO, CERA DE TURBA, DEMAS CERAS MINERALES Y PRODUCTOS SIMILARES OBTENIDOS POR SINTESIS O POR OTROS PROCEDIMIENTOS, INCLUSO COLOREADOS.

2712.10 – Vaselina.

2712.20 – Parafina con un contenido de aceite inferior al 0.75% en peso.

2712.90 – Los demás.

A) Vaselina:

La **vaselina** es una sustancia untuosa de color blanco amarillento o pardo oscuro, que se obtiene a partir de residuos de la destilación de ciertos aceites crudos de petróleo o por mezcla de aceites de petróleo de viscosidad bastante elevada con tales residuos o también por mezcla de parafina o ceresina con un aceite de petróleo suficientemente refinado. Esta partida comprende tanto la vaselina en bruto (llamada a veces *petrolatum*) como la vaselina decolorada o purificada. Se incluye igualmente en esta partida la vaselina obtenida por síntesis.

Para que se clasifique en esta partida, la vaselina debe tener un punto de solidificación, determinado por el método del termómetro giratorio (ASTM D 938), superior o igual a 30 °C, una densidad a 70 °C inferior a 0.942 g/cm³, una penetración trabajada al cono a 25 °C, determinada según la norma ASTM D 217(*), inferior a 350, una penetración al cono a 25 °C, determinada según la norma ASTM D 937, superior o igual a 80.

Sin embargo, esta partida **no comprende** la vaselina apta para el cuidado de la piel y acondicionada para la venta al por menor para el citado uso (**partida 33.04**).

B) Parafina, cera de petróleo microcristalina, "slack wax", ozoquerita, cera de lignito, cera de turba, demás ceras minerales y productos similares obtenidos por síntesis o por otros procedimientos, incluso coloreados.

La **parafina** está constituida por mezclas de hidrocarburos extraídos de ciertos productos de la destilación de aceites de petróleo o de mineral bituminoso. Es una sustancia translúcida, blanca o amarillenta, de estructura cristalina bastante marcada.

La **cera de petróleo microcristalina** es una cera compuesta por hidrocarburos. Se extrae de los residuos del petróleo o de las fracciones de aceites de engrase destilados en vacío. Es más opaca que la parafina y de estructura cristalina más fina y menos aparente. Su punto de fusión es normalmente más elevado que el de la parafina. Su consistencia puede variar entre blanda y plástica y dura y quebradiza, con color que varía del blanco al amarillento o pardo oscuro.

La **ozoquerita** (*cera mineral, cera de Moldavia o parafina nativa*) es una cera mineral natural; purificada se conoce con el nombre de *ceresina*.

La **cera de lignito** (conocida también con el nombre de *cera de Montana*), así como el producto llamado *brea de cera de lignito*, son mezclas de ésteres extraídos de los lignitos bituminosos. En bruto, estos productos son duros y de color oscuro; después del refinado pueden ser blancos.

La **cera de turba** presenta caracteres físicos y químicos análogos a los de la cera de lignito pero es ligeramente más blanda.

Los **residuos parafínicos** (*slack wax y scale wax*) proceden del desparafinado de los aceites de engrase. Están menos refinados que la parafina y tienen un contenido de aceite más elevado. El color varía del blanco al pardo claro.

Esta partida comprende también productos análogos a la parafina o a los demás descritos anteriormente, obtenidos por síntesis o por cualquier otro procedimiento: por ejemplo, parafina y cera de petróleo sintéticas. Sin embargo, esta partida **no comprende** las ceras de altos polímeros, tales como la cera de polietileno, que se clasifican en la **partida 34.04**.

(*) Cuando se trate de un producto demasiado duro para someterlo al ensayo de penetración trabajada al cono (ASTM D 217), se pasará directamente al ensayo de penetración al cono (ASTM D 937).

Todos estos productos están comprendidos en esta partida, tanto en bruto como refinados o mezclados entre sí o incluso coloreados. Se emplean principalmente para la fabricación de velas (velas de parafina), ceras, betunes para calzado o encáusticos, como materias aislantes, revestimientos protectores, apresto de tejidos, impregnación de fósforos (cerillas), etc.

Por el contrario, se clasifican en la **partida 34.04**:

- a) Las ceras artificiales obtenidas modificando químicamente las ceras de lignito u otras ceras minerales.
- b) Las mezclas sin emulsionar y sin disolvente constituidas por:
 - 1°) Ceras y parafina de esta partida con ceras animales, espermaceti, ceras vegetales o ceras artificiales.
 - 2°) Ceras y parafina de esta partida a las que se han agregado grasas, resinas, materias minerales u otras materias, cuando estas mezclas tengan la consistencia de cera.

27.13 COQUE DE PETROLEO, BETUN DE PETROLEO Y DEMAS RESIDUOS DE LOS ACEITES DE PETROLEO O DE MINERAL BITUMINOSO.

– **Coque de petróleo:**

2713.11 – **Sin calcinar.**

2713.12 – **Calcinado.**

2713.20 – **Betún de petróleo.**

2713.90 – **Los demás residuos de los aceites de petróleo o de mineral bituminoso.**

- A) El **coque de petróleo** (calcinado o no) es un residuo negro, poroso y sólido, procedente del craqueo o de la destilación del petróleo llevada al límite u obtenido a partir de aceites de mineral bituminoso. Se utiliza generalmente como materia prima para la fabricación de electrodos (coque de petróleo calcinado) o como combustible (coque de petróleo sin calcinar).
- B) El **betún de petróleo** (también designado con el nombre de *brea* o *pez de petróleo*) se obtiene habitualmente como residuo de la destilación del petróleo crudo. Es un producto de color pardo o negro, blando o quebradizo, que se emplea para revestimiento de carreteras, impermeabilización, etc. El betún de petróleo, ligeramente modificado por insuflación de aire y análogo al betún no insuflado, también se clasifica en esta partida.
- C) Entre **los demás residuos de los aceites de petróleo** comprendidos en esta partida, se pueden citar:
 - 1) Los extractos procedentes del tratamiento de los aceites de engrase por medio de ciertos disolventes selectivos.
 - 2) La goma de petróleo y demás sustancias resinosas formadas por oxidación de los hidrocarburos de petróleo.
 - 3) Los residuos ácidos y las tierras decolorantes agotadas, que contengan una cierta proporción de aceites de petróleo.

Esta partida también comprende el betún, el coque y demás residuos obtenidos en el tratamiento de los aceites de mineral bituminoso.

Se **excluyen** de esta partida:

- a) Los naftenatos y sulfonatos de petróleo (incluidos los que contengan cierta proporción de aceite de petróleo) solubles en agua, tales como los de metales alcalinos de amonio o de etanolaminas (**partida 34.02**).
- b) Los naftenatos y sulfonatos de petróleo insolubles en agua (**partida 38.24**, siempre que no estén comprendidos en una partida más específica).
- c) Los ácidos nafténicos, en bruto o purificados (**partida 38.24**).

27.14 BETUNES Y ASFALTOS NATURALES; PIZARRAS Y ARENAS BITUMINOSAS; ASFALTITAS Y ROCAS ASFALTICAS.

2714.10 – **Pizarras y arenas bituminosas.**

2714.90 – **Los demás.**

Los betunes naturales (incluidos los betunes asfálticos) y los asfaltos naturales (incluidos el *asfalto de Trinidad* y los productos denominados en algunos países *arenas asfálticas*) son sustancias muy viscosas o sólidas, de color pardo o negro, formadas por hidrocarburos asociados con proporciones variables de materias minerales inertes.

Esta partida comprende asimismo:

- 1) Las pizarras y arenas bituminosas.
- 2) Las asfaltitas.
- 3) Las calizas bituminosas y demás rocas asfálticas.

Todos los productos considerados anteriormente están comprendidos aquí, aunque hayan sido tratados para eliminar el agua o la ganga o incluso pulverizados o mezclados entre sí. Para la aplicación de la partida 27.14, la simple adición de agua al betún natural no modifica la clasificación del producto. Además, esta partida también comprende el betún natural deshidratado y pulverizado en dispersión acuosa y con una pequeña cantidad de emulsionante (agente de superficie) añadido únicamente para facilitar su manipulación y transporte, así como por razones de seguridad.

Los productos de esta partida se utilizan para revestimiento de carreteras, preparación de barnices o pinturas, impermeabilización, etc. Las pizarras y arenas bituminosas se utilizan para la obtención de aceites minerales.

En cambio, **no están comprendidos** aquí:

- a) El macadán alquitranado (**partida 25.17**).
- b) La hulla bituminosa (**partida 27.01**).
- c) El lignito bituminoso (**partida 27.02**).
- d) El betún de petróleo (**partida 27.13**).
- e) Las mezclas bituminosas a base de betún natural y otras sustancias, distintas del agua y de emulsionantes (agentes de superficie), añadidas para facilitar la manipulación y transporte, así como por razones de seguridad (**partida 27.15**).
- f) Las manufacturas de asfalto de la **partida 68.07**.

o
o o

Nota Explicativa de subpartida.

Subpartida 2714.10.

Esta subpartida comprende las rocas y arenas de origen sedimentario que contienen hidrocarburos, los cuales pueden separarse en forma de productos de la partida 27.09 (aceites crudos de petróleo o de mineral bituminoso) o en forma tal que estos productos puedan ser extraídos. Se pueden obtener gases y otros productos. La separación se efectúa por calentamiento o por otros procedimientos de extracción (por ejemplo: por destilación o por procedimientos mecánicos). Los hidrocarburos contenidos en las pizarras pueden presentarse en forma de materias orgánicas llamadas querógenos.

27.15 MEZCLAS BITUMINOSAS A BASE DE ASFALTO O DE BETUN NATURALES, DE BETUN DE PETROLEO, DE ALQUITRAN MINERAL O DE BREA DE ALQUITRAN MINERAL (POR EJEMPLO: MASTIQUES BITUMINOSOS, "CUT BACKS").

Las mezclas bituminosas de la partida son principalmente las siguientes:

- 1) "**Cut backs**", que son mezclas que normalmente contienen una proporción de betunes superior o igual al 60% en un disolvente y que se emplean para revestimiento de carreteras.
- 2) **Emulsiones** o suspensiones estables de asfaltos, betunes, brea o alquitranes en agua, de los tipos utilizados principalmente para revestimiento de carreteras.
- 3) **Mástiques** de asfaltos y demás mástiques bituminosos, así como las mezclas bituminosas similares obtenidas por incorporación de materias minerales tales como la arena o el amianto. Según los casos, estos productos se utilizan para obturar fisuras, como material de moldeo, etc.

Algunos de los productos de esta partida se aglomeran en panes o en bloques que se refunden antes de su uso. Los panes o bloques de este tipo están comprendidos aquí. Pero las manufacturas con forma regular definitiva (losas, placas, baldosas, etc.) se clasifican en la **partida 68.07**.

Tampoco están comprendidos aquí:

- a) El macadán alquitranado (piedras duras fragmentadas y recubiertas de alquitrán) (**partida 25.17**).
- b) El aglomerado de dolomita (dolomita aglomerada con alquitrán) (**partida 25.18**).
- c) Los alquitranes minerales reconstituídos (**partida 27.06**).
- d) El betún natural deshidratado y pulverizado en dispersión acuosa y con una pequeña cantidad de emulsionante (agente de superficie) añadida únicamente para facilitar su manipulación y transporte, así como por razones de seguridad (**partida 27.14**).
- e) Los barnices y pinturas bituminosos (**partida 32.10**), que se diferencian de ciertas mezclas de esta partida, por ejemplo, por el grado de finura de la materia de carga que, en su caso, se incorpora, por la presencia eventual de uno o varios elementos filmógenos distintos del asfalto, betún, alquitrán o brea, por la facultad de secarse al aire como un barniz o una pintura, así como por el poco espesor y la dureza de la película que dejan sobre el soporte.
- f) Las preparaciones lubricantes de la **partida 34.03**.

27.16 ENERGIA ELECTRICA.

Esta partida no requiere ningún comentario.

SECCION VI**PRODUCTOS DE LAS INDUSTRIAS QUIMICAS
O DE LAS INDUSTRIAS CONEXAS****Notas.**

1. A) Cualquier producto que responda al texto específico de una de las partidas 28.44 o 28.45, se clasificará en dicha partida, y no en otra de la Nomenclatura, excepto los minerales de metales radiactivos.
B) Salvo lo dispuesto en el apartado A) anterior, cualquier producto que responda al texto específico de una de las partidas 28.43, 28.46 ó 28.52, se clasificará en dicha partida y no en otra de esta Sección.
2. Sin perjuicio de las disposiciones de la Nota 1 anterior, cualquier producto que, por su presentación en forma de dosis o por su acondicionamiento para la venta al por menor, pueda incluirse en una de las partidas 30.04, 30.05, 30.06, 32.12, 33.03, 33.04, 33.05, 33.06, 33.07, 35.06, 37.07 o 38.08, se clasificará en dicha partida y no en otra de la Nomenclatura.
3. Los productos presentados en surtidos que consistan en varios componentes distintos comprendidos, en su totalidad o en parte, en esta Sección e identificables como destinados, después de mezclados, a constituir un producto de las Secciones VI o VII, se clasificarán en la partida correspondiente a este último producto siempre que los componentes sean:
 - a) netamente identificables, por su acondicionamiento, como destinados a utilizarse juntos sin previo reacondicionamiento;
 - b) presentados simultáneamente;
 - c) identificables, por su naturaleza o por sus cantidades respectivas, como complementarios unos de otros.

*

* *

Nota Explicativa de aplicación nacional.

Para efectos de la descripción de los productos químicos en las fracciones arancelarias de esta Sección, la ausencia en la denominación de los prefijos *o-* (*orto*), *m-* (*meta*), *p-* (*para*), *cis*, *trans* o análogos, o de letras, números o los signos +, -, que indiquen formas isoméricas correspondientes a una misma fórmula condensada, no modificará su clasificación, pero la presencia de uno o varios prefijos, letras, números o signos, sí indica que la fracción es exclusiva para dicho isómero.

*

* *

CONSIDERACIONES GENERALES**Nota 1 de la Sección.**

En virtud de las disposiciones del párrafo A) de la Nota 1, se clasifican en la partida 28.44, aunque respondan a las especificaciones de otras partidas de la Nomenclatura, todos los elementos químicos radiactivos y los isótopos radiactivos, así como sus compuestos químicos inorgánicos u orgánicos, aunque no sean de constitución química definida. Por eso, el cloruro de sodio y el glicerol radiactivos, por ejemplo, se clasifican en la partida 28.44 y no en las partidas 25.01 o 29.05. Del mismo modo, si son radiactivos, el alcohol etílico, el oro o el cobalto se clasifican en la partida 28.44, sin detenerse en otras consideraciones. Hay que observar, sin embargo, que los minerales de los metales radiactivos se clasifican en la **Sección V**.

En cuanto a los isótopos no radiactivos y a sus compuestos, solo pueden, de acuerdo con las disposiciones de esta misma Nota, clasificarse en la partida 28.45 tanto orgánicos como inorgánicos, aunque no sean de constitución química definida. Así un isótopo del carbono se clasifica en la partida 28.45 y no en la partida 28.03.

El párrafo B) de la Nota dispone que los productos comprendidos en una de las partidas 28.43, 28.46 ó 28.52, deben clasificarse en dicha partida y no en otra de la Sección VI, siempre que no sean radiactivos ni se presenten en forma de isótopos (en estos casos se clasifican en la partida 28.44 o en la partida 28.45). Esta disposición de la Nota implica, por ejemplo, la clasificación del caseinato de plata en la partida 28.43 y no en la partida 35.01 y del nitrato de plata, incluso acondicionado para la venta al por menor para su utilización en fotografía, en la partida 28.43 y no en la partida 37.07.

Sin embargo, debe observarse que las partidas 28.43, 28.46 y 28.52 **sólo tienen preferencia sobre las demás partidas de la Sección VI**. De modo que, si los productos comprendidos en las partidas 28.43, 28.46 ó 28.52 están también comprendidos en las partidas de otras Secciones de la Nomenclatura, su clasificación debe estar determinada por aplicación de las Reglas Generales de la Nomenclatura y de las Notas de Capítulo en juego. Por ello, la gadolinita que, como compuesto de metales de las tierras raras, podría estar clasificado en la partida 28.46, se encuentra en realidad clasificado en la partida 25.30 por el hecho de que la Nota 3 a) del Capítulo 28 prevé la **exclusión** de este Capítulo de todos los productos minerales de la **Sección V**.

Nota 2 de la Sección.

La Nota 2 de la Sección dispone que los productos (excepto los comprendidos en las partidas 28.43 a 28.46 ó 28.52), que por su presentación en forma de dosis o por su acondicionamiento para la venta al por menor, se clasifican en una de las partidas 30.04, 30.05, 30.06, 32.12, 33.03, 33.04, 33.05, 33.06, 33.07, 35.06, 37.07 o 38.08, deben clasificarse en dicha partida, aunque puedan responder a las especificaciones de otras partidas de la Nomenclatura. Así, por ejemplo, el azufre acondicionado para la venta al por menor con fines terapéuticos se clasifica en la **partida 30.04** y no en las partidas 25.03 o 28.02, del mismo modo que la dextrina acondicionada para la venta al por menor como cola se clasifica en la **partida 35.06** y no en la partida 35.05.

Nota 3 de la Sección.

Esta Nota se refiere a la clasificación de productos presentados en surtidos que consistan en varios componentes distintos comprendidos, en su totalidad o en parte, en la Sección VI. La Nota solo contempla, sin embargo, los surtidos cuyos componentes son identificables como destinados, después de mezclados, a constituir un producto de las Secciones VI o VII. Estos surtidos se clasificarán en la partida correspondiente a este último producto, **siempre que** estos componentes cumplan las condiciones enunciadas en los párrafos a) a c) de la Nota.

Como ejemplos de productos presentados en surtidos, se pueden citar los cementos y otros productos de obturación dental de la partida 30.06, algunos barnices y pinturas de las partidas 32.08 a 32.10 y los mástiques, etc., de la partida 32.14. En cuanto a la clasificación de los productos presentados sin el endurecedor necesario para su uso, véanse las Consideraciones Generales del Capítulo 32 y las Notas Explicativas de la partida 32.14.

Debe observarse que los productos presentados en surtidos que consistan en varios componentes distintos clasificados en su totalidad o en parte en la Sección VI e identificables para su uso **sucesivo sin ser mezclados** no están cubiertos por la Nota 3 de esta Sección. Estos productos cuando están acondicionados para la venta al por menor se clasifican por aplicación de las Reglas Generales (Regla 3 b) generalmente); en lo que se refiere a los que no están acondicionados para la venta al por menor, los elementos constitutivos se clasifican separadamente.

CAPITULO 28

PRODUCTOS QUIMICOS INORGANICOS; COMPUESTOS INORGANICOS U ORGANICOS DE METAL PRECIOSO, DE ELEMENTOS RADIATIVOS, DE METALES DE LAS TIERRAS RARAS O DE ISOTOPOS

Notas.

1. Salvo disposición en contrario, las partidas de este Capítulo comprenden solamente:
 - a) los elementos químicos aislados y los compuestos de constitución química definida presentados aisladamente, aunque contengan impurezas;
 - b) las disoluciones acuosas de los productos del apartado a) anterior;
 - c) las demás disoluciones de los productos del apartado a) anterior, siempre que constituyan un modo de acondicionamiento usual e indispensable, exclusivamente motivado por razones de seguridad o por necesidades del transporte y que el disolvente no haga al producto más apto para usos determinados que para uso general;
 - d) los productos de los apartados a), b) o c) anteriores, con adición de un estabilizante (incluido un antiaglomerante) indispensable para su conservación o transporte;
 - e) los productos de los apartados a), b), c) o d) anteriores, con adición de una sustancia antipolvo o de un colorante, para facilitar su identificación o por razones de seguridad, siempre que estas adiciones no hagan al producto más apto para usos determinados que para uso general.

2. Además de los ditionitos y los sulfoxilatos, estabilizados con sustancias orgánicas (partida 28.31), los carbonatos y peroxocarbonatos de bases inorgánicas (partida 28.36), los cianuros, oxicianuros y cianuros complejos de bases inorgánicas (partida 28.37), los fulminatos, cianatos y tiocianatos de bases inorgánicas (partida 28.42), los productos orgánicos comprendidos en las partidas 28.43 a 28.46 y 28.52, y los carburos (partida 28.49), solamente se clasifican en este Capítulo los compuestos de carbono que se enumeran a continuación:
- los óxidos de carbono, el cianuro de hidrógeno, los ácidos fulmínico, isociánico, tiociánico y demás ácidos cianogénicos simples o complejos (partida 28.11);
 - los oxihalogenuros de carbono (partida 28.12);
 - el disulfuro de carbono (partida 28.13);
 - los tiocarbonatos, los seleniocarbonatos y telurocarbonatos, los seleniocianatos y telurocianatos, los tetratiocianodiaminocromatos (reinecatos) y demás cianatos complejos de bases inorgánicas (partida 28.42);
 - el peróxido de hidrógeno solidificado con urea (partida 28.47), el oxisulfuro de carbono, los halogenuros de tiocarbonilo, el cianógeno y sus halogenuros y la cianamida y sus derivados metálicos (partida 28.53), excepto la cianamida cálcica, incluso pura (Capítulo 31).
3. Salvo las disposiciones de la Nota 1 de la Sección VI, este Capítulo no comprende:
- el cloruro de sodio y el óxido de magnesio, incluso puros, y los demás productos de la Sección V;
 - los compuestos órgano-inorgánicos, excepto los mencionados en la Nota 2 anterior;
 - los productos citados en las Notas 2, 3, 4 o 5 del Capítulo 31;
 - los productos inorgánicos de los tipos utilizados como luminóforos, de la partida 32.06; frits de vidrio y demás vidrios, en polvo, gránulos, copos o escamillas, de la partida 32.07;
 - el grafito artificial (partida 38.01), los productos extintores presentados como cargas para aparatos extintores o en granadas o bombas extintoras de la partida 38.13; los productos borradores de tinta acondicionados en envases para la venta al por menor, de la partida 38.24; los cristales cultivados (excepto los elementos de óptica) de sales halogenadas de metales alcalinos o alcalinotérreos, de peso unitario superior o igual a 2.5 g, de la partida 38.24;
 - las piedras preciosas o semipreciosas (naturales, sintéticas o reconstituidas), el polvo de piedras preciosas o semipreciosas, naturales o sintéticas (partidas 71.02 a 71.05), así como los metales preciosos y sus aleaciones del Capítulo 71;
 - los metales, incluso puros, las aleaciones metálicas o los cermets, incluidos los carburos metálicos sinterizados (es decir, carburos metálicos sinterizados con un metal), de la Sección XV;
 - los elementos de óptica, por ejemplo, los de sales halogenadas de metales alcalinos o alcalinotérreos (partida 90.01).
4. Los ácidos complejos de constitución química definida constituidos por un ácido de elementos no metálicos del Subcapítulo II y un ácido que contenga un elemento metálico del Subcapítulo IV, se clasifican en la partida 28.11.
5. Las partidas 28.26 a 28.42 comprenden solamente las sales y peroxosales de metales y las de amonio.
- Salvo disposición en contrario, las sales dobles o complejas se clasifican en la partida 28.42.
6. La partida 28.44 comprende solamente:
- el tecnecio (número atómico 43), el prometio (número atómico 61), el polonio (número atómico 84) y todos los elementos de número atómico superior a 84;
 - los isótopos radiactivos naturales o artificiales (comprendidos los de metal precioso o de metal común de las Secciones XIV y XV), incluso mezclados entre sí;
 - los compuestos inorgánicos u orgánicos de estos elementos o isótopos, aunque no sean de constitución química definida, incluso mezclados entre sí;
 - las aleaciones, dispersiones (incluidos los cermets), productos cerámicos y mezclas que contengan estos elementos o isótopos o sus compuestos inorgánicos u orgánicos y con una radiactividad específica superior a 74 Bq/g (0.002 iCi/g);
 - los elementos combustibles (cartuchos) agotados (irradiados) de reactores nucleares;
 - los productos radiactivos residuales aunque no sean utilizables.

En la presente Nota y en las partidas 28.44 y 28.45 se consideran *isótopos*:

- los núclidos aislados, excepto los elementos que existen en la naturaleza en estado monoisotópico;
- las mezclas de isótopos de un mismo elemento enriquecidas en uno o varios de sus isótopos, es decir, los elementos cuya composición isotópica natural se haya modificado artificialmente.

7. Se clasifican en la partida 28.48 las combinaciones fósforo–cobre (cuprofósforos) con un contenido de fósforo superior al 15% en peso.
8. Los elementos químicos, tales como el silicio y el selenio, dopados para su utilización en electrónica, se clasificarán en este Capítulo, siempre que se presenten en la forma bruta en que se han obtenido, en cilindros o en barras. Cortados en discos, obleas ("wafers") o formas análogas, se clasifican en la partida 38.18.

*

* *

CONSIDERACIONES GENERALES

Salvo disposiciones en contrario, el Capítulo 28 comprende los elementos químicos aislados y los compuestos de constitución química definida presentados aisladamente.

Un compuesto de constitución química definida presentado aisladamente es una sustancia que consiste en una especie molecular (por ejemplo, covalente o iónica) cuya composición está definida por una relación constante de sus elementos y puede representarse por un diagrama estructural único. En las redes cristalinas, la especie molecular corresponde a la unidad celular repetitiva.

Los elementos de un compuesto de constitución química definida presentado aisladamente se combinan en una proporción precisa característica, determinada por la valencia de los diferentes átomos presentes y por los requerimientos del enlace de estos átomos. Cuando la proporción de cada elemento es invariable y característica de un compuesto, se denomina estequiométrica.

Pueden producirse pequeñas desviaciones en las relaciones estequiométricas como consecuencia de vacíos o inserciones en la red cristalina. Estos compuestos se denominan cuasi-estequiométricos, y pueden clasificarse como compuestos de constitución química definida presentados aisladamente con tal que las desviaciones no se hayan creado intencionalmente.

A) Elementos químicos y compuestos de constitución química definida

(Nota 1 del Capítulo)

Quedan comprendidos en el Capítulo 28 los elementos químicos aislados y los compuestos de constitución química definida presentados aisladamente, aunque contengan **impurezas** y los mismos en **disolución acuosa**.

El término *impurezas* se aplica exclusivamente a las sustancias cuya presencia en el compuesto químico resulta exclusiva y directamente del procedimiento de obtención (incluida la purificación). Estas sustancias pueden proceder de cualquiera de los factores que intervengan en la obtención y que son esencialmente los siguientes:

- a) materias de inicio sin convertir;
- b) impurezas que se encuentran en las materias de inicio;
- c) reactivos utilizados en el proceso de obtención (incluida la purificación);
- d) subproductos.

Conviene, sin embargo, observar que estas sustancias **no** se consideran siempre impurezas autorizadas al amparo de la Nota 1 a). Cuando estas sustancias se dejan deliberadamente en el producto para hacerlo más adecuado para usos determinados que para uso general, **no** se consideran impurezas admisibles.

Por el contrario, se **excluyen** del Capítulo 28 las **disoluciones excepto las disoluciones acuosas** de tales elementos y compuestos salvo que constituyan un modo de acondicionamiento usual e indispensable, exclusivamente motivado por razones de seguridad o por necesidades de transporte, debiendo entenderse que la presencia del disolvente no haga al producto más apto para usos determinados que para uso general.

Por ello, el oxiclورو de carbono disuelto en benceno, el amoníaco disuelto en alcohol y el aluminio en dispersión coloidal se **excluyen** del Capítulo 28 y se clasifican en la **partida 38.24**. Las dispersiones coloidales se clasifican generalmente en la **partida 38.24, salvo que** estén comprendidas en otra más específica.

Los elementos químicos aislados y los compuestos que, según las reglas que preceden, se consideran de constitución química definida, pueden estar adicionados de un **estabilizante**, siempre que sea indispensable para la conservación o el transporte (por ejemplo, el peróxido de hidrógeno estabilizado con ácido bórico está comprendido en la partida 28.47, pero el peróxido de sodio con catalizadores para producir el peróxido de hidrógeno está **excluido** del Capítulo 28 y se clasifica en la **partida 38.24**).

También se consideran estabilizantes las sustancias que se añaden a ciertos productos químicos para mantener su estado físico inicial, **siempre que** la cantidad añadida no exceda de la necesaria para la obtención del resultado buscado y que esta adición no modifique su carácter de producto básico y no lo haga más apto para usos determinados que para uso general. Los productos de este Capítulo pueden principalmente, al amparo de las disposiciones que preceden llevar **sustancias antiaglomerantes** agregadas. Los productos a los que se han añadido **sustancias hidrófobas** están por el contrario **excluidos**, ya que tal adición modifica las características del producto inicial.

Siempre que esta adición no los haga más aptos para usos determinados que para uso general, los productos de este Capítulo pueden también llevar añadidos:

- a) una sustancia antipolvo (por ejemplo, aceite mineral añadido a ciertos productos químicos tóxicos para evitar el desprendimiento de polvo durante su manipulación);
- b) un colorante para facilitar la identificación de los productos o agregado por razones de seguridad a productos químicos peligrosos o tóxicos (arseniato de plomo de la partida 28.42, principalmente) para que sirvan de aviso o advertencia a las personas que manipulan estos productos. Por el contrario, se **excluyen** los productos con sustancias colorantes añadidas para fines distintos de los indicados anteriormente. Tal es el caso del gel de sílice al que se añaden sales de cobalto para indicar el grado de humedad (**partida 38.24**).

B) Distinción entre los compuestos de los Capítulos 28 y 29

(Nota 2 del Capítulo)

Entre los compuestos que contienen carbono, sólo se clasifican en el Capítulo 28, y en las partidas que se indican, los siguientes:

Partida 28.11 – Oxidos de carbono.

Cianuro de hidrógeno, hexacianoferrato (II) de hidrógeno y hexacianoferrato (III) de hidrógeno.

Acidos isociánico, fulmínico, tiociánico, cianomolibdico y demás ácidos cianogénicos simples o complejos.

Partida 28.12 – Oxihalogenuros de carbono.

Partida 28.13 – Sulfuro de carbono.

Partida 28.31 – Ditionitos y sulfoxilatos estabilizados con materias orgánicas.

Partida 28.36 – Carbonatos y peroxocarbonatos de bases inorgánicas.

Partida 28.37 – Cianuros simples, oxicianuros y cianuros complejos de bases inorgánicas (hexacianoferratos (II), hexacianoferratos (III), nitrosilpentacianoferratos (II), nitrosilpentacianoferratos (III), cianomanganatos, cianocadmiatos, cianocromatos, cianocobaltatos, cianoniquelatos, cianocupratos, etc.).

Partida 28.42 – Tiocarbonatos, selenocarbonatos y telurocarbonatos; seleniocianatos y telurocianatos; tetratiocianodiaminocromatos (reinecatos) y demás cianatos complejos de bases inorgánicas.

Partidas 28.43 – Compuestos inorgánicos u orgánicos:

a 1°) De metal precioso.

28.46 2°) De elementos radiactivos.

3°) De isótopos.

4°) De metales de las tierras raras, de itrio o de escandio.

Partida 28.47 – Peróxido de hidrógeno solidificado con urea, incluso estabilizado.

Partida 28.49 – Carburos simples o complejos (borocarburos, carbonitruros, etc.), **excepto** los carburos de hidrógeno.

Partida 28.52 – Compuestos inorgánicos u orgánicos, de mercurio, excepto las amalgamas.

Partida 28.53 – Oxisulfuro de carbono.

Halogenuros de tiocarbonilo.

Cianógeno y sus halogenuros.

Cianamida y sus derivados metálicos (**excepto** la cianamida cálcica, incluso pura.- Véase el Capítulo 31).

Todos los demás compuestos de carbono están excluidos del Capítulo 28.

**C) Productos comprendidos en el Capítulo 28
aunque no sean elementos químicos ni compuestos
de constitución química definida.**

La Regla según la cual los elementos y los compuestos no pueden estar comprendidos en el Capítulo 28 si no son de constitución química definida tiene excepciones. Estas excepciones que se derivan de la propia Nomenclatura, alcanzan principalmente a los productos siguientes:

- Partida 28.02 – Azufre coloidal.
- Partida 28.03 – Negro de humo.
- Partida 28.07 – Oleum.
- Partida 28.08 – Ácidos sulfonítricos.
- Partida 28.09 – Ácidos polifosfóricos.
- Partida 28.13 – Trisulfuro de fósforo.
- Partida 28.18 – Corindón artificial.
- Partida 28.21 – Tierras colorantes con un contenido de hierro combinado, expresado en Fe_2O_3 , superior o igual al 70% en peso.
- Partida 28.22 – Óxidos de cobalto comerciales.
- Partida 28.24 – Minio y minio anaranjado.
- Partida 28.28 – Hipoclorito de calcio comercial.
- Partida 28.30 – Polisulfuros.
- Partida 28.31 – Ditionitos y sulfoxilatos estabilizados con materias orgánicas.
- Partida 28.35 – Polifosfatos.
- Partida 28.36 – Carbonato de amonio comercial que contenga carbamato de amonio.
- Partida 28.39 – Silicatos comerciales de los metales alcalinos.
- Partida 28.42 – Aluminosilicatos.
- Partida 28.43 – Metal precioso en estado coloidal.
 - Amalgamas de metal precioso.
 - Compuestos inorgánicos u orgánicos de metal precioso.
- Partida 28.44 – Elementos radiactivos, isótopos radiactivos, o compuestos (inorgánicos u orgánicos) y mezclas que contengan estas sustancias.
- Partida 28.45 – Los demás isótopos y sus compuestos inorgánicos u orgánicos.
- Partida 28.46 – Compuestos inorgánicos u orgánicos de los metales de las tierras raras, del itrio o del escandio o de las mezclas de estos metales.
- Partida 28.48 – Fosfuros.
- Partida 28.49 – Carburos.
- Partida 28.50 – Hidruros, nitruros, aziduros, siliciuros y boruros.
- Partida 28.53 – Aire líquido y aire comprimido.
 - Amalgamas, **excepto** las de metal precioso –véase la partida 28.43 anterior–.

**D) Exclusión del Capítulo 28 de determinados elementos químicos aislados y de algunos
compuestos inorgánicos presentados aisladamente.**

(Notas 3 y 8 del Capítulo)

Determinados elementos químicos y algunos compuestos inorgánicos de constitución química definida presentados aisladamente se clasifican en todos los casos, aunque sean puros, en Capítulos distintos del 28.

Se pueden citar los ejemplos siguientes:

- 1) Algunos productos del **Capítulo 25** (por ejemplo, el cloruro de sodio y el óxido de magnesio).
- 2) Algunas sales inorgánicas del **Capítulo 31** (a saber: el nitrato de sodio, nitrato de amonio, sales dobles de sulfato de amonio y nitrato de amonio, sulfato de amonio, sales dobles de nitrato de calcio y nitrato de amonio, sales dobles de nitrato de calcio y nitrato de magnesio, dihidrogenoortofosfato de amonio e hidrogenoortofosfato de diamonio (fosfatos de mono- y diamonio), así como el cloruro de potasio, que se clasifica sin embargo, en ciertos casos, en las **partidas 38.24 o 90.01**).
- 3) El grafito artificial de la **partida 38.01**.
- 4) Las piedras preciosas, semipreciosas, sintéticas o reconstituidas y el polvo de piedras preciosas o semipreciosas del **Capítulo 71**.
- 5) Los metales preciosos y los metales comunes, así como sus aleaciones, de las **Secciones XIV o XV**.

Ciertos elementos químicos aislados y compuestos de constitución química definida presentados aisladamente, aunque permanecen normalmente clasificados en el Capítulo 28, pueden **excluirse** de él cuando se presentan en formas o acondicionamientos especiales o incluso cuando se hayan sometido a determinados tratamientos que no cambian su constitución química.

* Estas exclusiones no contemplan los productos clasificados normalmente en las partidas 28.43 a 28.46 y 28.52 (véanse las Notas 1 y 2 de la Sección VI).

Así es en los casos siguientes:

- a) Productos propios para usos terapéuticos o profilácticos que se presenten en forma de dosis o acondicionados para la venta al por menor (**partida 30.04**).
- b) Productos de los tipos utilizados como luminóforos (volframato de calcio, por ejemplo) que han sido tratados para hacerlos luminiscentes (**partida 32.06**).
- c) Productos de perfumería, de tocador o de cosmética (por ejemplo, alumbre) acondicionados para la venta al por menor para estos usos (**partidas 33.03 a 33.07**).
- d) Productos para usar como cola o adhesivo (por ejemplo, solución acuosa de silicato de sodio) acondicionados para la venta al por menor como tales, con un peso neto inferior o igual a 1 kg (**partida 35.06**).
- e) Productos para usos fotográficos (por ejemplo, tiosulfato de sodio) dosificados o presentados en acondicionamientos para la venta al por menor para estos usos (**partida 37.07**).
- f) Productos insecticidas (por ejemplo, tetraborato de sodio) presentados en formas o envases para la venta al por menor para estos usos (**partida 38.08**).
- g) Productos extintores (por ejemplo, ácido sulfúrico) acondicionados en forma de carga para aparatos extintores, granadas o bombas (**partida 38.13**).
- h) Elementos químicos, tales como silicio y selenio, dopados para su utilización en electrónica, en forma de discos, plaquitas o formas análogas (**partida 38.18**).
- ij) Productos borradores de tinta acondicionados en envases para la venta al por menor (**partida 38.24**).
- k) Sales halogenadas de los metales alcalinos o alcalinotérreos (fluoruro de litio o de calcio, bromuro o bromoyoduro de potasio, etc.) que se presenten en forma de elementos de óptica (**partida 90.01**) o en forma de cristales cultivados de peso unitario superior o igual a 2.5 g (**partida 38.24**).

**E) Productos susceptibles de clasificarse
en dos o más partidas del Capítulo 28**

Véase la Nota 1 de la Sección VI para los productos susceptibles de clasificarse:

- a) En las partidas 28.44 o 28.45 y en otra partida del Capítulo 28.
- b) En las partidas 28.43, 28.46 ó 28.52 y en otra partida del Capítulo 28 (con exclusión de las partidas 28.44 y 28.45).

Los ácidos complejos de constitución química definida constituidos por un ácido de los elementos no metálicos del Subcapítulo II y un ácido que contenga un elemento metálico del Subcapítulo IV, se clasifican en la partida 28.11 (véase la Nota 4 de este Capítulo). (Véase también la Nota Explicativa de esta partida.)

Las sales dobles o complejas no expresadas ni comprendidas en otro lugar del Capítulo se clasifican en la partida 28.42. (Véase la Nota 5 del Capítulo 28 y la Nota Explicativa de la partida 28.42.)

SUBCAPITULO I

ELEMENTOS QUIMICOS

CONSIDERACIONES GENERALES

Los elementos químicos son los elementos no metálicos y los metales. En general estos elementos no metálicos están comprendidos en este Subcapítulo, al menos en determinadas formas, mientras que muchos metales están comprendidos en otra parte: metales preciosos (**Capítulo 71** o **partida 28.43**), metales comunes (**Capítulos 72 a 76** y **78 a 81**), elementos químicos radiactivos, isótopos radiactivos (**partida 28.44**) e isótopos estables (**partida 28.45**).

Se encontrará a continuación, en orden alfabético por su denominación química, la lista de los elementos conocidos, con la indicación de su clasificación. Algunos elementos, como el antimonio, presentan al mismo tiempo ciertas propiedades de los metales y de los elementos no metálicos; se llama la atención sobre su clasificación en esta Nomenclatura.

Elemento	Símbolo	Número Atómico	Clasificación
Actinio.....	Ac	89	Elemento radiactivo (28.44).
Aluminio.....	Al	13	Metal común (Capítulo 76).
Americio.....	Am	95	Elemento radiactivo (28.44).
Antimonio.....	Sb	51	Metal común (81.10).
Argón.....	Ar	18	Gas noble (28.04).
Arsénico.....	As	33	Elemento no metálico (28.04).
Astato.....	At	85	Elemento radiactivo (28.44).

Azufre	S	16	Elemento no metálico (28.02). Véase la partida 25.03 para el azufre en bruto.
Bario	Ba	56	Metal alcalinotérreo (28.05).
Berilio.....	Be	4	Metal común (81.12).
Berquelio	Bk	97	Elemento radiactivo (28.44).
Bismuto.....	Bi	83	Metal común (81.06).
Boro	B	5	Elemento no metálico (28.04).
Bromo	Br	35	Elemento no metálico (28.01).
Cadmio	Cd	48	Metal común (81.07).
Calcio.....	Ca	20	Metal alcalinotérreo (28.05).
Californio	Cf	98	Metal radiactivo (28.44).
Carbono.....	C	6	Elemento no metálico (28.03). Véase la partida 38.01 para el grafito artificial.
Cerio	Ce	58	Metal de las tierras raras (28.05).
Cesio	Cs	55	Metal alcalino (28.05).
Cinc (Zinc)	Zn	30	Metal común (Capítulo 79).
Circonio	Zr	40	Metal común (81.09).
Cloro	Cl	17	Elemento no metálico (28.01).
Cobalto	Co	27	Metal común (81.05).
Cobre.....	Cu	29	Metal común (Capítulo 74).
Criptón.....	Kr	36	Gas noble (28.04).
Cromo.....	Cr	24	Metal común (81.12).
Curio	Cm	96	Elemento radiactivo (28.44).
Disposio.....	Dy	66	Metal de las tierras raras (28.05).
Einsteinio.....	Es	99	Elemento radiactivo (28.44).
Erbio	Er	68	Metal de las tierras raras (28.05).
Escandio.....	Sc	21	Asimilado a los metales de las tierras raras (28.05).
Estaño	Sn	50	Metal común (Capítulo 80).
Estroncio.....	Sr	38	Metal alcalinotérreo (28.05).
Europio	Eu	63	Metal de las tierras raras (28.05).
Fermio	Fm	100	Elemento radiactivo (28.44).
Flúor	F	9	Elemento no metálico (28.01).
Fósforo	P	15	Elemento no metálico (28.04).
Francio.....	Fr	87	Elemento radiactivo (28.44).
Gadolinio	Gd	64	Metal de las tierras raras (28.05).
Galio	Ga	31	Metal común (81.12).
Germanio.....	Ge	32	Metal común (81.12).
Hafnio	Hf	72	Metal común (81.12).
Helio	He	2	Gas noble (28.04).
Hidrógeno	H	1	Elemento no metálico (28.04).
Hierro.....	Fe	26	Metal común (Capítulo 72).
Holmio	Ho	67	Metal de las tierras raras (28.05).
Indio.....	In	49	Metal común (81.12).
Iridio.....	Ir	77	Metal precioso (71.10).
Iterbio.....	Yb	70	Metal de las tierras raras (28.05).
Itrio.....	Y	39	Asimilado a los metales de las tierras raras (28.05).
Lantano.....	La	57	Metal de las tierras raras (28.05).
Laurencio.....	Lr(Lw)	103	Elemento radiactivo (28.44).

Litio	Li	3	Metal alcalino (28.05).
Lutecio	Lu	71	Metal de las tierras raras (28.05).
Magnesio	Mg	12	Metal común (81.04).
Manganeso	Mn	25	Metal común (81.11).
Mendelevio	Md	101	Elemento radiactivo (28.44).
Mercurio	Hg	80	Metal (28.05).
Molibdeno	Mo	42	Metal común (81.02).
Neodimio	Nd	60	Metal de las tierras raras (28.05).
Neón	Ne	10	Gas noble (28.04).
Neptunio	Np	93	Elemento radiactivo (28.44).
Niobio	Nb	41	Metal común (81.12).
Níquel	Ni	28	Metal común (Capítulo 75).
Nitrógeno	N	7	Elemento no metálico (28.04).
Nobelio	No	102	Elemento radiactivo (28.44).
Oro	Au	79	Metal precioso (71.08).
Osmio	Os	76	Metal precioso (71.10).
Oxígeno	O	8	Elemento no metálico (28.04).
Paladio	Pd	46	Metal precioso (71.10).
Plata	Ag	47	Metal precioso (71.06).
Platino	Pt	78	Metal precioso (71.10).
Plomo	Pb	82	Metal común (Capítulo 78).
Plutonio	Pu	94	Elemento radiactivo (28.44).
Polonio	Po	84	Elemento radiactivo (28.44).
Potasio	K	19	Metal alcalino (28.05).
Praseodimio	Pr	59	Metal de las tierras raras (28.05).
Prometio	Pm	61	Elemento radiactivo (28.44).
Protactinio	Pa	91	Elemento radiactivo (28.44).
Radio	Ra	88	Elemento radiactivo (28.44).
Radón	Rn	86	Elemento radiactivo (28.44).
Renio	Re	75	Metal común (81.12).
Rodio	Rh	45	Metal precioso (71.10).
Rubidio	Rb	37	Metal alcalino (28.05).
Rutenio	Ru	44	Metal precioso (71.10).
Samario	Sm	62	Metal de las tierras raras (28.05).
Selenio	Se	34	Elemento no metálico (28.04).
Silicio	Si	14	Elemento no metálico (28.04).
Sodio	Na	11	Metal alcalino (28.05).
Talio	Tl	81	Metal común (81.12).
Tantalio	Ta	73	Metal común (81.03).
Tecnecio	Tc	43	Elemento radiactivo (28.44).
Telurio	Te	52	Elemento no metálico (28.04).
Terbio	Tb	65	Metal de las tierras raras (28.05).
Titanio	Ti	22	Metal común (81.08).
Torio	Th	90	Elemento radiactivo (28.44).
Tulio	Tm	69	Metal de las tierras raras (28.05).
Uranio	U	92	Elemento radiactivo (28.44).
Vanadio	V	23	Metal común (81.12).
Volframio (Tungsteno)....	W	74	Metal común (81.01).
Xenón	Xe	54	Gas noble (28.04).
Yodo	I	53	Elemento no metálico (28.01).

28.01 FLUOR, CLORO, BROMO Y YODO.2801.10 – **Cloro.**2801.20 – **Yodo.**2801.30 – **Flúor; bromo.**

Excepto el astato (**partida 28.44**), esta partida comprende los elementos no metálicos que se designan con el nombre de halógenos.

A. – FLUOR

El flúor es un gas ligeramente coloreado de amarillo verdoso, de olor picante, peligroso al respirarlo porque irrita las mucosas y es corrosivo. Se presenta comprimido en recipientes de acero. Es un elemento muy activo que inflama las materias orgánicas, especialmente la madera, la grasa y los textiles.

Se utiliza para la preparación de algunos fluoruros y derivados fluorados orgánicos.

B. – CLORO

El cloro se obtiene habitualmente por electrólisis de los cloruros alcalinos, principalmente del cloruro de sodio.

Es un gas amarillo verdoso, sofocante y corrosivo, dos veces y media más denso que el aire, ligeramente soluble en agua y fácil de licuar. Se transporta habitualmente en botellas de acero, depósitos, vagones cisterna o barcasas.

Destructor de colorantes y materias orgánicas, el cloro se utiliza para el blanqueado de fibras vegetales (pero no de fibras animales) o en la preparación de pastas de madera. Desinfectante y antiséptico, se utiliza para la cloración del agua, en la metalurgia del oro, del estaño o del cadmio, en la obtención de hipocloritos, de cloruros metálicos, de oxiclورو de carbono, en síntesis orgánica (colorantes artificiales, ceras artificiales, caucho clorado, etc.).

C. – BROMO

Se puede obtener el bromo por la acción del cloro sobre los bromuros alcalinos contenidos en las aguas madres salinas o incluso por electrólisis de los bromuros.

Es un líquido rojizo o pardo oscuro, muy denso (3.18 a 0 °C) y corrosivo; produce, incluso en frío, vapores rojos sofocantes que irritan los ojos. Quema la piel coloreándola de amarillo e inflama las sustancias orgánicas tales como el serrín de madera. Se presenta en recipientes de vidrio o de alfarería. Es muy poco soluble en agua. Las disoluciones de bromo en ácido acético se clasifican en la **partida 38.24**.

Se emplea para preparar medicamentos (por ejemplo, sedantes), en la industria de colorantes orgánicos (preparación de eosinas, derivados bromados del índigo, etc.), de productos fotográficos (preparación del bromuro de plata), en metalurgia, para obtener lacrimógenos (bromoacetona, etc.).

D. – YODO

El yodo se extrae de las aguas madres de los nitratos de sodio naturales, tratándolas con dióxido de azufre o con hidrogenosulfito de sodio, o de algas marinas por secado, incineración y tratamiento químico de la ceniza.

El yodo es un sólido muy denso (densidad 4.95 a 0 °C), cuyo olor recuerda al del cloro y al del bromo; es peligroso respirarlo. Sublima a la temperatura ambiente y colorea de azul el engrudo de almidón. Se presenta en grumos o en polvo grueso cuando es impuro y en partículas brillantes o en cristales prismáticos, grisáceos con brillo metálico cuando está purificado por sublimación (yodo sublimado o bisublimado); se envasa generalmente en vidrio amarillo.

Se utiliza en medicina o en fotografía, para la preparación de yoduros, en la industria de colorantes (por ejemplo, eritrosina), para la preparación de medicamentos, como catalizador en síntesis orgánica, como reactivo, etc.

28.02 AZUFRE SUBLIMADO O PRECIPITADO; AZUFRE COLOIDAL.**A. – AZUFRE SUBLIMADO O PRECIPITADO**

El azufre de estas dos categorías presenta en general un grado de pureza de alrededor del 99.5%.

El **azufre sublimado** o **flor de azufre** se obtiene por destilación lenta de azufre bruto o impuro, seguida de una condensación **en forma sólida** (o sublimación) en finas partículas, muy ligeras. Se utiliza sobre todo en viticultura, en la industria química o para la vulcanización de caucho de gran calidad.

También está comprendido aquí el *azufre sublimado lavado*, que se trata con agua amoniacal para eliminar el anhídrido sulfuroso y se utiliza en medicina.

El **azufre precipitado** comprendido aquí se obtiene exclusivamente por precipitación de una disolución de sulfuro o de un polisulfuro alcalino o alcalinotérreo por el ácido clorhídrico. Está más dividido y es de un amarillo más pálido que el azufre sublimado; su olor recuerda un poco al del sulfuro de hidrógeno y a la larga se deteriora. Se utiliza casi exclusivamente en medicina.

El azufre precipitado de esta partida no debe confundirse con algunos azufres de recuperación (triturados o micronizados) llamados *precipitados*, que se clasifican en la **partida 25.03**.

B. – AZUFRE COLOIDAL

El **azufre coloidal** procede de la acción del sulfuro de hidrógeno sobre una disolución de dióxido de azufre conteniendo gelatina. Se puede obtener también por la acción de un ácido mineral sobre el tiosulfato de sodio o por pulverización catódica. Es un polvo blanco, que da con el agua una emulsión (coloazufre). El azufre sólo puede conservarse en este estado si se le añade un coloide protector (albúmina o gelatina), pero aún así su conservación sigue siendo limitada. La disolución coloidal así preparada sigue comprendida aquí. Como todas las dispersiones coloidales, la de azufre presenta una gran superficie de adsorción y puede fijar las materias colorantes; es además un antiséptico muy activo que se emplea en medicina para uso interno.

Se **excluyen** de esta partida el azufre en bruto obtenido por el procedimiento Frasch, así como el azufre refinado, aunque presenten un grado de pureza elevado (**partida 25.03**).

28.03 CARBONO (NEGROS DE HUMO Y OTRAS FORMAS DE CARBONO NO EXPRESADAS NI COMPRENDIDAS EN OTRA PARTE).

El **carbono** es un elemento no metálico sólido.

Esta partida comprende las siguientes categorías de carbono.

El **negro de humo** procede de la combustión incompleta o del craqueo (por calentamiento, por arco eléctrico o por chispas eléctricas) de materias orgánicas ricas en carbono, tales como:

- 1) Gases naturales, como el metano (negro de gas de petróleo), el acetileno y los gases antracénicos (gases carburados por el antraceno). El negro de acetileno, muy fino y puro, procede de la descomposición brusca del acetileno comprimido provocada por una chispa eléctrica.
- 2) Naftaleno, resinas y aceites (negro de lámpara).

Según el sistema de obtención, el negro de gas de petróleo se designa también con el nombre de negro al túnel o negro al horno.

El negro de humo puede contener productos oleosos como impurezas.

El negro de humo se utiliza como pigmento para fabricar pinturas, tinta de imprenta, betunes para calzado, etc., se emplea en la fabricación de papel carbón o como materia de carga en la industria del caucho.

No se clasifican aquí:

- a) El grafito natural (**partida 25.04**).
- b) El carbón natural que constituye los combustibles sólidos (antracita, hulla, lignito), el coque, los aglomerados y el carbón de retorta (**Capítulo 27**).
- c) Determinados pigmentos negros minerales de la **partida 32.06** (negro de *alúmina*, negro de esquistos, negro de sílice, etc.).
- d) El grafito artificial y el grafito coloidal o semicoloidal (por ejemplo, **partida 38.01**).
- e) El carbón activado y el negro de origen animal (negro de huesos, etc.) (**partida 38.02**).
- f) El carbón vegetal (**partida 44.02**).
- g) El carbono cristalizado en forma de diamante (**partidas 71.02 o 71.04**).

28.04 HIDROGENO, GASES NOBLES Y DEMAS ELEMENTOS NO METALICOS.

2804.10 – **Hidrógeno.**

– **Gases nobles:**

2804.21 – – **Argón.**

2804.29 – – **Los demás.**

2804.30 – **Nitrógeno.**

2804.40 – **Oxígeno.**

2804.50 – **Boro; telurio.**

– **Silicio:**

2804.61 – – **Con un contenido de silicio superior o igual al 99.99% en peso.**

2804.69 – – **Los demás.**

2804.70 – **Fósforo.**

2804.80 – **Arsénico.**

2804.90 – **Selenio.**

A. – HIDROGENO

El hidrógeno se obtiene por electrólisis del agua o también a partir del gas de agua, del gas de los hornos de coque o de hidrocarburos.

Es un elemento considerado generalmente como no metálico. Se presenta comprimido en gruesos cilindros o botellas de acero.

Se utiliza para la hidrogenación de aceites (preparación de grasas sólidas), el craqueo hidrogenante, en la síntesis de amoníaco, el corte o la soldadura de metales (soplete oxhídrico, etc.).

El deuterio (isótopo estable del hidrógeno) se clasifica en la **partida 28.45** y el tritio (isótopo radiactivo del hidrógeno) en la **partida 28.44**.

B. – GASES NOBLES

Con el nombre de gases nobles o gases inertes, se designan los elementos siguientes, caracterizados por su falta de afinidad química y por sus propiedades eléctricas, en especial la de emitir, por la acción de descargas de alto voltaje, radiaciones coloreadas utilizadas principalmente en los letreros luminosos:

- 1) **Helio** (ininflamable, utilizado, por ejemplo para inflar globos).
- 2) **Neón** (luz amarillo-naranja rosácea y, con vapores de mercurio, luz de día).
- 3) **Argón** (gas incoloro e inodoro que se utiliza para conseguir atmósferas inertes en las ampollas eléctricas).
- 4) **Criptón** (los mismos usos que el argón, luz violeta pálida).
- 5) **Xenón** (luz azul).

Los gases nobles se obtienen por fraccionamiento del aire líquido y también, en el caso del helio, por tratamiento de gas natural de petróleo. Se presentan comprimidos.

El radón es un gas inerte radiactivo que se clasifica en la **partida 28.44** y se forma durante la desintegración del radio.

C. – LOS DEMAS ELEMENTOS NO METALICOS

Los demás elementos no metálicos comprendidos en esta partida son los siguientes:

1) Nitrógeno.

El nitrógeno es un gas que no es combustible ni comburente; apaga las sustancias inflamadas. Se obtiene por destilación fraccionada del aire líquido y se presenta comprimido en cilindros o botellas de acero.

Se utiliza principalmente en la obtención de amoníaco o de cianamida cálcica y para conseguir atmósferas inertes (por ejemplo, lámparas eléctricas).

2) Oxígeno.

Es un gas comburente que se obtiene principalmente por destilación fraccionada del aire líquido.

Se presenta comprimido en cilindros o botellas de acero y en estado líquido en recipientes de doble pared.

El oxígeno comprimido se utiliza en los sopletes oxhídricos u oxiacetilénicos para la soldadura (soldadura autógena) o para el corte de metales oxidables como el hierro. Se utiliza también en siderurgia y en medicina (inhalaciones).

También está comprendido aquí el **ozono**, forma alotrópica del oxígeno, obtenido por la acción de chispas o descargas eléctricas. Se utiliza para esterilizar el agua (ozonización), para la oxidación de aceites secantes, para blanquear el algodón, como antiséptico o con fines terapéuticos.

3) Boro.

El boro es un sólido marrón, generalmente en polvo. Se emplea en metalurgia o para la fabricación de reguladores de calor o de termómetros muy sensibles.

Por su capacidad de absorción muy elevada de neutrones lentos, el boro se utiliza también, puro o aleado (acero al boro) para la fabricación de barras móviles de regulación y de control para los reactores nucleares.

4) Teluro (Telurio).

Es un sólido, amorfo o cristalino, de densidad 6.2. Es conductor del calor y de la electricidad y se asemeja a los metales por algunas de sus propiedades. Participa en la composición de ciertas aleaciones tales como el plomo telurado y se utiliza como vulcanizante.

5) Silicio.

El silicio se produce casi exclusivamente por reducción térmica, con carbono, del dióxido de silicio, en hornos eléctricos de arco. Es un mal conductor del calor y de la electricidad, de dureza superior a la del vidrio, que se presenta en forma de polvo de color castaño oscuro (pardo) o, más frecuentemente, en forma de bloques amorfs. Cristaliza en forma de agujas de color gris con brillo metálico.

El silicio es una de las materias más importantes de las utilizadas en electrónica. El silicio de pureza muy elevada, obtenido, por ejemplo, por cristalización progresiva, se puede presentar en bruto, tal como se obtiene, o en forma de cilindros o barras; dopado con boro, fósforo, etc., se utiliza para la fabricación, por ejemplo, de diodos, transistores u otros dispositivos semiconductores y de células fotovoltaicas.

El silicio se utiliza también en la industria metalúrgica (por ejemplo, aleaciones ferrosas o de aluminio) y en la industria química para la preparación de compuestos de silicio (por ejemplo, tetracloruro de silicio).

6) **Fósforo.**

El fósforo es un sólido blando y flexible que se obtiene tratando en el horno eléctrico fosfatos minerales mezclados con arena y carbón.

Existen dos grandes variedades comerciales de fósforo:

- a) El **fósforo blanco**, transparente y amarillento, tóxico, peligroso de manipular y muy inflamable. Se presenta en barritas moldeadas envasadas en recipientes de vidrio negro, de gres o, más frecuentemente, de metal, llenos de agua, que no deben exponerse a la congelación.
- b) El **fósforo rojo** llamado *amorfo* que, en realidad, puede estar cristalizado; es un sólido opaco, no es tóxico ni fosforescente, más denso y menos activo que el fósforo blanco. El fósforo rojo se utiliza, por ejemplo, para la fabricación de las pastas para cerillas (fósforos), en pirotecnia o como catalizador en la cloración de los ácidos acíclicos.

Ciertos medicamentos contienen fósforo (por ejemplo, aceite de hígado de bacalao fosforado). El fósforo se emplea también como raticida o para la obtención de ácidos fosfóricos, fosfinatos (hipofosfitos), fosfuro de calcio, etc.

7) **Arsénico.**

El arsénico (régulo de arsénico) es un sólido que se extrae de las piritas naturales arsenicales.

Existe en dos formas principales:

- a) El arsénico común, llamado *arsénico metálico*, se presenta en cristales romboédricos brillantes de color gris acerado, quebradizos, insolubles en agua.
- b) El arsénico amarillo, que cristaliza en cubos y es poco estable.

Se emplea el arsénico para la preparación de disulfuro de arsénico, de perdigones, broncees duros y otras aleaciones (de estaño, de cobre, etc.).

8) **Selenio.**

El selenio, bastante parecido al azufre, se presenta en varias formas:

- a) Selenio amorfo en copos rojizos (flores de selenio).
- b) Selenio vítreo, mal conductor del calor y de la electricidad, de fractura brillante, pardo o rojizo.
- c) Selenio cristalizado en cristales grises o rojos. Es conductor del calor y de la electricidad, sobre todo si está expuesto a la luz. El selenio se emplea en la fabricación de células fotoeléctricas y, cuando está dopado, en la de dispositivos semiconductores. Se utiliza también en fotografía y, en polvo (rojo de selenio), en la industria del caucho, en la fabricación de vidrios especiales, etc.

El selenio en suspensión coloidal que se emplea en medicina se clasifica en el **Capítulo 30**.

En la Nomenclatura, el antimonio se considera un metal (**partida 81.10**).

Algunos de los elementos de este grupo (por ejemplo, silicio y selenio) pueden doparse con elementos tales como boro, fósforo, etc., en proporción generalmente del orden de una parte por millón, para su utilización en electrónica. Se clasifican aquí si se presentan en la forma bruta en que se han obtenido, en cilindros o en barras. Cortados en discos, obleas o formas análogas, se clasifican en la **partida 38.18**.

28.05 METALES ALCALINOS O ALCALINOTERREOS; METALES DE LAS TIERRAS RARAS, ESCANDIO E ITRIO, INCLUSO MEZCLADOS O ALEADOS ENTRE SÍ; MERCURIO.

– Metales alcalinos o alcalinotérreos:

2805.11 – **Sodio.**

2805.12 – **Calcio.**

2805.19 – **Los demás.**

2805.30 – **Metales de las tierras raras, escandio e itrio, incluso mezclados o aleados entre sí.**

2805.40 – **Mercurio.**

A. – METALES ALCALINOS

Los metales alcalinos son blandos, bastante ligeros, susceptibles de descomponerse en agua fría y se alteran en el aire formando hidróxidos. Hay zincó, que se describen a continuación.

1) **Litio.**

Es el más ligero (densidad 0.54) y el menos blando de los metales alcalinos. Se presenta en aceite mineral o en gases inertes.

El litio permite mejorar la calidad de los metales, de aquí su utilización en diversas aleaciones, tales como las aleaciones antifricción. Por otra parte, su gran afinidad con otros elementos permite emplearlo para obtener metales puros o utilizarlo en ciertos procesos.

2) **Sodio.**

Sólido con brillo metálico, de densidad 0.97, que se empaña fácilmente una vez cortado. Se conserva en aceite mineral o en latas totalmente soldadas.

Se obtiene por electrólisis del cloruro de sodio fundido o de la sosa cáustica fundida.

Se emplea sobre todo en la obtención del peróxido o dióxido de sodio, de cianuro de sodio, de amido de sodio, etc. Se utiliza también en la industria del índigo o en la de los explosivos (cebos químicos), en la polimerización del butadieno, en la preparación de aleaciones antifricción o en la metalurgia del titanio, del circonio, etc.

La amalgama de sodio se clasifica en la **partida 28.53**.

3) **Potasio.**

Metal blanco plateado (argénteo) de densidad 0.85 que se puede cortar con un simple cuchillo. Se conserva en aceite mineral o en ampollas soldadas.

Se utiliza principalmente para preparar determinadas células fotoeléctricas o aleaciones antifricción.

4) **Rubidio.**

Es un sólido de color blanco plateado (argénteo) de densidad 1.5 más fusible que el sodio. Se conserva en ampollas cerradas o en aceite mineral.

Como el sodio, se utiliza en las aleaciones antifricción.

5) **Cesio.**

Metal blanco plateado (argénteo) o amarillento de densidad 1.9 que se inflama en el aire. Es el más oxidable de los metales y se presenta en ampollas cerradas o en aceite mineral.

Se **excluye** el francio, metal radiactivo alcalino (**partida 28.44**).

B. – METALES ALCALINOTERREOS

Los tres metales alcalinotérreos son maleables y descomponen bastante fácilmente en agua fría. Se alteran en el aire húmedo.

1) **Calcio.**

Se obtiene por reducción aluminotérmica del óxido de calcio o por electrólisis del cloruro de calcio fundido y es un metal blanco de densidad 1.57. Se utiliza para purificar el argón, para el refinado del cobre o del acero, la preparación de circonio, de hidruro de calcio (hidrolita), la fabricación de aleaciones antifricción, etc.

2) **Estroncio.**

Metal blanco o amarillo pálido, dúctil, de densidad 2.5.

3) **Bario.**

Metal blanco de densidad 4.2. Se utiliza principalmente en algunas aleaciones antifricción o en la composición de preparaciones absorbentes para perfeccionar el vacío de los tubos o válvulas eléctricas (**partida 38.24**).

No se clasifican aquí el radio, elemento radiactivo (**partida 28.44**), el magnesio (**partida 81.04**) ni el berilio (**partida 81.12**), a los que se relaciona con los metales alcalinotérreos, por algunas de sus propiedades.

**C. – METALES DE LAS TIERRAS RARAS, ESCANDIO E ITRIO,
INCLUSO MEZCLADOS O ALEADOS ENTRE SI**

Entre los metales de las tierras raras (el nombre de *tierras raras* se aplica a los óxidos) o lantánidos, se encuentran los elementos de número atómico (*) 57 a 71 de la tabla periódica, a saber:

Grupo cérico	Grupo térbico	Grupo érbico
57 Lantano	63 Europio	66 Disproso
58 Cerio	64 Gadolinio	67 Holmio
59 Praseodimio	65 Terbio	68 Erbio
60 Neodimio		69 Tulio
62 Samario		70 Iterbio
		71 Lutecio

Sin embargo, el prometio (elemento 61), que es un elemento radiactivo, se clasifica en la **partida 28.44**.

Estos metales son en general grisáceos o amarillentos, dúctiles y maleables.

El **cerio** es el más importante de estos metales. Se obtiene partiendo de la monacita, fosfato de las tierras raras, o de la torita, silicato de las tierras raras de las que se extrae primero el torio. El metal cerio se obtiene de los halogenuros por reducción metalotérmica con calcio o litio o por electrólisis del cloruro fundido. Es un metal gris, dúctil, un poco más duro que el plomo; por frotamiento sobre superficies rugosas produce chispas.

El **lantano**, que existe en estado impuro en las sales céricas, se usa para la fabricación de vidrios azules.

Se agrupan con los metales de las tierras raras, el **escandio** y el **itrio** que son bastante parecidos a estos metales; el escandio se compara también con los metales del grupo del hierro. El mineral de estos metales es la torveidita, que es un silicato de escandio que contiene itrio y otros elementos.

Estos elementos, incluso mezclados o aleados entre sí, están comprendidos en esta partida. Tal es el caso principalmente del producto que se conoce en el comercio con el nombre de *mischmetal*, aleación que contiene 45% a 55% de cerio, 22% a 27% de lantano, otros lantánidos, itrio, así como ciertas impurezas (superior o igual al 5% de hierro, trazas de silicio, calcio o aluminio). Se emplea principalmente en metalurgia, así como para la fabricación de piedras de encendedores. El *mischmetal* aleado con hierro (superior al 5%) o con magnesio u otros metales se clasifica en otras partidas, principalmente en la **partida 36.06** si presenta los caracteres de una aleación pirofórica.

Las sales y compuestos de los metales de las tierras raras, del escandio y del itrio se clasifican en la **partida 28.46**.

D. – MERCURIO

El mercurio es el único metal líquido a la temperatura ordinaria.

Se obtiene por tostación del sulfuro natural de mercurio (*cinabrio*) y se separa de los demás metales contenidos en el mineral (plomo, zinc, estaño o bismuto) por filtración, destilación en vacío y tratamiento con ácido nítrico diluido.

Es un líquido de color plateado (argénteo), pesado (densidad 13.59), muy brillante, tóxico, que puede atacar los metales preciosos. A la temperatura ambiente, es inalterable en el aire cuando es puro, y se recubre de óxido mercurioso pardo, cuando contiene impurezas. Se presenta en recipientes especiales de hierro (frascos).

El mercurio se utiliza para preparar las amalgamas de las partidas 28.43 ó 28.53. Se emplea en la metalurgia del oro o de la plata, para dorar o platear; en la obtención de cloro o de sosa cáustica, de las sales de mercurio y principalmente del bermellón y de los fulminatos. Se utiliza también para la fabricación de lámparas eléctricas de vapor de mercurio, de diversos instrumentos de física, en medicina, etc.

El mercurio en suspensión coloidal, líquido rojo o verde, se obtiene haciendo saltar el arco eléctrico en el agua entre el mercurio y el platino, se emplea en medicina y se clasifica en el **Capítulo 30**.

(*) El número atómico de un elemento es el número de electrones orbitales que tiene su átomo.

SUBCAPITULO II

ACIDOS INORGANICOS Y COMPUESTOS OXIGENADOS INORGANICOS DE LOS ELEMENTOS NO METALICOS**CONSIDERACIONES GENERALES**

Los ácidos son compuestos que contienen hidrógeno, reemplazable en todo o en parte por un metal (o por un ion de propiedades análogas, como el ion amonio (NH_4^+)), produciendo sales. Reaccionan con las bases dando también sales y con los alcoholes dando ésteres. Líquidos o en disolución, son electrolitos que desprenden hidrógeno en el cátodo. Privados de una o varias moléculas de agua, los ácidos que contienen oxígeno (oxiácidos) producen anhídridos. La mayor parte de los óxidos de elementos no metálicos constituyen anhídridos.

Este Subcapítulo comprende, por una parte, **todos los óxidos inorgánicos de los elementos no metálicos** (anhídridos y otros) y, por otra parte, **los ácidos inorgánicos cuyo radical anódico es no metálico**.

Por el contrario, los anhídridos de ácidos que están constituidos respectivamente por óxidos e hidróxidos de metales se clasifican, en general, en el **Subcapítulo IV** (óxidos, hidróxidos y peróxidos de metales), tal es el caso de los anhídridos y ácidos crómico, molibídico, volfrámico o vanádico, o en algunos casos, en las **partidas 28.43** (compuestos de metal precioso), **28.44** o **28.45** (compuestos de elementos radiactivos o de isótopos) o **28.46** (compuestos de metales de las tierras raras, de escandio o de itrio).

Los compuestos oxigenados de hidrógeno están comprendidos en las **partidas 22.01** (agua), **28.45** (agua pesada), **28.47** (peróxido de hidrógeno), **28.53** (agua destilada, de conductibilidad o del mismo grado de pureza, incluida el agua tratada con intercambiadores de iones).

28.06 CLORURO DE HIDROGENO (ACIDO CLORHIDRICO); ACIDO CLOROSULFURICO.

2806.10 – **Cloruro de hidrógeno (ácido clorhídrico).**

2806.20 – **Acido clorosulfúrico.**

A. – CLORURO DE HIDROGENO (ACIDO CLORHIDRICO)

El cloruro de hidrógeno (HCl), inodoro, fumante, de olor picante, se obtiene por la acción del hidrógeno sobre el cloro o por la acción del ácido sulfúrico sobre el cloruro de sodio.

Es un gas que se licua fácilmente a presión y muy soluble en agua. Se presenta licuado a presión en botellas de acero y también en disoluciones acuosas concentradas (de 28% a 38% en general) (ácido clorhídrico, ácido muriático o espíritu de sal) contenidas en recipientes de vidrio o de gres o en vagones o camiones cisterna revestidos interiormente de caucho. Estas disoluciones, de olor picante, son amarillentas, si el producto contiene impurezas (cloruro férrico, arsénico, anhídrido sulfuroso o ácido sulfúrico) e incoloras, en caso contrario. Las disoluciones concentradas producen humo blanco en el aire húmedo.

Sus aplicaciones son muy diversas: decapado del hierro, del zinc o de otros metales; separación de la gelatina de los huesos; purificación del negro de humo animal; preparación de cloruros de metales, etc. En síntesis orgánica, se emplea principalmente en forma de gas, en la fabricación de cloropreno, caucho clorado, cloruro de vinilo, alcanfor artificial, etc.

B. – ACIDO CLOROSULFURICO (ACIDO CLOROSULFONICO)

El ácido clorosulfúrico, llamado en el comercio ácido clorosulfónico (monoclorhidrina sulfúrica) y cuya fórmula química es ClSO_2OH , procede de la combinación en seco de gas clorhídrico con trióxido de azufre o el óleum.

Es un líquido incoloro o pardusco, muy corrosivo, de olor irritante, fumante al aire, que se descompone por el agua o el calor.

Se emplea principalmente en síntesis orgánica (preparación de sacarina, de tioíndigo, de indigosoles, etc.).

Los ácidos hipocloroso, clórico y perclórico se clasifican en la **partida 28.11**. También se **excluye** el dioxidicloruro de azufre (cloruro de sulfurilo) (**partida 28.12**), llamado a veces impropriamente "ácido clorosulfúrico".

28.07 ACIDO SULFURICO; OLEUM.**A. – ACIDO SULFURICO**

El ácido sulfúrico (vitriolo) (H_2SO_4) se obtiene por el método de las cámaras de plomo y sobre todo haciendo pasar oxígeno y dióxido de azufre por un catalizador (platino, óxido férrico, pentóxido de vanadio, etc.). Para quitarle las impurezas (productos nitrados, arseniados, seleniados o sulfato de plomo), se trata con sulfuro de hidrógeno o con sulfuro de amonio.

El ácido sulfúrico es un líquido altamente corrosivo. Es denso, oleoso, incoloro si no contiene impurezas o amarillo o pardo en caso contrario. Reacciona violentamente en contacto con el agua y destruye la piel y la mayor parte de las sustancias orgánicas carbonizándolas.

El ácido sulfúrico comercial contiene de 77% a 100% de H_2SO_4 . Se presenta en recipientes o bombonas de vidrio, tambores de acero y vehículos cisterna.

Este ácido se utiliza en numerosas industrias: principalmente para la preparación de abonos, explosivos y colorantes pigmentarios inorgánicos y, entre otras, en las industrias del petróleo y de la siderurgia.

B. – OLEUM

El óleum (ácido sulfúrico fumante) es ácido sulfúrico con un exceso de trióxido de azufre (hasta 80%). Es un producto líquido o concreto, de color muy pardo que reacciona violentamente en contacto con el agua atacando la piel y los vestidos, produciendo vapores peligrosos para la respiración y desprendiendo trióxido de azufre libre. Se presenta en recipientes de vidrio, de gres o de chapa de hierro.

El óleum se utiliza ampliamente en química orgánica en las reacciones de sulfonación (preparación del ácido naftalenosulfónico, oxiantraquinona, tioíndigo o derivados de la alizarina, etc.).

Se **excluyen** de esta partida:

- a) El ácido clorosulfúrico (monoclorhidrina sulfúrica) y el ácido sulfonítrico, comprendidos respectivamente en las **partidas 28.06 y 28.08**.
- b) El trióxido de azufre, el sulfuro de hidrógeno, los ácidos peroxosulfúricos (persulfúricos), el ácido sulfámico y los ácidos minerales de la serie tiónica (ácidos tiónicos o politiónicos) (**partida 28.11**).
- c) Los cloruros de tionilo o de sulfurilo (**partida 28.12**).

28.08 ACIDO NITRICO; ACIDOS SULFONITRICOS.**A. – ACIDO NITRICO**

El ácido nítrico (HNO_3) se obtiene sobre todo por oxidación del amoníaco en presencia de un catalizador (platino, óxidos de hierro, de cromo, de bismuto, de manganeso, etc.). Se puede también realizar la unión directa del nitrógeno con el oxígeno en el horno de arco eléctrico y oxidar el óxido nítrico así obtenido. También se puede hacer reaccionar el ácido sulfúrico (solo o asociado con disulfato de sodio) sobre el nitrato de sodio natural. Las impurezas (ácidos sulfúrico o clorhídrico o vapores nitrosos) se eliminan por destilación y por el paso de aire caliente.

Es un líquido tóxico, incoloro o amarillento. Concentrado (ácido nítrico fumante o monohidratado), desprende humo amarillento de vapores nitrosos. Este ácido altera la piel y destruye las materias orgánicas; es un oxidante enérgico. Se presenta en bombonas de vidrio o de gres o en recipientes de aluminio.

Se utiliza principalmente en la obtención de nitratos (de plata, mercurio, plomo, cobre, etc.), colorantes orgánicos, explosivos (nitroglicerina, algodón pólvora, ácido pícrico, trinitrotolueno, fulminato de mercurio, etc.), como decapante (especialmente para la fundición), en el grabado del cobre (grabado al agua fuerte) o en el refinado del oro o la plata.

B. – ACIDOS SULFONITRICOS

Los ácidos sulfonítricos son mezclas en proporciones determinadas (en partes iguales, por ejemplo) de ácido nítrico y de ácido sulfúrico concentrados. Son líquidos viscosos, muy corrosivos, que generalmente se presentan en bidones de chapa..

Se utilizan especialmente en la nitración de compuestos orgánicos o en la preparación de colorantes sintéticos, en la industria de explosivos, en la obtención de nitrocelulosa, etc.

Se **excluyen** de esta partida:

- a) El ácido aminosulfónico (ácido sulfámico) (**partida 28.11**) que no debe confundirse con los ácidos sulfonítricos.
- b) El aziduro de hidrógeno, el ácido nitroso y los ácidos de diversos óxidos de nitrógeno (**partida 28.11**).

28.09 PENTOXIDO DE DIFOSFORO; ACIDO FOSFORICO; ACIDOS POLIFOSFORICOS, AUNQUE NO SEAN DE CONSTITUCION QUIMICA DEFINIDA.

2809.10 – **Pentóxido de difósforo.**

2809.20 – **Acido fosfórico y ácidos polifosfóricos.**

Esta partida comprende el pentóxido de difósforo, el ácido fosfórico (ácido ortofosfórico o ácido fosfórico común), así como los ácidos pirofosfóricos (difosfóricos), metafosfóricos y demás ácidos polifosfóricos.

A. – PENTOXIDO DE DIFOSFORO

El pentóxido de difósforo (óxido de fósforo (V), pentóxido de fósforo o anhídrido fosfórico) (P_2O_5) se obtiene por combustión en aire seco de fósforo extraído de los fosfatos naturales. Es un polvo blanco muy corrosivo, higroscópico y se transporta en envases herméticamente cerrados. Se utiliza para desecar los gases y en síntesis orgánica.

El pentóxido de fósforo existe cristalizado, amorfo y vítreo. La mezcla de estas tres variedades constituye la *nieve fosfórica* que está clasificada aquí.

B. – ACIDO FOSFORICO

El ácido fosfórico (ácido ortofosfórico o ácido fosfórico común) (H_3PO_4) se obtiene por medio del ácido sulfúrico a partir de fosfatos tricálcicos naturales. El ácido comercial preparado así contiene impurezas de pentóxido de difósforo, dihidroenoortofosfato de calcio, trióxido de azufre, ácido sulfúrico, ácido fluorosilícico, etc. El ácido fosfórico puro procede de la hidratación del pentóxido de difósforo.

El ácido fosfórico se puede presentar en cristales prismáticos delicuescentes; se conserva difícilmente en estado sólido y se encuentra principalmente en disolución acuosa (al 65%, 90%, etc.). La disolución concentrada que se sobresatura a la temperatura ambiente se llama a veces *ácido siruposo*.

Se utiliza para preparar superfosfatos enriquecidos, en las industrias textiles y como decapante (antiherrumbre).

El ácido fosfórico por condensación a elevada temperatura da lugar a varios ácidos polímeros: ácido pirofosfórico (difosfórico), ácidos metafosfóricos y demás ácidos polifosfóricos.

C. – ACIDOS POLIFOSFORICOS

I. Se clasifican aquí los ácidos caracterizados por un enlace P-O-P.

Esquemáticamente pueden obtenerse por condensación de dos o más moléculas de ácido ortofosfórico con eliminación de moléculas de agua. De esta manera puede formarse una serie de ácidos de fórmula general $H_{n+2}P_nO_{3n+1}$, en la que n es dos o más, y una serie de ácidos cíclicos de fórmula general $(HP_3O_3)_n$, en la que n es 3 o más.

- 1) El ácido pirofosfórico (ácido difosfórico) ($H_4P_2O_7$) se forma por calentamiento controlado del ácido ortofosfórico. Es inestable en atmósfera húmeda en la que se transforma rápidamente en ácido "orto".
- 2) Ácidos metafosfóricos. Son ácidos cíclicos como, por ejemplo, el ácido **ciclo**-trifosfórico $(HP_3O_3)_3$ y el ácido **ciclo**-tetrafosfórico $(HPO_3)_4$, que se presenta como componente menor en las mezclas de ácidos polifosfóricos con un contenido de P_2O_5 superior al 86%. El ácido polifosfórico glacial (ácido metafosfórico comercial) es una mezcla de ácidos polifosfóricos, en gran parte lineales, que pueden contener también sales de sodio de estos ácidos. Tales mezclas que se clasifican en esta partida, se presentan en masas vítreas que se volatilizan cuando se calientan al rojo y no son cristalizables. Absorben grandes cantidades de agua y se utilizan para la desecación de gases.
- 3) Los demás ácidos polifosfóricos del tipo P-O-P. Son normalmente mezclas que se encuentran en el comercio con los nombres de ácido polifosfórico o superfosfórico, que contienen ácidos superiores como el trifosfórico ($H_5P_3O_{10}$) y el tetrafosfórico ($H_6P_4O_{13}$). Estas mezclas se clasifican también en esta partida.

II. Los demás ácidos polifosfóricos.

Esta parte comprende, entre otros, el ácido hipofosfórico (ácido difosfórico (IV)) ($H_4P_2O_6$). Este compuesto se presenta en forma de un dihidrato cristalino que debe conservarse en seco; es más estable en una disolución ligeramente concentrada.

Se **excluyen** de esta partida:

- a) Los demás ácidos y anhídridos del fósforo (ácido fosfónico y sus anhídridos, ácido fosfínico) (**partida 28.11**).
- b) Los fosfuros de hidrógeno (**partida 28.48**).

28.10 OXIDOS DE BORO; ACIDOS BORICOS.

A. – OXIDOS DE BORO

El **trióxido de diboro** (sexquióxido de boro) (B_2O_3) se presenta en masas vítreas y transparentes, en cristales o escamas blancas.

Se ha utilizado para preparar artificialmente piedras sintéticas (corindón, zafiro, etc.) por reacción con los fluoruros de metales volátiles.

Esta partida comprende también todos los demás óxidos de boro.

B. – ACIDOS BORICOS

El ácido bórico (ácido ortobórico) (H_3BO_3) se obtiene por descomposición ácida de boratos naturales o por tratamiento físico-químico del ácido bórico en bruto.

Se presenta en polvo o en pequeñas escamas, en lentejuelas micáceas o en trozos vitrificados, transparentes en los bordes, de color gris ceniza o azulado (ácido cristalizado). Es inodoro y untuoso al tacto.

Se utiliza como antiséptico (agua boricada), para la fabricación de vidrio borosilicatado de débil coeficiente de dilatación térmica, de composiciones vitrificables, del verde Guignet (sexquióxido de cromo hidratado), boratos o bórax artificial, oxiantraquinonas o aminoantraquinonas, para la impregnación de las mechas de velas, para incombustibilizar los tejidos, etc.

El ácido bórico natural con un contenido de H_3BO_3 inferior o igual al 85% calculado sobre producto seco, se clasifica en la **partida 25.28**. Por encima de este límite, se clasifica en esta partida. Los ácidos metabóricos $(HBO_2)_n$ se clasifican también en esta partida.

Se **excluyen** de esta partida:

- a) El ácido tetrafluorobórico (ácido fluorobórico) (**partida 28.11**).
- b) El ácido glicerbórico (**partida 29.20**).

28.11 LOS DEMAS ACIDOS INORGANICOS Y LOS DEMAS COMPUESTOS OXIGENADOS INORGANICOS DE LOS ELEMENTOS NO METALICOS.**– Los demás ácidos inorgánicos:**2811.11 – – **Fluoruro de hidrógeno (ácido fluorhídrico).**2811.19 – – **Los demás.****– Los demás compuestos oxigenados inorgánicos de los elementos no metálicos:**2811.21 – – **Dióxido de carbono.**2811.22 – – **Dióxido de silicio.**2811.29 – – **Los demás.**

Esta partida agrupa los ácidos y anhídridos minerales y los demás óxidos de elementos no metálicos. Se indican a continuación los principales de acuerdo con los elementos no metálicos que los forman (*):

A. – COMPUESTOS DE FLUOR

- 1) **Fluoruro de hidrógeno (HF).** Se obtiene por la acción del ácido sulfúrico sobre el fluoruro de calcio natural (fluorita) o sobre la criolita. Se purifica con carbonato de potasio o por destilación. Contiene a veces pequeñas cantidades de silicatos y de ácido fluorosilícico, como impurezas. Anhidro, es un líquido que hierve de 18 °C a 20 °C y es muy higroscópico; es fumante al aire. Cuando es anhidro o se encuentra en disolución concentrada (ácido fluorhídrico) quema profundamente la piel y carboniza las materias orgánicas. Se presenta en botellas metálicas forradas de plomo, gutapercha o ceresina, o en recipientes de caucho o plástico; muy puro se envasa en frascos de plata.

Se utiliza para el grabado del vidrio, la fabricación de papel filtro sin cenizas, la obtención del tantalio, de los fluoruros, el decapado de piezas de fundición, en síntesis orgánica, como antiséptico en las fermentaciones, etc.

- 2) **Fluoroácidos.** Entre los fluoroácidos, se pueden citar:

- a) El **ácido tetrafluorobórico** (ácido fluorobórico) (HBF_4).
- b) El **ácido hexafluorosilícico** (ácido fluorosilícico) (H_2SiF_6), que se presenta en disoluciones acuosas, se obtiene como subproducto en la producción de superfosfatos o a partir de fluoruro de silicio; se utiliza para el refinado electrolítico de estaño o plomo, para la preparación de fluorosilicatos, etc.

B. – COMPUESTOS DE CLORO

Los principales de estos compuestos, que se indican a continuación, son oxidantes y clorurantes enérgicos y se emplean para blanquear o en síntesis orgánicas. Son en general inestables.

- 1) **Acido hipocloroso** (HClO). Es un producto peligroso de respirar que explota al contacto con materia orgánica. Este gas se presenta en disoluciones acuosas de color amarillo o a veces rojizo.
- 2) **Acido clórico** (HClO_3). Este ácido sólo existe en disolución acuosa en forma de un líquido incoloro o amarillento.
- 3) **Acido perclórico** (HClO_4). Este producto, más o menos concentrado, produce diversos hidratos. Ataca la piel y se utiliza en análisis.

C. – COMPUESTOS DE BROMO

- 1) **Bromuro de hidrógeno** (HBr). Gas incoloro de olor vivo y picante que se presenta comprimido (ácido anhidro) o en disoluciones acuosas (ácido bromhídrico) que se descomponen lentamente en el aire, sobre todo por la acción de la luz. Se utiliza principalmente para obtener bromuros o en síntesis orgánica.
- 2) **Acido brómico** (HBrO_3). Sólo existe en disoluciones acuosas y se emplea en síntesis orgánica.

D. – COMPUESTOS DE YODO

- 1) **Yoduro de hidrógeno** (HI). Gas incoloro, sofocante, que se descompone fácilmente. Se presenta en disoluciones acuosas (ácido yodhídrico), corrosivas, fumantes al aire si están concentradas. Se emplea en síntesis orgánica como reductor hidrogenante o agente para la fijación de yodo.
- 2) **Acido yódico** (HIO_3) y **su anhídrido** (I_2O_5), se presentan en cristales prismáticos o en disoluciones acuosas. Se emplean en medicina o como absorbentes para las máscaras de gas.
- 3) **Acido peryódico** ($\text{HIO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), que presenta las mismas características que el ácido yódico.

(*) Siguiendo el orden: flúor, cloro, bromo, yodo, azufre, selenio, telurio (teluro), nitrógeno, fósforo, arsénico, carbono y silicio.

E. – COMPUESTOS DE AZUFRE

- 1) **Sulfuro de hidrógeno** (H_2S). Gas incoloro, muy tóxico, con olor fétido que recuerda al de los huevos podridos. Se presenta comprimido en tubos de acero o en disoluciones acuosas (ácido sulfhídrico o hidrógeno sulfurado). Se utiliza en análisis, para la purificación del ácido sulfúrico o del ácido clorhídrico, para la obtención de gas sulfuroso o de azufre regenerado, etcétera.
- 2) **Ácidos peroxosulfúricos** (ácidos persulfúricos) que se presentan cristalizados:
 - a) Ácido peroxodisulfúrico ($\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_8$) y su anhídrido (S_2O_7).
 - b) Ácido peroxomonosulfúrico (ácido de Caro) (H_2SO_5), muy higroscópico y oxidante enérgico.
- 3) **Ácidos tiónicos** (o politiónicos) que no existen más que en disolución acuosa: ácido ditiónico ($\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_6$), ácido tritiónico ($\text{H}_2\text{S}_3\text{O}_6$), ácido tetratiónico ($\text{H}_2\text{S}_4\text{O}_6$) y ácido pentatiónico ($\text{H}_2\text{S}_5\text{O}_6$).
- 4) **Ácido aminosulfónico** (ácido sulfámico) ($\text{SO}_2(\text{OH})\text{NH}_2$). Se obtiene disolviendo urea en ácido sulfúrico, en trióxido de azufre o en ácido sulfúrico fumante. Se presenta en cristales poco solubles en agua y solubles en alcohol. Se emplea para aprestos textiles ignífugos, en tenería, en galvanoplastia y en la obtención de productos orgánicos sintéticos.
- 5) **Dióxido de azufre** (anhídrido sulfuroso) (SO_2). Se obtiene por combustión del azufre o por tostación de los sulfuros naturales, en especial de la piritita de hierro o también a partir del sulfato de calcio natural (yeso anhidro) tostado con arcilla y coque. Es un gas incoloro y sofocante.

Se presenta licuado por simple compresión en botellas de acero, o bien en disoluciones acuosas; esta última forma comercial es la que se llama impropia *ácido sulfuroso*.

Reductor y potente decolorante, tiene múltiples aplicaciones: blanqueo de textiles de origen animal, de la paja, plumas, gelatina; sulfitación de jugos concentrados en la industria azucarera; conservación de frutas y hortalizas; obtención de bisulfitos para el tratamiento de las pastas de madera; obtención del ácido sulfúrico; como desinfectante (apagado del vino). El dióxido de azufre líquido que disminuye la temperatura al evaporarse, se utiliza para la producción de frío.
- 6) **Trióxido de azufre** (anhídrido sulfúrico) (SO_3), sólido blanco, cristaliza en agujas que tienen un ligero aspecto de amianto. El anhídrido sulfúrico es fumante al aire, higroscópico y reacciona violentamente al contacto con el agua. Se presenta en recipientes herméticos de chapa en bombonas de vidrio o de gres, rellenos de absorbentes inorgánicos. Se emplea para la preparación de óleum de la partida 28.07 y de alumbres de la partida 28.33.
- 7) **Trióxido de diazufre** (sesquióxido de azufre) (S_2O_3). Se presenta en cristales verdes delicuescentes que se descomponen con el agua y son solubles en alcohol. Se utiliza como reductor en la obtención de colorantes sintéticos.

F. – COMPUESTOS DE SELENIO

- 1) **Seleniuro de hidrógeno** (ácido selenhídrico) (H_2Se), gas nauseabundo, peligroso de respirar puesto que paraliza el nervio olfativo. Se presenta en disoluciones acuosas poco estables.
- 2) **Ácido selenioso** (H_2SeO_3) y su **anhídrido** (SeO_2), que se presentan en cristales hexagonales blancos, delicuescentes y muy solubles en agua. Se utilizan en esmaltería.
- 3) **Ácido selénico** (H_2SeO_4), que se presenta en cristales blancos anhidros o hidratados.

G. – COMPUESTOS DE TELURO (TELURIO)

Se trata del telururo de hidrógeno (H_2Te) en disoluciones acuosas, del ácido teluroso (H_2TeO_3) y de su anhídrido (TeO_2) (sólidos blancos), del ácido telúrico (H_2TeO_4) (cristales incoloros) y de su anhídrido (TeO_3), (sólido anaranjado).

H. – COMPUESTOS DE NITROGENO

- 1) **Aziduro de hidrógeno** (ácido hidrazoico) (HN_3), líquido tóxico, incoloro, de olor sofocante, muy soluble en agua, inestable y explosivo. Sus sales, los aziduros, se clasifican en la **partida 28.50** y no en el Subcapítulo V.
- 2) **Hemióxido de nitrógeno** (óxido nitroso) (protóxido de nitrógeno) (N_2O), gas de sabor dulce, soluble en agua, que se presenta líquido. En estado gaseoso, se emplea como anestésico y líquido o solidificado, como refrigerante.
- 3) **Dióxido de nitrógeno** (nitroxilo, vapores nitrosos o "peróxido de nitrógeno") (NO_2), líquido incoloro a 0°C , pardo anaranjado a temperaturas superiores, hierve próximo a 22°C y desprende vapores rojos. Es el más estable de los óxidos de nitrógeno y un oxidante enérgico.

IJ. – COMPUESTOS DE FOSFORO

- 1) **Acido fosfínico** (ácido hipofosforoso) (H_3PO_2), que se presenta en cristales laminares fundibles alrededor de $25\text{ }^\circ\text{C}$ y se oxida en el aire. Es un reductor enérgico.
- 2) **Acido fosfónico** (ácido fosforoso) (H_3PO_3), que se presenta en cristales fundibles cerca de $71\text{ }^\circ\text{C}$, delicuescentes y solubles en agua y **su anhídrido** (P_2O_3 o P_4O_6), en cristales fundibles alrededor de $24\text{ }^\circ\text{C}$, que amarillean y enrojecen a la luz para descomponerse poco a poco.

K. – COMPUESTOS DE ARSENICO

- 1) **Trióxido de diarsénico** (sesquióxido de arsénico) (anhídrido arsenioso, óxido arsenioso o arsénico blanco) (As_2O_3), impropriamente llamado *ácido arsenioso*. Se obtiene por tostación de minerales arseníferos de níquel y de plata o de piritas arsenicales. Puede contener impurezas: sulfuro de arsénico, azufre, óxido antimonioso, etc.

El anhídrido comercial (óxido de arsénico (III)) se presenta generalmente en forma de polvo blanco cristalino, inodoro y muy venenoso (flor o harina de arsénico). El anhídrido vítreo se presenta en masas amorfas transparentes; el anhídrido porcelánico se presenta en cristales opacos octaédricos maclados.

Se utiliza para la conservación de las pieles o de piezas zoológicas (a veces mezclado con jabón), como raticida (preparaciones matarratas), para fabricar papeles matamoscas, para preparar algunos opacificantes, esmaltes o verdes minerales, tales como el verde de Scheele o el de Schweinfurt (arsenito o acetoarsenito de cobre) o, en pequeñas dosis, como medicamento contra la dermatosis, el paludismo o el asma.

- 2) **Pentóxido de diarsénico** (anhídrido arsénico) (As_2O_5). Se obtiene por oxidación del trióxido de arsénico o por deshidratación del ácido arsénico. Es un polvo blanco muy venenoso que se disuelve lentamente en agua dando ácido arsénico. Se utiliza para la obtención de ácido arsénico, como oxidante, etc.
- 3) **Acido arsénico**. Con el nombre de *ácido arsénico* se designa el ácido ortoarsénico ($\text{H}_3\text{AsO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$) y los demás hidratos del anhídrido arsénico (ácidos piro o meta-arsénicos, etc.) que cristalizan en agujas incoloras. Son venenos violentos.

El ácido arsénico se utiliza principalmente para la elaboración de colorantes orgánicos (fucsina, etc.), arseniatos o derivados orgánicos del arsénico que se emplean como medicamentos o insecticidas.

Los hidruros de arsénico (arseniuros de hidrógeno) en especial, el hidrógeno arseniado o arsina (AsH_3), se clasifican en la **partida 28.50**.

L. – COMPUESTOS DE CARBONO

- 1) **Oxido de carbono** (protóxido de carbono o carbonilo) (CO). Es un gas tóxico, incoloro e insípido; se presenta comprimido. Las propiedades reductoras de este gas se utilizan principalmente en metalurgia.
- 2) **Dióxido de carbono** (anhídrido carbónico o gas carbónico) (CO_2), impropriamente llamado ácido carbónico. Se obtiene por combustión del carbono o a partir de calizas calentadas o tratadas con ácidos.

Es un gas incoloro, vez y media más pesado que el aire, de sabor picante, que apaga los productos inflamados y se presenta licuado, comprimido en cilindros de acero, o sólido en cubos a presión rodeados por paredes aislantes (nieve carbónica, hielo carbónico o "*hielo seco*").

Se utiliza en metalurgia, en la industria azucarera o para gasificar bebidas. En forma líquida se utiliza también para dar presión a la cerveza, así como para la preparación del ácido salicílico, como extintor, etc. El anhídrido carbónico sólido, que permite alcanzar temperaturas de $-80\text{ }^\circ\text{C}$, se utiliza para la refrigeración.

- 3) **Cianuro de hidrógeno** (ácido cianhídrico o ácido prúsico) (HCN). Se obtiene por la acción del ácido sulfúrico sobre un cianuro o por la acción de catalizadores sobre mezclas de gas amoníaco e hidrocarburos.

Es un líquido incoloro soluble en agua, menos denso que ésta, con olor a almendras amargas y muy tóxico; se conserva mal cuando es impuro o en disoluciones diluidas.

Se emplea en síntesis orgánica (por ejemplo, para la producción de cianuro de vinilo por la acción del acetileno) o como parasitocida.

- 4) **Acidos isociánico, tiociánico o fulmínico**.

M. – COMPUESTOS DE SILICIO

Dióxido de silicio (anhídrido silícico, sílice pura u óxido silícico) (SiO_2), que se obtiene precipitando los silicatos por los ácidos o descomponiendo los halogenuros de silicio por la acción del agua y del calor.

Se presenta amorfo en forma de polvo blanco (blanco de sílice, flor de sílice o sílice calcinada), en gránulos vítreos (sílice vítrea), en forma gelatinosa (gel de sílice o sílice hidratada), o en cristales (tridimita y cristobalita).

La sílice resiste a los ácidos y de aquí el uso de la sílice fundida para la fabricación de instrumentos de laboratorio o aparatos industriales poco fusibles, que puedan calentarse o enfriarse bruscamente sin romperse (véanse las Consideraciones Generales del Capítulo 70). La sílice anhidra en forma de polvo fino se utiliza, por ejemplo, como agente de carga en la fabricación de diferentes tipos de caucho natural y sintético y otros elastómeros, o como agente de espesamiento o tixotropico para ciertos plásticos, tintas de impresión, pinturas, barnices y adhesivos. La sílice ahumada, obtenida por combustión de tetracloruro de silicio o triclorosilano en hornos hidrógeno-oxígeno, se utiliza para el pulido químico-mecánico de obleas de silicio, y como agente fluidificante y de suspensión para determinados productos. La sílice gelatinosa deshidratada o gel de sílice activada (*silicagel* o *actigel*) se utiliza para secar gases.

Se **excluyen** de esta partida:

- a) La sílice natural (**Capítulo 25**, excepto las variedades de sílice que sean piedras preciosas o semipreciosas, véase la Nota Explicativa de las **partidas 71.03 y 71.05**).
- b) La sílice en suspensión coloidal se clasifica en la **partida 38.24**, salvo que esté preparada especialmente para un uso determinado (por ejemplo, como apresto en la industria textil). En este último caso se clasifica en la **partida 38.09**.
- c) La gel de sílice con sales de cobalto añadidas que desempeñan el papel de indicadores de la humedad (**partida 38.24**).

N. – ACIDOS COMPLEJOS

Se clasifican también en esta partida, siempre que no estén comprendidos en otra parte, los ácidos complejos de constitución química definida (**excepto** las mezclas) formados por dos o más ácidos minerales de elementos no metálicos (por ejemplo, cloroácidos) o por un ácido de elemento no metálico y un ácido que contenga un elemento metálico (por ejemplo, los ácidos borovolfámico y silicovolfámico).

Al considerarse en la Nomenclatura el antimonio como un metal, los anhídridos antimonioso y antimónico se clasifican en la **partida 28.25**.

SUBCAPITULO III

DERIVADOS HALOGENADOS, OXIHALOGENADOS O SULFURADOS DE LOS ELEMENTOS NO METALICOS

CONSIDERACIONES GENERALES

Este Subcapítulo comprende productos que, aunque designados con nombres que recuerdan los de las sales de metales de hidrácidos comprendidos en el Subcapítulo V (cloruros, sulfuros, etc.), constituyen en realidad combinaciones **no metálicas** que comprenden:

- 1) Por una parte, un halógeno y, por otra parte, un elemento no metálico distinto del oxígeno o el hidrógeno (**derivados halogenados de elementos no metálicos**).
- 2) Los mismos derivados que en el apartado 1) anterior, combinados con oxígeno (**oxihalogenuros**).
- 3) O, por una parte el azufre y, por otra parte, un elemento no metálico distinto del oxígeno o el hidrógeno (**derivados sulfurados de elementos no metálicos**).

Los oxisulfuros de elementos no metálicos (azufre + oxígeno + elemento no metálico) no se clasifican en este Subcapítulo; pertenecen a la **partida 28.53**.

Los halogenuros y oxihalogenuros de metales y los sulfuros de metales (véanse las Consideraciones Generales del Subcapítulo I) o del ion amonio (NH_4^+) corresponden al Subcapítulo V, excepto los compuestos de metal precioso (**partida 28.43**) y los compuestos de las **partidas 28.44, 28.45, 28.46 ó 28.52**.

28.12 HALOGENUROS Y OXIHALOGENUROS DE LOS ELEMENTOS NO METALICOS.

2812.10 – Cloruros y oxiclорuros.

2812.90 – Los demás.

A. – CLORUROS DE ELEMENTOS NO METALICOS

Entre los compuestos binarios comprendidos aquí, los más importantes son los siguientes:

- 1) **Cloruros de yodo.**
 - a) **Monocloruro de yodo** (protocloruro) (ICl), que se obtiene por la acción directa del cloro sobre el yodo. Es un líquido pardo oscuro por encima de 27 °C; por debajo de esta temperatura se presenta en cristales rojizos. Su densidad está próxima a 3. Se descompone con el agua y quema peligrosamente la piel. Se emplea en síntesis orgánica como agente yodurante.
 - b) **Tricloruro de yodo** (ICl_3), que se obtiene del mismo modo que el monocloruro de yodo o partiendo del ácido yodhídrico. Se presenta en agujas amarillas solubles en agua de densidad próxima a 3. Sus usos son los mismos que los del monocloruro. Se utiliza también en medicina.

2) Cloruros de azufre.

- a) **Monocloruro de azufre** (procloruro) (S_2Cl_2), que se obtiene por la acción del cloro sobre el azufre. Es un líquido amarillo o rojizo, fumante al aire, se descompone con el agua, tiene olor sofocante y densidad próxima a 1.7. Constituye el cloruro de azufre comercial. Disolvente del azufre, se emplea para la vulcanización en frío de caucho o la gutapercha.
- b) **Dicloruro de azufre** (SCl_2), que se prepara a partir del monocloruro. Es un líquido pardo rojizo que también se descompone con el agua, poco estable y de densidad próxima a 1.6. Se utiliza también para vulcanizar el caucho en frío y como agente clorurante en la obtención de colorantes sintéticos (en particular, preparación del tioíndigo).

3) Cloruros de fósforo.

- a) **Tricloruro de fósforo** (procloruro) (PCl_3). Se obtiene por la acción directa del cloro sobre el fósforo y se presenta en forma de un líquido incoloro de densidad próxima a 1.6, corrosivo, con olor irritante, lacrimógeno, fumante al aire y se descompone en contacto con el agua. Se emplea en la industria cerámica para obtener efectos brillantes y sobre todo como agente clorurante en síntesis orgánica (obtención de cloruros de ácidos, colorantes orgánicos, etc.).
- b) **Pentacloruro de fósforo** (PCl_5). Se prepara a partir del tricloruro y se presenta en cristales blancos o amarillentos de densidad próxima a 3.6. Como el anterior es fumante al aire, se descompone en contacto con el agua y es lacrimógeno. Se emplea también en química orgánica como agente clorurante o como catalizador (por ejemplo, para preparar el cloruro de isatina).

El cloruro de fosfonio (PH_4Cl) se clasifica en la **partida 28.53**.

4) Cloruros de arsénico.

El **tricloruro de arsénico** ($AsCl_3$), se obtiene por la acción del cloro sobre el arsénico o del ácido clorhídrico sobre el trióxido de arsénico y es un líquido incoloro con aspecto oleoso, fumante al aire y muy tóxico.

5) Cloruros de silicio.

El **tetracloruro de silicio** ($SiCl_4$), se prepara haciendo actuar una corriente de cloro sobre una mezcla de sílice y carbón o también sobre silicio, bronce de silicio o ferrosilicio. Es un líquido incoloro de densidad próxima a 1.5, que desprende humo blanco sofocante (cloruro de hidrógeno (HCl)) en el aire húmedo; se descompone con el agua produciendo sílice gelatinosa y liberando vapores de HCl . Se utiliza en la preparación de sílice y de silicio muy puro, así como de siliconas o en la producción de cortinas de humo.

Los derivados de sustitución de los siliciuros de hidrógeno, tales como el triclorosilicometano (triclorosilano) ($SiHCl_3$), se clasifican en la **partida 28.53**.

El tetracloruro de carbono (CCl_4) y el hexacloruro de carbono (C_2Cl_6) son derivados clorados de hidrocarburos (respectivamente, el tetraclorometano y el hexacloroetano) que se clasifican en la **partida 29.03**. El hexaclorobenceno (ISO) (C_6Cl_6), el octocloronaftaleno ($C_{10}Cl_8$) y los demás cloruros de carbono se clasifican también en la **partida 29.03**.

B. – OXICLORUROS DE ELEMENTOS NO METÁLICOS

Entre los compuestos ternarios comprendidos aquí, se pueden citar los siguientes:

1) Oxiclорuros de azufre.

- a) **Oxidicloruro de azufre** (cloruro de sulfinilo o cloruro de tionilo) ($SOCl_2$). Se obtiene por oxidación del dicloruro de azufre con trióxido de azufre o con cloruro de sulfurilo. Es un líquido incoloro de densidad próxima a 1.7 que desprende vapores asfixiantes al descomponerse con el agua. Se emplea para producir cloruros orgánicos.
- b) **Dioxidicloruro de azufre** (cloruro de sulfonilo, cloruro de sulfurilo o diclorhidrina sulfúrica) (SO_2Cl_2). Se obtiene por la acción del cloro sobre el gas sulfuroso bajo la influencia de los rayos solares o en presencia de un catalizador (alcanfor o carbón activado). Es un líquido incoloro de densidad próxima a 1.7, fumante al aire, se descompone con el agua y es corrosivo. Clorurante o sulfonante en síntesis orgánica, se utiliza en la obtención de cloruros de ácido.

El ácido clorosulfúrico (monoclorhidrina sulfúrica) ($ClSO_2OH$) está comprendido en la **partida 28.06**.

2) Oxidicloruro de selenio.

El **oxidicloruro de selenio**, llamado generalmente *cloruro de selenilo* ($SeOCl_2$), es análogo al cloruro de tionilo. Se obtiene por la acción del tetracloruro de selenio sobre el anhídrido selenioso. Por encima de $10\text{ }^{\circ}\text{C}$, es un líquido amarillo, fumante al aire; por debajo de esta temperatura da cristales incoloros; su densidad está próxima a 2.4; se descompone con el agua. Se utiliza en síntesis orgánica o para descarbonizar los cilindros de los motores de explosión.

3) **Oxicloruro de nitrógeno** (cloruro de nitrosilo) (NOCl).

El oxicloruro de nitrógeno es un gas tóxico amarillo anaranjado de olor sofocante, que se emplea como oxidante.

4) **Oxitricloruro de fósforo** (cloruro de fosforilo) (POCl₃).

El oxitricloruro de fósforo se obtiene a partir del tricloruro de fósforo tratado por clorato de potasio, o a partir de pentacloruro de fósforo sometido a la acción del ácido bórico, o incluso por la acción del oxicloruro de carbono sobre el fosfato tricálcico. Es un líquido incoloro de densidad próxima a 1.7, de olor irritante, fumante al aire y se descompone en contacto con el agua. Se emplea como agente clorurante en síntesis orgánica. Se utiliza también en la obtención de anhídrido acético o ácido clorosulfónico.

5) **Oxidicloruro de carbono** (cloruro de carbonilo o fosgeno) (COCl₂).

El oxidicloruro de carbono se obtiene por la acción del cloro sobre el óxido de carbono en presencia de negro animal o de carbón vegetal o por la acción de óleum sobre el tetracloruro de carbono. Es un producto incoloro, líquido por debajo de 8 °C y gaseoso a temperaturas superiores; se presenta comprimido o licuado en gruesos recipientes de acero. Disuelto en toluol o benzol, se clasifica en la **partida 38.24**.

Lacrimógeno y muy tóxico, es un clorurante muy utilizado, por otra parte, en síntesis orgánica, principalmente para la obtención de cloruros de ácido, derivados aminados, auramina (*cetona de Michler*), productos intermedios en la industria de colorantes orgánicos, etc.

**C. – LOS DEMAS HALOGENUROS Y OXIHALOGENUROS
DE ELEMENTOS NO METÁLICOS**

Se trata aquí de los demás halogenuros de elementos no metálicos: fluoruros, bromuros y yoduros.

1) **Fluoruros.**

a) **Pentafluoruro de yodo** (IF₅), líquido fumante.

b) **Fluoruros de fósforo o de silicio.**

c) **Trifluoruro de boro** (BF₃). Se obtiene tratando en caliente fluoruro de calcio natural (*fluorina*) y anhídrido bórico pulverizado, en presencia de ácido sulfúrico. Es un gas incoloro, fumante al aire, que carboniza los productos orgánicos y es muy higroscópico y con el agua produce ácido fluorobórico. Se utiliza como deshidratante o como catalizador en química orgánica. Forma compuestos complejos con los productos orgánicos (con el ácido acético, el eter etílico, fenol, etc.); estos compuestos, que se utilizan también como catalizadores, se clasifican en la **partida 29.42**.

2) **Bromuros.**

a) **Bromuro de yodo** (monobromuro) (IBr). Preparado por combinación de los elementos constituyentes, este producto se presenta en masas cristalinas, de color rojo negruzco, cuyo aspecto se asemeja al yodo; es soluble en agua; se utiliza en síntesis orgánica.

b) **Bromuros de fósforo.**

El **tribromuro de fósforo** (PBr₃), que se obtiene por la acción del bromo sobre el fósforo disuelto en sulfuro de carbono, es un líquido incoloro, fumante al aire, que se descompone con el agua, de densidad próxima a 2.8. Se utiliza en síntesis orgánica.

El bromuro de fosfonio (PH₄Br) se clasifica en la **partida 28.53**; los bromuros de carbono, en la **partida 29.03**.

3) **Yoduros.**

a) **Yoduros de fósforo.**

El **diyoduro de fósforo** (P₂I₄), que se obtiene por la acción del yodo sobre el fósforo disuelto en sulfuro de carbono, se presenta en cristales anaranjados que emiten vapores rutilantes.

El **triyoduro de fósforo** (PI₃), que se obtiene por un procedimiento similar, cristaliza en laminillas de color rojo oscuro.

El yoduro de fosfonio (PH₄I) se clasifica en la **partida 28.53**.

b) **Yoduros de arsénico.**

El **triyoduro de arsénico** (AsI₃), se presenta en cristales rojos que se obtienen a partir de sus elementos constituyentes; es tóxico y volátil. Se utiliza en medicina o como reactivo de laboratorio.

c) **Combinaciones de yodo con los demás halógenos** (véanse los apartados A 1), C 1) a) y C 2) a), anteriores).

4) **Oxihalogenuros distintos de los oxicloruros.**

a) **Oxifluoruros**, tales como el oxitricloruro de fósforo (fluoruro de fosforilo) (POF₃).

b) **Oxibromuros**, tales como el oxibromuro de azufre (bromuro de tionilo) (SOBr₂), líquido anaranjado y el oxitribromuro de fósforo (bromuro de fosforilo) (POBr₃), en cristales laminares.

c) **Oxiyoduros.**

28.13 SULFUROS DE LOS ELEMENTOS NO METÁLICOS; TRISULFURO DE FOSFORO COMERCIAL.2813.10 – **Disulfuro de carbono.**2813.90 – **Los demás.**

Entre los compuestos binarios comprendidos aquí, los más importantes son los siguientes:

1) Disulfuro de carbono (sulfuro de carbono) (CS_2).

El disulfuro de carbono se obtiene por la acción de vapores de azufre sobre carbono incandescente. Es un líquido incoloro, tóxico, que no es miscible con el agua, más denso que ésta (densidad próxima a 1.3), con olor a huevos podridos cuando es impuro, peligroso de respirar y manipular, ya que es volátil y muy inflamable. Se presenta en recipientes de gres, metal o vidrio, envueltos en paja o mimbre y cuidadosamente taponados.

Es disolvente y se emplea para numerosos usos: extracción de aceites y grasas, de aceites esenciales, desgrasado de los huesos, terapéutica, industrias de materias textiles artificiales o del caucho. Se emplea también en agricultura (en inyecciones subterráneas para la destrucción de insectos, de la filoxera, etc.). Para este último uso, se utiliza a veces el sulfocarbonato de potasio (**partida 28.42**). (Véase la Nota Explicativa de la partida 38.08.)

2) Disulfuro de silicio (SiS_2).

El disulfuro de silicio se obtiene por la acción del vapor de azufre sobre el silicio fuertemente calentado. Es un cuerpo blanco que cristaliza en agujas volátiles. Descompone el agua produciendo sílice gelatinosa.

3) Sulfuros de arsénico.

Se trata aquí de los sulfuros artificiales obtenidos a partir de sulfuros naturales, del arsénico o del anhídrido arsenioso, por reacción con azufre o sulfuro de hidrógeno.

a) **Disulfuro de diarsénico** (rejalgar artificial, falso rejalgar o sulfuro rojo) (As_2S_2 o As_4S_4). Producto tóxico que se presenta en cristales vítreos, rojos o anaranjados, de densidad próxima a 3.5, que se volatiliza sin fundirse. Se emplea en pirotecnia para obtener fuegos artificiales (mezclado con nitrato de potasio y azufre), en pintura (*rubí de arsénico*) o en tenería para el depilado de pieles.

b) **Trisulfuro de diarsénico** (sesquisulfuro de arsénico) (orpín artificial, falso oropimente o sulfuro amarillo) (As_2S_3). Es un polvo amarillo, tóxico, de densidad próxima a 2.7, inodoro, insoluble en agua. Además de las aplicaciones indicadas para el disulfuro, se utiliza como pigmento para cuero o caucho, como parasitocida o en medicina. Forma con los sulfuros alcalinos sulfoarsenitos clasificados en la **partida 28.42**.

c) **Pentasulfuro de diarsénico** (As_2S_5). Este producto, que no existe en estado natural, es un sólido amorfo, amarillo claro, insoluble en agua. Se emplea como pigmento. Forma también con los sulfuros alcalinos sulfoarseniatos clasificados en la **partida 28.42**.

Los sulfuros de arsénico naturales (bisulfuro o rejalgar, trisulfuro u oropimente) están comprendidos en la **partida 25.30**.

4) Sulfuros de fósforo.

a) **Trisulfuro de tetrafósforo** (P_4S_3). Se obtiene a partir de sus elementos constituyentes y es un sólido gris o amarillo de densidad próxima a 2.1, que se presenta amorfo o en cristales. Este producto de olor aliáceo, cuyo polvo es bastante peligroso si se respira, no es muy tóxico. Se descompone por el agua hirviendo, pero es inalterable en el aire. Es el menos alterable de los sulfuros de fósforo. Se utiliza en la obtención de pentasulfuros y en lugar del fósforo, en la fabricación de fósforos (cerillas). También se utiliza en síntesis orgánica.

b) **Pentasulfuro de difósforo** (P_2S_5 o P_4S_{10}). Se presenta en cristales amarillos de densidad entre 2.03 y 2.09. Se utiliza para los mismos usos que el trisulfuro de tetrafósforo o para preparar agentes de flotación de minerales.

c) **Trisulfuro de fósforo comercial**. El producto llamado *trisulfuro de fósforo* es una mezcla a la que se le atribuye la fórmula P_2S_3 . Se presenta en masas cristalinas de color gris amarillento y se descompone con el agua. Se utiliza en síntesis orgánica.

Se **excluyen** de esta partida:

- a) Las combinaciones binarias de azufre con los halógenos (tales como los cloruros de azufre) (**partida 28.12**).
- b) Los oxisulfuros (tales como los de arsénico, carbono o silicio) y los sulfohalogenuros de elementos no metálicos (tales como el clorosulfuro de fósforo y el cloruro de tiocarbonilo) (**partida 28.53**).

SUBCAPITULO IV
**BASES INORGANICAS Y OXIDOS, HIDROXIDOS Y PEROXIDOS
DE METALES**

CONSIDERACIONES GENERALES

Las **bases** son compuestos caracterizados por un radical hidroxilo (OH) y que, por la acción de los ácidos, producen sales; en estado líquido o en disolución acuosa son electrólitos que producen en el cátodo un metal o un ion análogo (amonio NH_4^+).

Los **óxidos de metal** se producen por combinación de un metal con el oxígeno. Un gran número de estos óxidos se puede combinar con una o varias moléculas de agua para transformarse en hidróxidos (hidratos).

La mayor parte de los óxidos son **básicos**, pues sus hidróxidos se comportan como bases. Sin embargo, algunos de estos óxidos óxidos-anhídridos sólo reaccionan con bases alcalinas u otras bases para formar sales, en tanto que los más comunes (óxidos indiferentes o anfóteros) pueden comportarse al mismo tiempo como óxidos anhídridos o como bases. Estas clases de óxidos que son **anhídridos** de ácidos, reales o hipotéticos, corresponden a sus hidratos o hidróxidos.

Algunos óxidos pueden considerarse resultantes de la combinación de un óxido básico con un óxido anhídrido: se denominan **óxidos salinos**.

Este Subcapítulo comprende:

- 1) Los óxidos, hidróxidos y peróxidos de metal, sean básicos, ácidos, anfóteros o salinos.
- 2) Las demás bases inorgánicas que no contienen oxígeno, como el gas amoníaco de la partida 28.14 y la hidrazina (partida 28.25) o que no contienen metal, como la hidroxilamina (partida 28.25).

Están **excluidos** principalmente de este Subcapítulo:

- a) Los óxidos e hidróxidos del **Capítulo 25**, en especial, la magnesia (óxido de magnesio), incluso pura, la cal ordinaria y la cal hidráulica (óxido e hidróxido de calcio impuros).
- b) Los óxidos e hidróxidos que constituyan minerales (**partidas 26.01 a 26.17**), las escorias, bataduras, cenizas y demás residuos metalíferos (**partidas 26.18 a 26.20**).
- c) Los óxidos, peróxidos e hidróxidos de metal precioso (**partida 28.43**), de elementos radiactivos (**partida 28.44**), de metales de las tierras raras, del itrio o del escandio o de las mezclas de estos metales (**partida 28.46**), o de **mercurio** (**partida 28.52**).
- d) Los compuestos oxigenados del hidrógeno están comprendidos en las **partidas 22.01** (agua), **28.45** (agua pesada), **28.47** (peróxido), **28.53** (agua destilada de conductibilidad o del mismo grado de pureza, incluso las aguas tratadas con intercambiadores de iones).
- e) Las materias colorantes a base de óxidos de metales (**partida 32.06**), los pigmentos, opacificantes y colores preparados, las composiciones vitrificables y las preparaciones similares para cerámica, esmaltería o vidriería (**partida 32.07**), así como las demás preparaciones del **Capítulo 32**, constituidas por óxidos, hidróxidos o bases mezclados con otros productos.
- f) Las preparaciones opacificantes para el mateado del rayón (**partida 38.09**) y las composiciones para el decapado de metales (**partida 38.10**).
- g) Las piedras preciosas, semipreciosas o sintéticas (**partidas 71.02 a 71.05**).

28.14 AMONIACO ANHIDRO O EN DISOLUCION ACUOSA.

2814.10 – **Amoníaco anhidro.**

2814.20 – **Amoníaco en disolución acuosa.**

El amoníaco se obtiene a partir de las aguas amoniacaes impuras procedentes de la depuración del gas de hulla o del gas de las coquerías (véase la Nota Explicativa de la partida 38.24, apartado C) 3)), o por diversos procedimientos de síntesis a partir del hidrógeno y del nitrógeno.

Esta partida comprende:

- 1) El **amoníaco anhidro** (NH_3), gas incoloro, menos denso que el aire y fácilmente licuable a presión. Se presenta en cilindros metálicos (botellas).
- 2) El **amoníaco en disolución acuosa** (álcali volátil o amoníaco) (NH_4OH), hidróxido de un elemento ficticio, el amonio (NH_4). Estas disoluciones (en general al 20%, 27% o 34% de NH_3), se presentan en recipientes bien taponados y son incoloras o amarillentas. Las disoluciones alcohólicas de amoníaco se clasifican en la **partida 38.24**.

El amoníaco tiene numerosas aplicaciones. Se utiliza en la obtención de diversos productos químicos (ácido nítrico o nitratos, sulfato de amonio, otras sales amoniacaes o abonos nitrogenados, carbonato de sodio, cianuros, derivados orgánicos aminados (por ejemplo, la naftilamina), etc.). Emulsiona los cuerpos grasos y constituye un detergente para quitar manchas, para la preparación de mezclas abrillantadoras, en el tratamiento del látex, el desbarnizado, etc. El amoníaco licuado se utiliza en los aparatos frigoríficos.

28.15 HIDROXIDO DE SODIO (SOSA O SODA CAUSTICA); HIDROXIDO DE POTASIO (POTASA CAUSTICA); PEROXIDOS DE SODIO O DE POTASIO.**– Hidróxido de sodio (sosa o soda cáustica):****2815.11 – – Sólido.****2815.12 – – En disolución acuosa (lejía de sosa o soda cáustica).****2815.20 – Hidróxido de potasio (potasa cáustica).****2815.30 – Peróxidos de sodio o de potasio.****A. – HIDROXIDO DE SODIO (SOSA O SODA CAUSTICA)**

El hidróxido de sodio (NaOH) constituye la sosa cáustica. No hay que confundir este producto con la sosa comercial, que es carbonato sódico (**partida 28.36**).

El hidróxido de sodio se obtiene principalmente por la acción de una lechada de cal sobre el carbonato de sodio o por electrólisis del cloruro de sodio. Puede presentarse en disolución acuosa o en forma de sólido anhidro. La deshidratación de la disolución acuosa de hidróxido de sodio da un producto en copos o en trozos. El producto químico puro se presenta en diversas formas, en frascos de vidrio.

La sosa sólida ataca la piel y destruye las mucosas. Es deliquescente y muy soluble en agua. También debe conservarse en recipientes de acero bien cerrados.

La sosa cáustica es una base fuerte que tiene numerosas aplicaciones industriales: preparación de ciertas pastas químicas de madera por eliminación de la lignina, obtención de celulosa regenerada, mercerizado del algodón, metalurgia del tantalio o del niobio, fabricación de jabones duros, elaboración de numerosos productos químicos y principalmente compuestos fenólicos: fenol, resorcina, alizarina, etc.

Las lejías sódicas residuales del tratamiento de la pasta de celulosa a la sosa o al sulfato se clasifican en la **partida 38.04**; se puede extraer de ellas la sosa cáustica, así como el *tall oil* de la **partida 38.03**.

Las mezclas de sosa cáustica con cal llamadas *cal sodada* se clasifican en la **partida 38.24**.

B. – HIDROXIDO DE POTASIO (POTASA CAUSTICA)

El hidróxido de potasio (KOH) o potasa cáustica, que debe distinguirse del carbonato de potasio (**partida 28.36**) o potasa comercial (término empleado impropriamente en ciertos países para designar cualquier sal de potasio y principalmente el cloruro), presenta grandes analogías con el hidróxido de sodio antes descrito.

Se obtiene sobre todo por electrólisis de disoluciones de cloruro de potasio natural de la **partida 31.04**. La potasa cáustica se obtiene también por la acción de una lechada de cal sobre carbonato potásico (potasa a la cal). El hidróxido de potasio puro se obtiene tratándolo con alcohol o por doble descomposición de barita y sulfato de potasio.

Este producto se presenta en forma de disolución acuosa (lejía de potasa) más o menos concentrada (lo más frecuente al 50% aproximadamente) o de potasa sólida, que contiene, entre otras impurezas, cloruro potásico. Se conserva de la misma manera que la sosa cáustica y tiene las mismas propiedades.

Se utiliza principalmente en la fabricación de jabón blando, el decapado de piezas para metalizar o repintar, el blanqueado o en la obtención de permanganato de potasio. Se emplea también en medicina como agente cauterizante en forma de barritas; combinado con la cal para dicho uso, se clasifica en las **partidas 30.03 o 30.04**.

C. – PEROXIDO DE SODIO

El peróxido de sodio (dióxido de disodio) (Na₂O₂), se obtiene por combustión del sodio y es un polvo blanco o amarillento de densidad próxima a 2.8, muy deliquescente, se descompone con el agua desprendiendo calor y formando peróxido de hidrógeno. Se presenta también en panes contenidos en cajas metálicas soldadas.

Se emplea en jabonería, para blanqueado de tejidos, como oxidante en síntesis orgánica o para purificar el aire viciado, principalmente en los submarinos. Con catalizadores (trazas de sales de cobre, de níquel, etc.), para la obtención rápida de peróxido de hidrógeno (oxilita), constituye una preparación de la **partida 38.24**.

D. – PEROXIDO DE POTASIO

El peróxido de potasio (dióxido de dipotasio) (K₂O₂) presenta grandes analogías con el peróxido de sodio desde el punto de vista de los procedimientos de obtención, las propiedades y los usos.

28.16 HIDROXIDO Y PEROXIDO DE MAGNESIO; OXIDOS, HIDROXIDOS Y PEROXIDOS, DE ESTRONCIO O DE BARIO.**2816.10 – Hidróxido y peróxido de magnesio.****2816.40 – Oxidos, hidróxidos y peróxidos, de estroncio o de bario.**

A. – HIDROXIDO Y PEROXIDO DE MAGNESIO

- 1) **Hidróxido de magnesio** ($\text{Mg}(\text{OH})_2$). Es un polvo blanco más pesado que el óxido, estable, que se carbonata lentamente en el aire. Se emplea en farmacia.
- 2) **Peróxido de magnesio** (dióxido) (MgO_2). Preparado por la acción del peróxido de hidrógeno sobre el hidróxido, se presenta en forma de polvo blanco, casi insoluble en agua, que contiene óxido como impureza. Se emplea para el blanqueado de plumas, la preparación de dentífricos o como antiséptico gastrointestinal.

Se **excluye** el óxido de magnesio (**partida 25.19** o, si son cristales cultivados de peso unitario superior o igual a 2.5 g, **partida 38.24**).

B. – OXIDO, HIDROXIDO Y PEROXIDO DE ESTRONCIO

- 1) **Oxido de estroncio** (protóxido, estronciana anhidra o cáustica) (SrO). Se prepara por calcinación del carbonato de estroncio precipitado, es un polvo blanco, poroso, higroscópico, soluble en agua y alterable en el aire. Se utiliza en pirotecnia, en medicina o para la preparación de hidróxido de estroncio o de pigmentos.
- 2) **Hidróxido de estroncio** ($\text{Sr}(\text{OH})_2$). Se presenta anhidro y amorfo o cristalizado con 8 H_2O y se carbonata en el aire. Se emplea en la industria del vidrio. También se utiliza para obtener sales de estroncio o pigmentos luminosos.
- 3) **Peróxido de estroncio** (dióxido) (SrO_2). Se prepara por la acción del oxígeno sobre el óxido y se presenta en forma de polvo blanco que se descompone con el agua caliente. Se utiliza en pirotecnia.

C. – OXIDO, HIDROXIDO Y PEROXIDO DE BARIO

- 1) **Oxido de bario** (barita anhidra) (BaO). Este producto no debe confundirse con el sulfato de bario natural, llamado a veces baritina o barita. Se obtiene por calcinación del nitrato precipitado o del carbonato de bario precipitado o incluso por hidrólisis del silicato de bario. Tiene el mismo aspecto que el óxido de estroncio, pero es más pesado (densidad próxima a 5.5) y puede cristalizar. Se utiliza para preparar hidróxido y peróxido de bario, así como bario metálico.

No se clasifica aquí el óxido de bario impuro procedente de una simple calcinación de la witherita (**partida 25.11**).

- 2) **Hidróxido de bario** ($\text{Ba}(\text{OH})_2$). Este producto se presenta generalmente en cristales laminares, blanquecinos y eflorescentes (con 8 H_2O). El agua de barita es la disolución acuosa de hidróxido. Se emplea en la industria del vidrio, para fabricar vidrios de protección de los rayos X (rayos Roentgen) o en alfarería para vidriados. Se utiliza también para depurar las aguas industriales, para la obtención de potasa cáustica o diversos compuestos de bario.
- 3) **Peróxido de bario** (dióxido, barita oxigenada) (BaO_2). Se prepara calentando el óxido en aire descarbonatado, se presenta en forma de polvo blanco o en trozos grisáceos insolubles de densidad próxima a 5. Se descompone por el agua produciendo peróxido de hidrógeno y se utiliza para la obtención de este último.

28.17 OXIDO DE ZINC; PEROXIDO DE ZINC.**A. – OXIDO DE ZINC**

El óxido de zinc (blanco de zinc o flor de zinc) (ZnO) se prepara haciendo pasar una corriente de aire sobre el zinc calentado al rojo blanco; se puede remplazar el zinc por una mezcla de minerales de zinc oxidados (blenda tostada o calamina de la **partida 26.08**) y carbón; el aire pasa por cámaras en las que se depositan los óxidos cada vez más puros, los más puros constituyen el blanco de nieve o flor de zinc. Es un polvo blanco, escamoso, que amarillea con el calor.

El blanco de zinc sustituye al albayalde en las pinturas industriales. Se emplea también para preparación de maquillajes o cosméticos, fósforos (cerillas), telas enceradas, vidriados cerámicos, como opacificante o como acelerador de vulcanización en la industria del caucho, como catalizador, en la fabricación de vidrio, en la preparación de máscaras de gas o en medicina contra las dermatosis.

Los zincatos de la **partida 28.41** corresponden a este óxido anfótero.

B. – PEROXIDO DE ZINC

El **peróxido de zinc** (dióxido) (ZnO_2). Es un polvo blanco, insoluble en agua, que se utiliza en medicina con el nombre de ektogan (peróxido puro o con óxido de zinc), y que se utiliza también para preparar cosméticos.

No corresponden a esta partida:

- a) El óxido de zinc natural o zincita (**partida 26.08**).
- b) Los residuos de la metalurgia del zinc llamados escorias de zinc, que constituyen también óxidos impuros (**partida 26.20**).
- c) El hidróxido de zinc ($\text{Zn}(\text{OH})_2$) o blanco gelatinoso y el hidrato de peróxido (**partida 28.25**).
- d) El óxido de zinc impuro llamado a veces gris de zinc (**partida 32.06**).

28.18 CORINDON ARTIFICIAL, AUNQUE NO SEA DE CONSTITUCION QUIMICA DEFINIDA; OXIDO DE ALUMINIO; HIDROXIDO DE ALUMINIO.

2818.10 – Corindón artificial, aunque no sea de constitución química definida.

2818.20 – Óxido de aluminio, excepto el corindón artificial.

2818.30 – Hidróxido de aluminio.

A. – CORINDON ARTIFICIAL, AUNQUE NO SEA DE CONSTITUCION QUIMICA DEFINIDA

El corindón artificial se obtiene por fusión del óxido de aluminio en un horno eléctrico. El óxido de aluminio puede contener pequeñas cantidades de otros óxidos (por ejemplo, óxido de titanio, óxido de cromo), procedentes del producto primario (bauxita o alúmina) o añadidos para mejorar la dureza del grano fundido o modificar el color, por ejemplo. Sin embargo, se **excluyen** las mezclas mecánicas de corindón con otras sustancias, tales como el dióxido de circonio (**partida 38.24**).

El corindón artificial se presenta en trozos o en masas, molido o en gránulos, resiste mejor que la alúmina la acción del aire y de los ácidos; es muy duro. Se utiliza como abrasivo, para la fabricación de aglomerados refractarios (mezclas de corindón con arcillas refractarias puras o con silicatos de aluminio anhidros, tales como la mullita o la silimanita) o de aparatos de laboratorio, y en la industria eléctrica.

B. – OXIDO DE ALUMINIO, EXCEPTO EL CORINDON ARTIFICIAL

El óxido de aluminio (alúmina anhidra o calcinada) (Al_2O_3) se obtiene por calcinación del hidróxido de aluminio descrito más abajo, o a partir del alumbre amoniacal. Es un polvo blanco, ligero, insoluble en agua: su densidad está próxima a 3.7.

Se emplea en la metalurgia del aluminio, para carga de pinturas, fabricación de abrasivos o piedras sintéticas (rubí, zafiro, esmeralda, amatista, agua marina, etc.), como deshidratante (dsecación de gases), como catalizador (en la obtención de acetona o ácido acético, en operaciones de craqueo, etc.).

C. – HIDROXIDO DE ALUMINIO

El hidróxido de aluminio (alúmina hidratada) ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3 \text{H}_2\text{O}$) se obtiene durante la metalurgia del aluminio (véase la Nota Explicativa del Capítulo 76, Consideraciones Generales) por tratamiento de la bauxita, mezcla de hidratos de aluminio, al pasar a la fase de aluminatos (alcalinos o alcalinotérreos).

El hidróxido seco es un polvo amorfo, blanco, deleznable, insoluble en agua. El hidróxido húmedo se presenta en masas gelatinosas (gel de alúmina, alúmina gelatinosa).

El hidróxido de aluminio se emplea en la preparación de vidriados cerámicos, de tintas de imprenta, de productos farmacéuticos, para clarificar líquidos, como agente de carga en pinturas, donde constituye, mezclado con carbón, las pinturas antiherrumbe o, por su afinidad con las materias colorantes orgánicas, para la obtención de lacas de la partida 32.05, como mordiente, para la fabricación del corindón artificial considerado más arriba o de alumbres.

Al hidróxido de aluminio anfótero, corresponden los aluminatos de la partida 28.41.

Esta partida comprende también la alúmina activada, obtenida por tratamiento térmico controlado de alúminas hidratadas con lo que pierden la mayor parte del agua de constitución; la alúmina activada se utiliza sobre todo como absorbente y como catalizador.

No están comprendidos en esta partida:

- a) El corindón natural, óxido de aluminio natural y el esmeril, óxido de aluminio que contiene óxido de hierro (**partida 25.13**).
- b) La bauxita, incluso lavada y calcinada, pero sin purificar por un tratamiento químico (tal como el tratamiento a la sosa) para su utilización como electrolito (**partida 26.06**).
- c) La bauxita activada (**partida 38.02**).
- d) La alúmina en suspensión coloidal (llamada alúmina soluble) (**partida 38.24**).
- e) El corindón artificial aplicado sobre papel, cartón u otras materias (lijas) (**partida 68.05**), o aglomerado en muelas o piedras de afilar o pulir (**partida 68.04**).
- f) Las piedras preciosas o semipreciosas, a base de óxido de aluminio natural (**partidas 71.03 o 71.05**).
- g) Las piedras sintéticas a base de óxido de aluminio, tales como las constituidas por corindón artificial o por mezclas de alúmina con óxido de cromo (rubí artificial), que se clasifican en las (**partidas 71.04 o 71.05**).

28.19 OXIDOS E HIDROXIDOS DE CROMO.2819.10 – **Trióxido de cromo.**2819.90 – **Los demás.****A. – OXIDOS DE CROMO**

- 1) **Trióxido de cromo** (anhídrido crómico) (CrO_3), llamado impropriamente *ácido crómico* porque puede producir los cromatos de la partida 28.41. Este producto, de color naranja o rojo, delicuescente, de sabor cáustico y ácido, muy soluble en agua, de densidad próxima a 2.8, se presenta en placas o en agujas y con el alcohol forma mezclas explosivas. Oxidante en química orgánica (fabricación de la isatina, de colorantes indigoicos, etc.), se utiliza también en medicina y mezclado con Kieselguhr (*epurita*) para purificar el acetileno.
- 2) **Trióxido de dicromo** (sesquióxido de cromo, óxido verde) (Cr_2O_3). Se obtiene por calcinación de los cromatos con una sal amoniacal o por reducción de los dicromatos y se presenta como un producto de color verde oliva muy duro, en polvo o en cristales insolubles en agua, de densidad próxima a 5. Sin mezclar, es un pigmento llamado verde de óxido de cromo, que no hay que confundir con las mezclas de cromatos de plomo y de azul de Prusia llamadas también *verdes de cromo*. Este sesquióxido de cromo se emplea para fabricar pinturas industriales o tintas de imprenta, porcelana, vidrio (vidrios de óptica coloreados) o en la elaboración del caucho. Por su dureza y resistencia al calor, se utiliza para preparar composiciones abrasivas o ladrillos refractarios para hornos metálicos. Se utiliza también para fabricar productos antiherrumbre o en la metalurgia del cromo.

La *cromita*, óxido de cromo natural que contiene también hierro (hierro cromo o cromita de hierro), se clasifica en la **partida 26.10**.

B. – HIDROXIDOS DE CROMO

Con el nombre de hidróxido de cromo, se designan los diversos hidratos de los óxidos antes descritos y en especial, el hidrato verde de sesquióxido ($\text{Cr}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$), que se obtiene por tratamiento del dicromato de potasio con ácido bórico; se utiliza para la preparación del *verde Guignet*. Existe también un hidróxido de cromo de color violeta.

28.20 OXIDOS DE MANGANESO.2820.10 – **Dióxido de manganeso.**2820.90 – **Los demás.**

- 1) **Dióxido de manganeso** (anhídrido manganoso) (MnO_2). Es el más importante de los óxidos de manganeso. Se prepara por la acción de una disolución ligeramente nítrica de permanganato de potasio sobre una sal manganosa, tal como el sulfato. Es un producto pardo o negruzco, insoluble en el agua, de densidad próxima a 5, que se presenta en masa o en polvo.

Oxidante muy activo, se utiliza en pirotecnia, en síntesis orgánica (preparación de oxiantraquinonas, aminoantraquinonas, etc.), en las máscaras de gas, en las preparaciones secantes, como despolarizante en las pilas. Se utiliza también en la industria del vidrio (*jabón de vidriero*), generalmente para corregir el tinte amarillo del vidrio. Se emplea también en cerámica, en la fabricación de tintas tipográficas (*negro de manganeso*), de colores (pigmentos pardos llamados *pardo mineral o betún de manganeso*), de ciertos mástiques o de piedras sintéticas (granate artificial).

Este óxido tiene carácter de anhídrido del que derivan los manganitos de la partida 28.41.

No están comprendidos aquí el dióxido natural anhidro (*pirolusita*) y el dióxido natural hidratado (*silomelano*), de la **partida 26.02**.

- 2) **Oxido de manganeso** (protóxido) (MnO). Polvo grisáceo o verdoso, insoluble en agua, de densidad próxima a 5.1. Se emplea en el estampado de textiles.

El hidróxido manganoso se clasifica en la **partida 28.25**.

- 3) **Trióxido de dimanganeso** (sesquióxido de manganeso, óxido de manganeso (III)) (óxido mangánico) (Mn_2O_3). Se presenta en forma de polvo de color pardo a negro, insoluble en agua, de densidad próxima a 4.8. Se utiliza en el estampado de textiles, como colorante en alfarería o en la industria del vidrio, en la preparación de secantes (linoleato de manganeso), como catalizador en química inorgánica (obtención de ácido nítrico) o en química orgánica. Este óxido es básico.

No están comprendidos aquí el sesquióxido de manganeso natural (*braunita*) (**partida 26.02**) ni el hidróxido mangánico (**partida 28.25**).

- 4) **Tetraóxido de trimanganeso** (óxido salino de manganeso) (Mn_3O_4). Este compuesto presenta algunas analogías con el óxido salino de hierro.

El óxido salino de manganeso natural (*hausmannita*) se clasifica en la **partida 26.02**.

- 5) **Heptaóxido de dimanganeso** (anhídrido permangánico) (Mn_2O_7). Es un líquido pardo oscuro que absorbe la humedad y detona hacia los 40 °C.

De este anhídrido derivan los permanganatos de la partida 28.41.

El ácido permangánico se clasifica en la **partida 28.25**.

28.21 OXIDOS E HIDROXIDOS DE HIERRO; TIERRAS COLORANTES CON UN CONTENIDO DE HIERRO COMBINADO, EXPRESADO COMO Fe_2O_3 , SUPERIOR O IGUAL AL 70% EN PESO.**2821.10 – Oxidos e hidróxidos de hierro.****2821.20 – Tierras colorantes.**

Las tierras colorantes a base de óxido de hierro **natural con un contenido de hierro combinado, expresado en Fe_2O_3 , superior o igual al 70% en peso**, se clasifican en esta partida. Para determinar si se alcanza el límite de 70%, deberá tenerse en cuenta el contenido total de hierro expresado en *óxido férrico*; así una tierra colorante natural con 84% de *óxido férrico*, es decir, 58.8% de hierro puro se clasifica en esta partida.

Con esta reserva, la partida comprende los óxidos e hidróxidos **artificiales** sin mezclar que se indican a continuación.

A. – OXIDOS DE HIERRO

Se trata aquí esencialmente del **óxido férrico** (Fe_2O_3), que se obtiene a partir del sulfato ferroso deshidratado o del óxido de hierro natural. Es un polvo muy fino, generalmente rojo, pero puede también ser violeta, amarillo o negro (óxido violeta, amarillo o negro). El óxido férrico constituye un pigmento (*minio de hierro, sanguina, rojo Ingles o colcotar*), en estado puro, y se clasifica entonces en esta partida, pero mezclado con arcillas, sulfato de calcio (rojo *veneciano*), etc., se clasifica en el **Capítulo 32**. Se utilizan en la fabricación de pinturas (para edificios, antiherrumbre, etc.), composiciones para bruñir o pulir el metal o las lunas, colores cerámicos (óxido violeta) o composiciones vitrificables para hacer más fusible la masa en la industria del vidrio. Se utiliza también para preparar la *termita* (mezclado con aluminio en polvo), para la aluminotermia, para purificar el gas de alumbrado, etc.

B. – HIDROXIDOS DE HIERRO

- 1) **Hidróxido ferroso** ($\text{Fe}(\text{OH})_2$). Se obtiene por la acción de una base alcalina sobre una sal ferrosa y es un sólido blanco que se colorea en presencia de oxígeno para transformarse en hidróxido férrico.
- 2) **Hidróxido férrico** (óxido pardo) ($\text{Fe}(\text{OH})_3$). Se prepara por reacción entre una base alcalina y una sal férrica. Es un producto del color de la herrumbre, pardo rojizo o con reflejos violáceos, se utiliza como pigmento solo y se clasifica entonces en esta partida; mezclado con carbón o con pardo de Prusia, etc. (azafrán o amarillo de Marte) corresponde a la partida 32.06. Participa en la preparación de colorantes complejos (pardo de Van Dyck, rojo de Van Dyck, pardo de Inglaterra, pardo de Suecia). Cuando es puro se emplea como antídoto del anhídrido arsenioso.

Es un óxido anfótero que después de oxidarse produce los ferratos de la partida 28.41.

Se **excluyen** de esta partida:

- a) Las tierras colorantes a base de óxidos de hierro naturales con un contenido de hierro combinado expresado en Fe_2O_3 inferior al 70% en peso o mezcladas con otras tierras colorantes, así como el óxido férrico micáceo natural (**partida 25.30**).
- b) Los óxidos de hierro que sean minerales de la **partida 26.01**: hematites roja (oligisto, martita, etc.), hematites parda (minetes u óxidos hidratados que contienen carbonatos), limonita (óxido hidratado), magnetita (óxido magnético de hierro).
- c) Las bataduras de hierro, óxidos impuros que se desprenden superficialmente al calentar el hierro al rojo o forjarlo (**partida 26.19**).
- d) El óxido de hierro alcalinizado que se utiliza para la depuración de los gases (**partida 38.25**).
- e) Los óxidos de hierro naturales (hematites) que constituyan piedras preciosas o semipreciosas (**partidas 71.03 o 71.05**).

28.22 OXIDOS E HIDROXIDOS DE COBALTO; OXIDOS DE COBALTO COMERCIALES.**A. – OXIDOS DE COBALTO**

- 1) **Oxido de cobalto** (monóxido de cobalto, óxido cobaltoso) (CoO), polvo gris, pardo o verdoso.
- 2) **Trióxido de dicobalto** (sesquióxido de cobalto, óxido cobáltico) (Co_2O_3), que es un polvo negro.
- 3) **Tetraóxido de tricobalto** (óxido salino de cobalto) (Co_3O_4), polvo negro.
- 4) **Oxidos de cobalto comerciales**, que se presentan generalmente en forma de polvo grisáceo o negro, constituidos por monóxido de cobalto y por el óxido salino de cobalto en proporciones variables.

Estos productos se utilizan en esmaltería para obtener colores azules brillantes o en vidriería para colorear los vidrios de óptica. Se transforman en silicatos (por ejemplo, silicatos dobles de cobalto y potasio) para hacer con ellos colores para composiciones vitrificables de la partida 32.07; estas composiciones se llaman esmalte, vidrio opaco, azur, azul de esmalte o azul de Sèvres. El nombre de esmalte se aplica indistintamente a los óxidos y a estos silicatos, que tanto unos como otros se obtienen a partir de un arseniuro de cobalto natural, la esmaltina, mineral de la partida 26.05. Cierta número de pigmentos de color azul, verde o violeta, para la pintura artística están constituidos por óxidos, aluminatos, zincatos o fosfatos de cobalto (azul celeste, azul cerúleo, verde de cobalto o violeta de cobalto).

Los óxidos de cobalto impuros que proceden del tratamiento de minerales argentíferos se clasifican en la **partida 26.20**.

B. – HIDROXIDOS DE COBALTO

Con el nombre de hidróxidos (hidratos) de cobalto, se incluye tanto el hidróxido de cobalto (II) ($\text{Co}(\text{OH})_2$), empleado en la preparación de secantes, como el hidróxido de cobalto (III), tales como ($\text{Co}(\text{OH})_3$), que se obtiene en la metalurgia del cobalto, y los hidratos de óxidos salinos. Se emplean para los mismos usos que los óxidos de cobalto.

El óxido de cobalto hidratado natural (heterogenita) se clasifica en la **partida 26.05**.

28.23 OXIDOS DE TITANIO.

El único óxido de titanio que presenta interés comercial es el óxido titánico o anhídrido titánico (dióxido) (TiO_2), del que derivan los titanatos de la partida 28.41.

Se puede obtener tratando el titanato de hierro natural (ilmenita) de la partida 26.14 con el ácido sulfúrico.

Es un polvo amorfo cuya densidad está próxima a 4, de color blanco que amarillea con el calor.

Se emplea principalmente como pigmento, sin mezclar y sin tratar en superficie se clasifica en esta partida, y mezclado con sulfatos de bario o de calcio u otras sustancias o después de un tratamiento en superficie se clasifica en la **partida 32.06**; el nombre de *blanco de titanio* (blanco de Thann), se aplica a todos estos pigmentos. Es el más cubriente de todos los pigmentos; resiste a la luz. Se utiliza como carga en los papeles muy opacos, como opacificante en cristalería, en la fabricación de pinturas o plásticos, en las industrias de la cerámica y del caucho, y en el tratamiento del rayón viscosa (mateado).

Se **excluyen** de esta partida:

- a) El óxido de titanio natural (rutilo, anatasa, brookita) que es un mineral de la **partida 26.14**.
- b) Los ácidos orto- y metatitánicos ($\text{Ti}(\text{OH})_4$ y $\text{TiO}(\text{OH})_2$) (**partida 28.25**).

28.24 OXIDOS DE PLOMO; MINIO Y MINIO ANARANJADO.

2824.10 – **Monóxido de plomo (litargirio, masicote).**

2824.90 – **Los demás.**

- 1) **Oxido de plomo** (monóxido de plomo) (litargirio o masicote) (PbO). Oxidando plomo o cerusita (hidrocarbonato de plomo) por calentamiento en el aire, se obtiene primero el protóxido de plomo sin fundir o masicote, en forma de polvo amarillo claro, y después, cuando la temperatura sobrepasa el rojo oscuro, el protóxido fundido, en polvo o escamas amarillo naranja o rojizo. El nombre de **litargirio** se aplica a los dos productos pero especialmente al segundo. Se obtiene también como subproducto de la extracción de la plata a partir de plomo argentífero. El protóxido de plomo se emplea en cristalería (fabricación de cristal al plomo), en la preparación de esmaltes, en la fabricación de fósforos (cerillas), colores, secantes, etc.
- 2) **Tetraóxido de triplomo** (óxido salino de plomo o minio) (Pb_3O_4). Se obtiene a partir del monóxido de plomo sin fundir (masicote) y es un polvo muy denso (densidad 8 a 9), tóxico y de color rojo anaranjado. El nombre de **minio anaranjado** se aplica a un minio muy puro, más coloreado y menos denso que el minio común o a los óxidos de plomo que contienen todavía carbonato de plomo procedente del albayalde empleado en la preparación. El **minio** se usa para rebajar los demás colores (rojo Saturno), para preparar pinturas antiherrumbre o mástiques o para colorear el lacre. Se utiliza también como vidriado en alfarería. Más aún que el protóxido, se utiliza en la fabricación de cristal, de *strass* o de vidrio de óptica, pues confiere al vidrio una gran fusibilidad, un brillo peculiar y una refringencia considerable.
- 3) **Dióxido de plomo** (óxido pulga, anhídrido plúmbico) (PbO_2). Se prepara tratando el minio con ácido nítrico o por electrólisis del nitrato de plomo y se presenta en forma de polvo pardo insoluble en agua que puede inflamar por contacto la materia orgánica. Es un oxidante que se utiliza en pirotecnia o para fabricar fósforos (cerillas), para preparar las placas de acumuladores o como mordiente en la industria textil.

Este óxido anfótero produce los plumbatos de la partida 28.41.

28.25 HIDRAZINA E HIDROXILAMINA Y SUS SALES INORGANICAS; LAS DEMAS BASES INORGANICAS; LOS DEMAS OXIDOS, HIDROXIDOS Y PEROXIDOS DE METALES.

2825.10 – **Hidrazina e hidroxilamina y sus sales inorgánicas.**

2825.20 – **Oxido e hidróxido de litio.**

2825.30 – **Oxidos e hidróxidos de vanadio.**

2825.40 – **Oxidos e hidróxidos de níquel.**

2825.50 – **Oxidos e hidróxidos de cobre.**

2825.60 – **Oxidos de germanio y dióxido de circonio.**

2825.70 – **Oxidos e hidróxidos de molibdeno.**

2825.80 – **Oxidos de antimonio.**

2825.90 – **Los demás.**

Esta partida comprende:

- A) **La hidrazina y la hidroxilamina y sus sales inorgánicas.**
- B) **Los óxidos, hidróxidos y peróxidos de metales de este Capítulo que no estén incluidos en las partidas precedentes.**

De estos productos, los principales se indican a continuación:

1) **Hidrazina y sus sales inorgánicas.**

La **hidrazina** ($\text{NH}_2\text{.NH}_2$) es un producto básico que se prepara por oxidación del amoníaco con hipoclorito de sodio, existiendo también en forma de hidrato ($\text{NH}_2\text{.NH}_2\text{.H}_2\text{O}$). Es un líquido incoloro, fumante al aire y lacrimógeno. Es un agente reductor potente y se utiliza en la fabricación de cebos explosivos o en síntesis orgánica.

Las **sales inorgánicas de la hidrazina**, que se obtienen por reacciones de adición con los ácidos minerales, están también comprendidas aquí. La más importante es el **sulfato**, que se presenta en cristales incoloros poco solubles en agua fría y se descompone violentamente por el calor; se utiliza como reactivo de análisis, en metalurgia (para separar el polonio del telurio (telurio)), etc.

Los derivados orgánicos de la hidrazina están citados en la **partida 29.28**.

2) **Hidroxilamina y sus sales inorgánicas.**

La **hidroxilamina** (NH_2OH) es un producto básico que se obtiene por hidrólisis del nitrometano. Se presenta en cristales incoloros, delicuescentes, muy solubles en agua, que funden a 33 °C, descomponiéndose violentamente a 130 °C.

Las **sales inorgánicas de la hidroxilamina**, que proceden de reacciones de adición con ácidos minerales, se clasifican también aquí. Las principales son el **cloruro**, los **sulfatos** y el **nitrato**, que se presentan en cristales blancos o incoloros, solubles en agua. Se utilizan como agentes reductores en síntesis orgánica, como antioxidantes de ácidos grasos, en el blanqueado, teñido o estampado de textiles, como reactivos, etc.

Los derivados orgánicos de la hidroxilamina están citados en la **partida 29.28**.

3) **Óxido (hemioóxido) e hidróxido de litio.** El óxido (Li_2O) y su hidróxido (LiOH) se obtienen a partir del nitrato de litio. Son polvos blancos solubles en agua, que se emplean en fotografía o para la preparación de sales de litio.

4) **Óxidos e hidróxidos de vanadio.** El óxido más importante es el pentóxido de divanadio (anhídrido vanádico) (V_2O_5), que se obtiene a partir de los vanadatos naturales de la partida 26.15 (vanadinita, carnotita, descloicita, roscoelita) o de la partida 26.12 (carnotita). Se presenta amorfo o cristalizado, en masas o en polvo cuyo color varía del amarillo al pardo rojizo; enrojece por la acción del calor y es muy poco soluble en agua. Se utiliza en la obtención de sales de vanadio, algunas tintas o como catalizador (obtención del ácido sulfúrico, anhídrido ftálico o alcohol etílico de síntesis).

Existen varios hidróxidos que constituyen ácidos de los que derivan los diversos vanadatos de la partida 28.41.

5) **Óxidos e hidróxidos de níquel.**

a) El **óxido de níquel** (óxido níqueloso) (NiO). Se obtiene por fuerte calcinación del nitrato o del carbonato. Según el modo de preparación, se presenta como un polvo gris verdoso, más o menos oscuro y denso. Se utiliza en la preparación de esmaltes, en vidriería como colorante y como catalizador en síntesis orgánica. Es un óxido básico.

b) El **óxido níquelico** (sesquióxido) (Ni_2O_3), es un polvo negro que se utiliza como colorante en la preparación de esmaltes o como elemento constitutivo de placas de acumuladores alcalinos.

c) El **hidróxido níqueloso** (Ni(OH)_2) es un polvo fino de color verde que se utiliza en el recubrimiento electrolítico, como elemento constitutivo de placas de acumuladores alcalinos o en la preparación de catalizadores de níquel.

Se **excluyen** de esta partida:

a) El óxido de níquel natural (bunsenita) (**partida 25.30**).

b) Los óxidos de níquel impuros, por ejemplo, los "sínters" de níquel y el óxido de níquel granuloso (óxido de níquel verde) (**partida 75.01**).

6) Óxidos e hidróxidos de cobre.

- a) **Óxido cuproso** (hemioxido, protóxido, subóxido, oxidulo, óxido rojo) (Cu_2O). Se obtiene a partir del acetato de cobre o del sulfato cúprico. Es un polvo rojo, cristalino, insoluble en agua. Se utiliza para colorear el vidrio de rojo (vidrios de señalización), para la preparación de pinturas antiherrumbre, fabricación de piedras sintéticas (esmeraldas artificiales) o como fungicida agrícola.
- b) **Óxido cúprico** (óxido negro) (CuO). Se prepara a partir del nitrato o del carbonato o por oxidación del metal. Se presenta en polvo o en granos negros con reflejos marrones, insolubles en agua. Es un pigmento utilizado en la preparación de esmaltes, cristalería (vidrios verdes), cerámica o en la preparación de pinturas. Se utiliza también para despolarizar las pilas eléctricas o como oxidante o catalizador en química orgánica.
- c) **Hidróxidos de cobre**. El más común es el hidróxido cúprico ($\text{Cu}(\text{OH})_2$). Es un sólido azul que, solo o mezclado, constituye un pigmento (azul de Brema). Se utiliza en la obtención de pigmentos (tales como el azul Peligot, permanente con luz artificial), en la preparación de la disolución amoniacal llamada *licor de Schweitzer* utilizada como reactivo o como disolvente del rayón (rayón al cobre).

El óxido cuproso natural (cuprita) y el óxido cúprico natural (tenorita, melaconita) se clasifican en la **partida 26.03**.

7) Óxidos de germanio. El óxido más importante es el dióxido (GeO_2), que se obtiene en la metalurgia de este metal a partir del germanosulfuro de cobre natural (germanita) de la partida 26.17 o por hidrólisis del cloruro. Es un polvo blanco, poco soluble en agua. Se emplea para preparar el germanio utilizado en los transistores, etc., en medicina o para la fabricación de vidrios especiales.**8) Óxidos e hidróxidos de molibdeno.** El más importante de los óxidos de molibdeno es el anhídrido molíbdico (MoO_3), que se obtiene a partir del disulfuro natural (molibdenita) de la partida 26.13. Es un producto cristalino, blanco, que amarillea con el calor, prácticamente insoluble en agua, que se emplea como catalizador en síntesis orgánica (obtención del anhídrido ftálico).

Existen además óxidos azules que solos o mezclados (y en este último caso, se clasifican en el Capítulo 32) se emplean todavía en la pintura artística con los nombres de azul de molibdeno o índigo mineral.

Entre los hidróxidos, se puede mencionar el ácido molíbdico (H_2MoO_4), que es un polvo blanco o amarillento poco soluble en agua, que se utiliza en cerámica (vidriados) o como catalizador. Los molíbdatos de la partida 28.41 se derivan de estos hidróxidos.

El óxido de molibdeno natural (ocre de molibdeno, molibdita) se clasifica en la **partida 25.30**.

9) Óxidos de antimonio.

- a) **Trióxido o anhídrido antimonioso** (Sb_2O_3). Se obtiene por oxidación del metal o a partir del sulfuro natural (estibina o estibinita) y es un polvo blanco o cristalizado en agujas; es prácticamente insoluble en agua. Con el nombre de *blanco* o *nieve de antimonio* (*blanco estibina*), se designa el óxido puro, que se clasifica en esta partida, y también a una mezcla de este óxido con óxido de zinc, que se clasifica en el **Capítulo 32**. Se utiliza en pintura, como opacificante en la preparación de esmaltes (esmaltado del hierro) o en alfarería (vidriados), en la fabricación de vidrios de bajo coeficiente de dilatación (vidrios para lámparas), para fabricar piedras sintéticas (rubí, topacio o granate artificiales). Es punto de partida de los antimonitos de la partida 28.41.
- b) **Pentóxido o anhídrido antimónico** (Sb_2O_5). Se obtiene oxidando el metal o calcinando el nitrato. Es un polvo amarillo que se emplea también como opacificante en la preparación de esmaltes. Es punto de partida de los antimoniatos de la partida 28.41.
- c) **Tetróxido** (Sb_2O_4). Este producto se obtiene por calentamiento del pentóxido, es un polvo blanco.

Los trióxidos de antimonio naturales (senarmonita, exitela o valentinita) y el tetróxido natural (cervantita) son minerales de la **partida 26.17**.

10) Óxido e hidróxido de berilio.

- a) **Óxido** (glucina anhidra) (BeO). Se prepara a partir del nitrato o del sulfato. Es un polvo blanco, insoluble en agua, cristalizable. Se utiliza en la obtención de sales de berilio, fabricación de piedras sintéticas o como catalizador.
- b) **Hidróxido** (glucina hidratada) ($\text{Be}(\text{OH})_2$). Polvo blanco con aspecto de alúmina.

- 11) **Oxido, hidróxido y peróxido de calcio.** Solo están comprendidos aquí el óxido (CaO) y el hidróxido (Ca(OH)_2) puros, es decir, que no contengan prácticamente arcilla, óxido de hierro, óxido de manganeso, etc., tal como se obtienen calcinando el carbonato de calcio precipitado.

Se clasifica también en este grupo, la cal electrofundida que se obtiene por fusión en el horno eléctrico de cal viva común. Es de una gran pureza (alrededor del 98% de óxido de calcio), con estructura cristalina y generalmente incolora. Se utiliza principalmente para el revestimiento refractario de hornos, para la fabricación de crisoles o para aumentar la resistencia al desgaste del hormigón al que se incorpora en forma de pequeños fragmentos.

El peróxido de calcio (dióxido) (CaO_2) es un polvo blanco o amarillento, hidratado (con 8 H_2O , en general), poco soluble en agua, que se utiliza como bactericida o como detergente, en medicina o para preparaciones de tocador.

La cal comercial (óxido de calcio, cal viva o anhidra e hidróxido de calcio o cal apagada) se clasifica en la **partida 25.22**.

- 12) **Hidróxidos de manganeso.**

- a) **Hidróxido de manganeso (II)** (Mn(OH)_2), polvo blanco insoluble en agua.
- b) **Hidróxido de manganeso (III)** (Mn(OH)_3), deriva del sesquióxido (Mn_2O_3). Es un polvo pardo que se utiliza para preparar colores (pardo de manganeso) y el linoleato de manganeso.
- c) **Hidróxido salino de manganeso**, derivado del óxido salino (Mn_3O_4).

Se **excluyen** de esta partida el sesquióxido de manganeso natural hidratado (hidróxido (III) de manganeso natural, acerdesa, manganita), mineral de la **partida 26.02** y los óxidos de manganeso sin hidratar (**partida 28.20**).

- 13) **Dióxido de circonio.** El óxido de circonio (ZrO_2) es la circonia, que no debe confundirse con el circón (**partida 26.15 o 71.03**), que es un silicato natural cristalizado de circonio.

El óxido artificial se obtiene a partir de este último mineral o de las sales de circonio. Es un polvo blanquecino muy refractario, cuyo punto de fusión está próximo a 2,600 °C. La circonia se emplea como producto muy refractario que resiste a los agentes químicos, como pigmento u opacificante cerámico (blanco de circonio), como abrasivo, como componente del vidrio o como catalizador.

El óxido de circonio natural o badeleyita es un mineral de la **partida 26.15**.

- 14) **Oxido e hidróxido de cadmio.**

- a) **Oxido** (CdO). Es un polvo amarillo más o menos pardo según la temperatura a la que se ha obtenido el óxido durante la calcinación del carbonato o del hidróxido. Se usa en cerámica o como catalizador.
- b) **Hidróxido** (Cd(OH)_2). Es un polvo blanco.

- 15) **Oxidos e hidróxidos de estaño.**

- a) **Oxido estannoso** (óxido pardo, protóxido) (SnO). Producto insoluble en agua que se presenta según se haya preparado en forma de cristales grises o negros o de polvo de color pardo oliva, con reflejos azulados, rojizos o verdosos.

Este óxido es anfótero y produce los estannitos de la partida 28.41. Se emplea en síntesis orgánica como agente reductor o como catalizador.

- b) **Oxido estánnico** (anhídrido estánnico, dióxido) (SnO_2). Producto también insoluble en el agua, que se presenta en forma de polvo blanco (óxido de estaño nieve, blanco de estaño) o grisáceo (ceniza de estaño). El óxido blanco se utiliza en cerámica o en cristalería como opacificante. El polvo gris se emplea para el pulido de los metales, lunas, etc., o para obtener composiciones vitrificables.³

El óxido estánnico es anfótero y produce los estannatos de la partida 28.41.

- c) **Acido estánnico o hidróxido estánnico** (Sn(OH)_4) se obtiene por la acción de una lejía alcalina sobre una sal estánnica. Es un polvo blanco que se puede transformar en ácido metaestánnico.

³

Este producto no debe confundirse con las mezclas abrasivas de óxido estánnico con óxido de plomo, conocidas también como "polvo de masilla", las cuales se clasifican en la partida 38.24.

- d) **Acido metaestánnico**, que se obtiene a partir del ácido estánnico. Se presenta en polvo insoluble en agua. Se emplea como pigmento opacificante en cerámica o como abrasivo en cristalería.

De los ácidos estánnicos derivan los estannatos de la partida 28.41.

No corresponden a esta partida:

- a) El óxido estánnico natural (casiterita), mineral de la **partida 26.09**.
b) Las escorias de estaño, mezclas de óxido de estaño y estaño, que se obtienen durante la fusión de este metal (**partida 26.20**).
- 16) **Oxidos e hidróxidos de volframio (tungsteno)**. El óxido más importante es el anhídrido volfrámico (trióxido de volframio) (WO_3), que se obtiene en la metalurgia del metal por tratamiento de los volframatos naturales de la partida 26.11 (volframita, scheelita). Se presenta en forma de polvo cristalino de color amarillo limón que por calentamiento pasa a naranja y es insoluble en agua. Se emplea para preparar el volframio de los filamentos de lámparas eléctricas o en pintura cerámica.

Existen varios hidróxidos, en especial, el ácido volfrámico (hidrato amarillo) (H_2WO_4), del que se derivan los volframatos normales de la partida 28.41.

El óxido de volframio natural (ocre de volframio, volframita) se clasifica en la **partida 25.30**.

- 17) **Oxidos e hidróxidos de bismuto**.

- a) **Trióxido de dibismuto** (sesquióxido) (Bi_2O_3). Se prepara a partir del nitrato o del carbonato, es un polvo amarillo pálido, insoluble en agua, que enrojece al calentarlo. Se emplea en vidriería y en cerámica.
b) **Pentóxido de dibismuto** (óxido rojo) (Bi_2O_5). Es un polvo pardo rojizo.
c) **Hidróxidos de bismuto (III)** ($\text{Bi}(\text{OH})_3$).

El ocre de bismuto natural, que contiene sobre todo trióxido, se clasifica en la **partida 26.17**.

La presente partida **no comprende** los óxidos de mercurio (**partida 28.52**).

SUBCAPITULO V

SALES Y PEROXOSALES METALICAS DE LOS ACIDOS INORGANICOS CONSIDERACIONES GENERALES

Las sales de metales proceden de la sustitución del hidrógeno de un ácido por un metal o por un ion amonio (NH_4^+). Líquidas o en disolución, son electrolitos que producen un metal (o un ion de metal) en el cátodo.

Se llaman sales **neutras** cuando todos los átomos de hidrógeno se reemplazan por el metal, sales **ácidas**, cuando subsiste una parte del hidrógeno reemplazable por el metal y sales **básicas**, las que contienen una cantidad de oxígeno básico superior a la necesaria para neutralizar el ácido (por ejemplo, el sulfato básico de cadmio ($\text{CdSO}_4 \cdot \text{CdO}$)).

El Subcapítulo V comprende las sales de metales de los ácidos comprendidos en los Subcapítulos II (ácidos derivados de elementos no metálicos) o IV (hidróxidos de metales con función ácida).

Sales dobles o complejas.

Algunas sales dobles o complejas están específicamente citadas en las partidas 28.26 a 28.41, por ejemplo: los fluorosilicatos, fluoroboratos y otras fluorosales (partida 28.26); los alumbres (partida 28.33); los cianuros complejos (partida 28.37), etc. Para las sales dobles o complejas que no estén específicamente citadas, véase la Nota Explicativa de la partida 28.42.

Se **excluyen** de este Subcapítulo, entre otros:

- a) Las sales del **Capítulo 25**, por ejemplo, el cloruro de sodio.
b) Las sales que constituyan minerales u otros productos del **Capítulo 26**.
c) Los compuestos de metal precioso (**partida 28.43**), de elementos radiactivos (**partida 28.44**), de metales de las tierras raras, del itrio, del escandio o de las mezclas de estos metales (**partida 28.46**), o de mercurio (**partida 28.52**).
d) Los fosfuros, carburos, hidruros, nitruros, aziduros, siliciuros y boruros (**partidas 28.48 a 28.50**) y los ferrofósforos (**Sección XV**).
e) Las sales del **Capítulo 31**.
f) Los pigmentos, opacificantes y colores preparados, las composiciones vitrificables y demás preparaciones del **Capítulo 32**. Las sales de metales **sin mezclar** que puedan usarse en ese estado como pigmentos (salvo los luminóforos) quedan comprendidas en este Subcapítulo. Si están mezcladas entre sí o con otros productos para constituir pigmentos, se clasifican en el **Capítulo 32**. Ocurre lo mismo con los luminóforos, incluso sin mezclar (**partida 32.06**).
g) Los desinfectantes, insecticidas, fungicidas, herbicidas, raticidas, antiparasitarios y similares (véase la Nota Explicativa de la **partida 38.08**).
h) Los flujos para soldar y las composiciones análogas para soldar metales (**partida 38.10**).
i) Los cristales cultivados de sales halógenas de los metales alcalinos o alcalinotérreos (excepto los elementos de óptica de peso unitario superior o igual a 2.5 g, que se clasifican en la **partida 38.24**; cuando se trate de elementos de óptica estos cristales se clasifican en la **partida 90.01**.
k) Las piedras preciosas o semipreciosas, naturales o sintéticas (**partidas 71.02 a 71.05**).

28.26 FLUORUROS; FLUROSILICATOS, FLUOROALUMINATOS Y DEMAS SALES COMPLEJAS DE FLUOR.**– Fluoruros:**2826.12 – **De aluminio.**2826.19 – **Los demás.**2826.30 – **Hexafluoroaluminato de sodio (criolita sintética).**2826.90 – **Los demás.****A. – FLUORUROS**

Figuran aquí, **salvo las exclusiones** citadas en la introducción de este Subcapítulo, los fluoruros, sales metálicas del ácido fluorhídrico de la partida 28.11. La antigua denominación de fluorohidratos o de fluoruros ácidos se reserva hoy más específicamente a los fluoruros que cristalizan con el fluoruro de hidrógeno.

Los principales fluoruros comprendidos aquí se indican a continuación:

- 1) **Fluoruros de amonio.** Se trata del fluoruro neutro (NH_4F) y del fluoruro ácido (fluorohidrato) ($\text{NH}_4\text{F} \cdot \text{HF}$). Se presentan en cristales incoloros delicuescentes, solubles en agua y tóxicos. Se utilizan como antisépticos (para la conservación de las pieles o la impregnación de la madera), como sucedáneos del ácido fluorhídrico (para impedir la fermentación láctica o butírica), en tintorería (mordientes), en el grabado del vidrio (principalmente el fluoruro ácido), para el decapado del cobre, en la metalurgia (para disgregar los minerales o para preparar el platino), etc.
- 2) **Fluoruros de sodio.** Existen un fluoruro neutro (NaF) y un fluoruro ácido ($\text{NaF} \cdot \text{HF}$). Se obtienen por calcinación del fluoruro de calcio natural (*fluorita, espato flúor*) de la partida 25.29 y de una sal de sodio. Son cristales incoloros poco solubles en agua y tóxicos. Lo mismo que los fluoruros de amonio, se emplean como antisépticos (para la conservación de las pieles, de la madera, de los huevos), como sucedáneos del ácido fluorhídrico (fermentaciones alcohólicas), para grabar el vidrio o deslustrarlo. Se utilizan también en la preparación de composiciones vitrificables o de polvos parasitocidas.
- 3) **Fluoruro de aluminio** (AlF_3). Se prepara a partir de la *bauxita* y del ácido fluorhídrico y se presenta en cristales incoloros, insolubles en agua. Se emplea como fundente en la preparación de esmaltes, en cerámica o para la purificación del agua oxigenada.
- 4) **Fluoruros de potasio.** El fluoruro neutro de potasio ($\text{KF} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) se presenta en cristales incoloros, delicuescentes, muy solubles en agua y tóxicos. Existe un fluoruro ácido ($\text{KF} \cdot \text{HF}$). Tienen los mismos usos que los fluoruros de sodio. Además, el fluoruro ácido se utiliza en la metalurgia del circonio o del tantalio.
- 5) **Fluoruro de calcio** (CaF_2). El fluoruro de calcio natural (*fluorita, espato flúor*) de la partida 25.29 se utiliza para preparar el fluoruro contemplado aquí, se presenta en cristales incoloros insolubles en agua o en forma gelatinosa. Es un fundente en metalurgia (en particular para la preparación del magnesio por electrólisis de la carnalita), en la industria del vidrio y en cerámica.
- 6) **Trifluoruro de cromo** ($\text{CrF}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$). Este producto se presenta en forma de un polvo verde oscuro, soluble en agua. Las disoluciones acuosas atacan el vidrio. Se emplea en tintorería como mordiente.
- 7) **Fluoruro de zinc** (ZnF_2). El fluoruro de zinc es un polvo blanco, insoluble en agua. Se emplea para la impregnación de la madera, la preparación de composiciones vitrificables y en galvanoplastia.
- 8) **Fluoruros de antimonio.** Los fluoruros de antimonio se preparan por la acción del ácido fluorhídrico sobre los óxidos de antimonio. Se obtiene así el trifluoruro de antimonio (SbF_3), que cristaliza en agujas blancas, solubles en agua y delicuescentes y el pentafluoruro de antimonio (SbF_5), líquido viscoso que se disuelve en agua produciendo un silbido y formando un hidrato (con $2\text{H}_2\text{O}$). Estas sales se utilizan en cerámica (opacificantes) y como mordiente en tintorería o en la estampación de textiles.
- 9) **Fluoruro de bario** (BaF_2). Se prepara a partir del ácido fluorhídrico y de óxido, sulfuro o carbonato de bario y se presenta en polvo blanco, tóxico y poco soluble en agua. Se emplea como pigmento en cerámica o en la preparación de esmaltes, como antiséptico en embalsamamientos, como insecticida, o anticriptogámico, etc.

Esta partida **no comprende** los fluoruros de elementos no metálicos (**partida 28.12**).

B. – FLUOROSILICATOS

Fluorosilicatos (o fluosilicatos). Son sales del ácido hexafluorosilícico (H_2SiF_6) de la partida 28.11. Los principales se indican a continuación:

- 1) **Hexafluorosilicato de sodio** (fluorosilicato de sodio) (Na_2SiF_6). Se obtiene como subproducto en la fabricación de los superfosfatos, por intermedio del fluoruro de silicio. Es un polvo blanco, poco soluble en agua fría. Se emplea en la fabricación de vidrio lechoso o de esmaltes, piedras sintéticas, cementos antiácidos, berilio (por electrólisis), para el afinado electrolítico del estaño, para coagular el látex, para preparar raticidas, insecticidas o como antiséptico.
- 2) **Hexafluorosilicato de potasio** (fluorosilicato de potasio) (K_2SiF_6). Es un polvo blanco sin olor, cristalino, poco soluble en agua y soluble en ácido clorhídrico. Se emplea en la fabricación de fritas, de esmalte vitrificado, de cerámica, de insecticidas, de mica sintética y en la metalurgia del aluminio o del magnesio.
- 3) **Hexafluorosilicato de calcio** (fluorosilicato de calcio) (CaSiF_6). Es un polvo blanco, cristalino, muy poco soluble en agua, que se emplea como pigmento blanco en cerámica.
- 4) **Hexafluorosilicato de cobre** (fluorosilicato de cobre) ($\text{CuSiF}_6 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$). Es un polvo cristalino azul, soluble en agua, tóxico, que se emplea para obtener colores jaspeados o como fungicida.
- 5) **Hexafluorosilicato de zinc** (fluorosilicato de zinc) ($\text{ZnSiF}_6 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$). Es un polvo cristalino, soluble en agua, que reacciona con los compuestos de calcio para transformarlos superficialmente en fluoruros de calcio (fluatación) de aquí su uso para endurecer la piedra o el hormigón. Esta sal se utiliza también en el zincado o galvanizado electrolítico, como antiséptico o como fungicida (inyección de la madera).
- 6) **Hexafluorosilicato de bario** (fluorosilicato de bario) (BaSiF_6). Es un polvo blanco, utilizado contra la dorifera u otros insectos o para el exterminio de animales dañinos.
- 7) **Los demás fluorosilicatos**. El fluorosilicato de magnesio y el de aluminio se utilizan, como el fluorosilicato de zinc, para endurecer la piedra. El fluorosilicato de cromo y el de hierro se utilizan en la industria de colorantes como el fluorosilicato de cobre.

El topacio, fluorosilicato de aluminio natural, se clasifica en el **Capítulo 71**.

C. – FLUOROALUMINATOS Y DEMAS SALES COMPLEJAS DE FLUOR

- 1) **Hexafluoroaluminato de trisodio** (hexafluoroaluminato de sodio) (Na_3AlF_6). Criolita sintética que se obtiene en forma de precipitado mezclando el óxido de aluminio disuelto en ácido fluorhídrico con cloruro de sodio o por fusión de una mezcla de sulfato de aluminio y de fluoruro de sodio. Se presenta en masas cristalinas blanquecinas y se emplea como sucedáneo de la criolita natural (**partida 25.30**) en la metalurgia del aluminio, en pirotecnia, en la preparación de esmaltes, en la industria del vidrio o como insecticida.
- 2) **Fluoroboratos**. Fluoroborato de sodio (desinfectante), fluoroborato de potasio (utilizado en la preparación de esmaltes), fluoroborato de cromo y fluoroborato de níquel (empleados en galvanoplastia), etc.
- 3) **Fluorosulfatos** (fluosulfatos). En particular, el fluorosulfato doble de amonio y de antimonio ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4\text{SbF}_3$) o *sal de Haen*, que se presenta en cristales solubles que atacan al vidrio y a los metales y se utiliza como mordiente en tintorería.
- 4) **Fluorofosfatos**. Por ejemplo, los que se obtienen a partir del fluorofosfato de magnesio natural (wagnerita) (**partida 25.30**) o del fluorofosfato doble de aluminio y litio (ambligonita) (**partida 25.30**).
- 5) **Fluorotantalatos** (tantalo fluoruros), que se obtienen en la metalurgia del tantalio; **fluorotitanatos**, **fluorogermanatos**, **fluoroniobatos** (niobo fluoruros), **fluorocirconatos** (circono fluoruros, que se obtienen en la metalurgia del circonio), **fluoroestannatos**, etc.

Los oxifluoruros de metales (de berilio, etc.) y las fluorosales complejas están comprendidos en esta partida. Los oxifluoruros de elementos no metálicos se clasifican en la **partida 28.12**.

Los fluoroformatos, los fluoroacetatos u otras fluorosales orgánicas se clasifican en el **Capítulo 29**.

28.27 CLORUROS, OXICLORUROS E HIDROXICLORUROS; BROMUROS Y OXIBROMUROS; YODUROS Y OXIYODUROS.

2827.10 – **Cloruro de amonio.**

2827.20 – **Cloruro de calcio.**

– **Los demás cloruros:**

2827.31 – – **De magnesio.**

2827.32 – – **De aluminio.**

2827.35 – – **De níquel.**

2827.39 – – **Los demás.**

– **Oxicloruros e hidroxidocloruros:**

2827.41 – – **De cobre.**

2827.49 – – **Los demás.**

– **Bromuros y oxibromuros:**

2827.51 – – **Bromuros de sodio o de potasio.**

2827.59 – – **Los demás.**

2827.60 – **Yoduros y oxyoduros.**

Se clasifican en esta partida, **salvo las exclusiones** citadas en la introducción de este Subcapítulo, los cloruros, oxiclорuros, hidroxiclорuros, bromuros, oxibromuros, yoduros y oxyoduros de metal o del ion amonio (NH_4^+). Los halogenuros y oxihalogenuros de los elementos no metálicos están comprendidos en la **partida 28.12.**

A.– **CLORUROS**

Están comprendidas aquí las sales del cloruro de hidrógeno de la partida 28.06.

Los principales cloruros comprendidos aquí se indican a continuación:

- 1) **Cloruro de amonio** (sal amoníaco, clorhidrato de amoníaco) (NH_4Cl). Se prepara neutralizando el cloruro de hidrógeno con amoníaco. Este producto se presenta en masas cristalinas, polvo, flores o panes obtenidos por sublimación. Incoloro en estado puro y amarillo en caso contrario, es soluble en agua. Se utiliza en la estampación o el teñido de textiles, en la industria de colorantes, en tenería (preparaciones rindentes artificiales), como abono, como decapante de metales, en la preparación de pilas Leclanché, para endurecer barnices o colas, en electrólisis, en fotografía (fijador), etc.

Véase la Nota Explicativa de la partida 31.02 para los abonos que contengan cloruro de amonio.

- 2) **Cloruro de calcio** (CaCl_2). Este compuesto puede extraerse de las sales naturales de Stassfurt u obtenerse como subproducto en la obtención de carbonato de sodio. Es blanco, amarillo o pardo, según el grado de pureza y es higroscópico. Se presenta generalmente en forma de producto moldeado, fundido, en masas porosas o en partículas, o hidratado con 6 H_2O en forma de un producto cristalizado o granulado. Participa en la composición de mezclas refrigerantes; se utiliza en los trabajos de alquitranado (alquitranado a temperatura ambiente), como antipolvo en las carreteras y en los suelos de tierra batida, como catalizador, deshidratante o agente de condensación en síntesis orgánica (por ejemplo, preparación de aminas a partir del fenol); para la desecación de gases y en medicina.
- 3) **Cloruro de magnesio** (MgCl_2). Este subproducto de la extracción de las sales potásicas se presenta en forma anhidra en masas, cilindros, láminas o prismas translúcidos o cristalizado en agujas incoloras. Es soluble en agua. Se utiliza para preparar cementos muy duros (para pisos sin juntas), para apresto del algodón o de otros textiles, como desinfectante o como antiséptico en medicina o para la ignifugación de la madera.

El cloruro de magnesio natural (bischofita) se clasifica en la **partida 25.30.**

- 4) **Cloruro de aluminio** (AlCl_3). Se obtiene por la acción del cloro sobre el aluminio o del cloruro de hidrógeno sobre la alúmina. Se presenta anhidro o hidratado y es delicuescente y soluble en agua; anhidro, fumante al aire. Se presenta sobre todo en disoluciones acuosas de aspecto siruposo. El cloruro sólido se utiliza en síntesis orgánica, como mordiente en tintorería, etc. El cloruro en disoluciones acuosas se usa para la conservación de la madera, el desmotado de la lana, como desinfectante, etc.
- 5) **Cloruros de hierro.**
 - a) **Cloruro ferroso** (protocloruro) (FeCl_2). Es anhidro (en escamas, pajuelas o polvo amarillo verdoso) o hidratado con 4 H_2O , por ejemplo (en cristales verdes o azulados) o en disoluciones acuosas verdes. Se oxida al aire y amarillea. Suele presentarse en frascos taponados que contienen unas gotas de alcohol para evitar la oxidación. Es reductor y mordiente.
 - b) **Cloruro férrico** (FeCl_3). Se prepara por disolución en cloruro hidrógeno o agua regia, del óxido o del carbonato de hierro, de hierro metálico o también pasando una corriente de cloro gaseoso sobre hierro al rojo. Se presenta anhidro, en masas amarillas, pardas o granates, delicuescentes, solubles en agua o cuando está hidratado (con 5 o 12 H_2O) en cristales de color naranja, rojos o violetas; el cloruro de hierro líquido del comercio es una disolución acuosa de color rojo oscuro. Se emplea más que el cloruro ferroso y se utiliza para la depuración de las aguas industriales, como mordiente, en fotografía o fotograbado, para patinar el hierro, en medicina (hemostático o vasoconstrictor) y principalmente como agente oxidante.

- 6) **Dicloruro de cobalto** (cloruro cobaltoso) ($\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$). Se presenta en cristales de color rosa, rojo o violeta, que azulean en caliente y son solubles en agua. Se utiliza para preparar higrómetros, tintas simpáticas o como absorbente en las máscaras de gas.
- 7) **Dicloruro de níquel** (NiCl_2). El cloruro anhidro se presenta en laminillas, escamas o partículas amarillas. El cloruro hidratado (con 6 H_2O) se presenta en cristales verdes, delicuescentes, muy solubles en agua. Se utiliza como mordiente en tintorería, en electrólisis (baños de niquelado) o como absorbente en las máscaras de gas.
- 8) **Cloruro de zinc** (ZnCl_2). El cloruro de zinc se obtiene por la acción del cloruro de hidrógeno sobre minerales de zinc tostados (blenda o calamina) de la partida 26.08, o a partir de cenizas o residuos de la partida 26.20. Se presenta en masas cristalinas blancas (manteca de zinc), fundidas o granuladas. Es muy delicuescente, soluble en agua, cáustico y tóxico. Sus usos son numerosos: es un antiséptico, fungicida y deshidratante; se utiliza para la ignifugación de la madera, la conservación de las pieles, el endurecimiento de la celulosa (preparación de la fibra vulcanizada) y la síntesis orgánica. Se usa también en soldadura como decapante, en tintorería o en estampación como mordiente, así como para la depuración de aceites, la fabricación de cementos dentales o de medicamentos (antisépticos cauterizantes).
- 9) **Cloruros de estaño.**
- a) **Cloruro estannoso** (dicloruro) (SnCl_2). Se presenta en masas de fractura resinosa o cristalizado (con 2 H_2O) en cristales blancos o amarillos o en disoluciones de los mismos colores. Es corrosivo y se altera en el aire. Se utiliza como mordiente en la estampación de tejidos, en el teñido a la tina (sal de estaño de los tintoreros) y como carga de la seda o en electrólisis.
- b) **Cloruro estánnico** (tetracloruro) (SnCl_4). Anhidro, se presenta en forma de un líquido incoloro o amarillento que desprende vapores blancos en el aire húmedo. Cuando está hidratado produce cristales incoloros; existe también en masas gelatinosas (manteca de estaño). Se usa principalmente para el mordentado de tejidos, para la carga de textiles (carga al estaño de la seda) o, mezclado con cloruro estannoso y asociado con sales de oro, en la preparación de la púrpura de Casio para la decoración de porcelanas.
- 10) **Cloruro de bario** (BaCl_2). Se prepara partiendo del carbonato natural (witherita) o del sulfato de bario natural (baritina), es soluble en agua, anhidro o fundido (polvo amarillento) o hidratado (con 2 H_2O), en cristales laminares o en tablas cristalinas. Se utiliza en tintorería, en cerámica, como parasiticida o raticida, para la purificación de aguas industriales, etc.
- 11) **Cloruros de titanio.** La más importante de estas sales es el tetracloruro de titanio (TiCl_4), que se obtiene en la metalurgia del titanio por la acción del cloro sobre una mezcla de carbón y de anhídrido titánico nativo (rutilo, brookita, anatasa). Es un líquido incoloro o amarillento de olor picante, fumante al aire, ávido por el agua con la que se hidroliza. Se emplea para preparar mordientes de tintorería (mordientes de titanio). Para realizar irisaciones cerámicas, como fumígeno o en síntesis orgánica.
- 12) **Cloruros de cromo.**
- a) **Cloruro cromoso** (CrCl_2). Esta sal se presenta en cristales, en agujas o en disoluciones acuosas de color azul y es reductora.
- b) **Cloruro crómico** (CrCl_3). Se presenta en masa o escamas cristalinas rosadas o anaranjadas o en forma de hidratos (con 6 o 12 H_2O), en cristales verdes o violetas. Se utiliza para el teñido, el mordentado de tejidos, curtición, cromado electrolítico, en síntesis orgánica o para la obtención de cromo sinterizado.
- 13) **Dicloruro de manganeso** (cloruro manganoso) (MnCl_2). Se obtiene a partir del carbonato nativo de la partida 26.02 (dialogita, rodocrosita) y del cloruro de hidrógeno, y se presenta en masas cristalinas rosadas o hidratado (por ejemplo, con 4 H_2O), en cristales rosados delicuescentes, solubles en agua. Se utiliza para preparar colores pardos o determinados medicamentos, como catalizador o para estampar textiles.
- 14) **Cloruros de cobre.**
- a) **Cloruro cuproso** (monocloruro) (CuCl). Se presenta en forma de polvo cristalino o en cristales incoloros, prácticamente insolubles en agua, se oxida en el aire. Se utiliza en la metalurgia del níquel o la plata o como catalizador.
- b) **Cloruro cúprico** ($\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). Se presenta en cristales verdes delicuescentes, solubles en agua. Esta sal se utiliza en la estampación de textiles, en fotografía, electrólisis, como catalizador, antiséptico, desinfectante o insecticida, en la industria de los colorantes o en pirotecnia (fuegos artificiales), etc.
- La nantokita, cloruro de cobre natural, se clasifica en la **partida 25.30**.

15) Cloruros de antimonio.

- a) **Tricloruro de antimonio** (SbCl_3). Se prepara a partir del sulfuro natural (estibina, antimonita) de la partida 26.17 y del cloruro de hidrógeno, se presenta en masas incoloras, translúcidas, que absorben la humedad ambiente para adquirir un aspecto untuoso al tacto; es cáustico. Se utiliza para el *bronceado* y el decapado del metal, como mordiente, para la obtención de lacas, para aprestar el cuero, para la preparación de óxido de antimonio o de medicamentos veterinarios.
- b) **Pentacloruro de antimonio** (SbCl_5). Es un líquido incoloro, fumante al aire, que se descompone con el agua. Se utiliza para la cloruración en síntesis orgánica y puede emplearse como fumígeno.

Este grupo **no comprende** el cloruro de sodio ni el cloruro de potasio que, incluso puros, se clasifican respectivamente en las **partidas 25.01 y 31.04 ó 31.05**, respectivamente. El producto llamado erróneamente cloruro de cal, que es hipoclorito de calcio comercial, se clasifica en la **partida 28.28**. Los cloruros de mercurio (cloruro mercurioso y cloruro mercúrico) se clasifican en la **partida 28.52**.

B. – OXICLORUROS E HIDROXICLORUROS

Este grupo comprende los oxiclорuros e hidroxiclорuros de metales.

Los principales oxiclорuros e hidroxiclорuros se indican a continuación.

- 1) **Oxiclорuros e hidroxiclорuros de cobre**. Se presentan en forma de polvo cristalino azul y se utilizan como insecticidas, fungicidas o como pigmentos.
La atacamita, hidroxiclорuro de cobre natural, se clasifica en la **partida 26.03**.
- 2) **Hidroxiclорuro de aluminio** ($\text{Al}_2\text{Cl}(\text{OH})_5 \cdot x\text{H}_2\text{O}$). Polvo blanco amarillento, que se utiliza en cosmética como antitranspirante.
- 3) **Oxiclорuro de cromo** (cloruro de cromilo) (CrCl_2O_2). Es un líquido rojo de olor irritante, fumante al aire, que se descompone con el agua. Se utiliza en tenería como mordiente o como oxidante.
- 4) **Oxiclорuro de estaño**. Se presenta en trozos amorfos, blancos o grises, solubles en agua. Se utiliza como mordiente.
- 5) **Oxiclорuro de antimonio** (SbClO). Es un polvo blanco que se utiliza en la preparación de fumígenos, pigmentos o medicamentos.
- 6) **Oxiclорuros e hidroxiclорuros de plomo**. Estos productos se obtienen a partir del óxido de plomo (litargirio) y de un cloruro alcalino y se presentan en forma de polvo blanco. Se utilizan para preparar los cromatos de plomo y constituyen pigmentos (amarillo de Cassel) para las pinturas al agua, a la cal o al óleo o para la preparación de otros colores más complejos.
- 7) **Oxiclорuro de bismuto** (cloruro de bismutilo) (BiClO). Polvo blanco que se utiliza como pigmento (*blanco de perla*) y para preparar perlas artificiales.

C. – BROMUROS Y OXIBROMUROS

Este grupo comprende las sales del bromuro de hidrógeno (partida 28.11) y los oxibromuros.

- 1) **Bromuro de sodio** (NaBr). Se prepara por un procedimiento análogo al descrito para el bromuro de amonio o, también, tratando con una sal sódica el bromuro de hierro procedente de la acción directa del bromo sobre limaduras de hierro. Se puede obtener anhidro y poco estable por cristalización por encima de 51°C o por debajo de esta temperatura, hidratado (con $2\text{H}_2\text{O}$) en gruesos cristales cúbicos. Es un sólido incoloro, higroscópico y soluble en agua. Se utiliza en medicina o en fotografía.
- 2) **Bromuro de potasio** (KBr). Se obtiene por los mismos procedimientos y tiene los mismos usos que el bromuro de sodio. Es anhidro y se presenta en cristales gruesos.
- 3) **Bromuro de amonio** (NH_4Br). Se prepara por la acción del bromuro de hidrógeno sobre el amoníaco, y se presenta en cristales incoloros, solubles en el agua, que amarillean y se descomponen lentamente en el aire, y se volatilizan por la acción del calor. Se utiliza en medicina como sedante, en fotografía como moderador o retardador del revelado o como ignífugo.
- 4) **Bromuro de calcio** ($\text{CaBr}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$). Se prepara con carbonato de calcio y bromuro de hidrógeno y se presenta en cristales incoloros, delicuescentes, muy solubles en agua. Se utiliza en medicina o en fotografía.
- 5) **Bromuros y oxibromuros de cobre**.
 - a) **Bromuro cuproso** (CuBr). Se obtiene por reducción del bromuro cúprico y se presenta en cristales incoloros insolubles en agua que se utilizan en síntesis orgánica.
 - b) **Bromuro cúprico** (CuBr_2). Se prepara por la acción directa del bromo sobre el cobre y se presenta en cristales delicuescentes solubles en agua. Se utiliza en síntesis orgánica o en fotografía.
- 6) **Los demás bromuros y oxibromuros**. Se pueden citar todavía los bromuros de estroncio o de bario; el primero se utiliza en terapéutica.

D. – YODUROS Y OXIYODUROS

Este grupo comprende las sales del yoduro de hidrógeno de la partida 28.11 y los oxyoduros.

- 1) **Yoduro de amonio** (NH_4I). Se prepara por la acción del yoduro de hidrógeno sobre el amoníaco o el carbonato de amonio y es un polvo cristalino blanco, higroscópico y muy soluble en agua. Se utiliza como medicamento en las afecciones circulatorias o el enfisema; también se usa en fotografía.
- 2) **Yoduro de sodio** (NaI). Se obtiene por la acción del yoduro de hidrógeno sobre la sosa cáustica o el carbonato de sodio o también tratando con una sal sódica el yoduro de hierro procedente de la acción directa del yodo sobre limaduras de hierro; se prepara también por calcinación de los yodatos. Ya sea anhidro o hidratado, se presenta en forma de cristales. Es deliquescente, muy soluble en agua y se altera al aire o a la luz. Se utiliza en medicina mucho más que el yoduro de amonio; también se usa para yodar la sal de mesa o de cocina y en fotografía.
- 3) **Yoduro de potasio** (KI). Se obtiene por el mismo procedimiento y tiene los mismos usos que el yoduro de sodio, pero se conserva mejor. Es anhidro y se presenta en cristales incoloros u opacos.
- 4) **Yoduro de calcio** (CaI_2). Se prepara con carbonato de calcio y yoduro de hidrógeno, y se presenta en cristales brillantes incoloros o en laminillas nacaradas blancas. Es soluble en agua y amarillea en el aire. Se utiliza en fotografía.
- 5) **Los demás yoduros y oxyoduros.** Se pueden citar:
 - a) Los yoduros de litio (utilizados en medicina), de estroncio, antimonio, zinc o de hierro (empleados ambos en medicina y como antisépticos), de plomo (con reflejos metálicos, para colores utilizados en la industria del caucho) o de bismuto (reactivo).
 - b) El oxyoduro de antimonio, el oxyoduro de cobre y el oxyoduro de plomo.

Los yoduros de mercurio (yoduro mercurioso y yoduro mercúrico) se clasifican en la **partida 28.52**.

28.28 HIPOCLORITOS; HIPOCLORITO DE CALCIO COMERCIAL; CLORITOS; HIPOBROMITOS.

2828.10 – **Hipoclorito de calcio comercial y demás hipocloritos de calcio.**

2828.90 – **Los demás.**

Esta partida comprende, **salvo las exclusiones** citadas en la introducción a este Subcapítulo, los hipocloritos, cloritos e hipobromitos de metal, así como el hipoclorito de calcio comercial.

A. – HIPOCLORITOS

Son los más abundantes; se llaman a veces *cloruros decolorantes*, debido a su principal utilización. Son, en efecto, sales inestables que se alteran al aire y en contacto con los ácidos, incluso débiles; producen ácido hipocloroso que cede fácilmente el cloro y constituye un oxidante y un agente blanqueador muy enérgico.

- 1) **Hipoclorito de sodio** ($\text{NaClO} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$). En disolución acuosa, este producto se designa hoy comercialmente con el nombre de *agua de Javel*. Se obtiene por electrólisis del cloruro de sodio en disolución acuosa, o a partir del hipoclorito de calcio tratándolo con sulfato o carbonato de sodio o por la acción del cloro sobre el hidróxido de sodio (sosa cáustica). Es muy soluble en agua, y no se ha podido aislar en estado anhidro; es bastante inestable y sensible a la acción del calor o de la luz. Las disoluciones acuosas son incoloras o amarillentas con olor a cloro; contienen generalmente pequeñas cantidades de cloruro de sodio como impureza. Se utilizan para el blanqueado de las fibras vegetales o la pasta para papel, para desinfectar locales, para purificar el agua o para preparar la hidrazina. El hipoclorito de sodio se usa en fotografía como revelador rápido de las placas antihalo (leucógeno) y en medicina como antiséptico (con ácido bórico, constituye el líquido de Dakin).
- 2) **Hipoclorito de potasio** ($\text{KClO} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$). La disolución acuosa de esta sal es el producto que antaño se llamaba *agua de Javel*, y es semejante en todo al precedente.
- 3) **Los demás hipocloritos.** Se pueden citar los hipocloritos de amonio (desinfectante más enérgico que el hipoclorito de calcio), de bario, magnesio, zinc, todos ellos utilizados como agentes blanqueadores o desinfectantes.

B. – HIPOCLORITO DE CALCIO COMERCIAL

Hipoclorito de calcio. El producto, impropriamente llamado en el comercio *cloruro de cal*, consiste esencialmente en hipoclorito de calcio impuro que contiene cloruro y a veces óxido o hidróxido de calcio. Se obtiene saturando de cloro la cal apagada. Es un cuerpo amorfo, pulverulento, de color blanco, higroscópico cuando contiene cloruro de calcio, soluble en agua, sensible a la acción de la luz, del calor o del dióxido de carbono. Altera las fibras animales y la materia orgánica y destruye las materias colorantes. Se utiliza para blanquear las materias textiles vegetales o la pasta para papel, como desinfectante o antiséptico (depuración del agua por *javelización*) o para esparcirlo en terrenos cargados de gas o de líquidos tóxicos. Cuando es puro, el hipoclorito de calcio se presenta en masas cristalinas o en disoluciones con olor a cloro y ligeramente más estable que el producto impuro.

El cloruro de calcio (CaCl_2) se clasifica en la **partida 28.27**.

C. – CLORITOS

Este grupo comprende las sales del ácido cloroso (HClO_2).

- 1) **Clorito de sodio** (NaClO_2). Se presenta en masas anhidras o hidratadas (con 3 H_2O) o en disoluciones acuosas. Es estable hasta 100 °C. Oxidante y corrosivo muy enérgico, se utiliza en tintorería o como agente blanqueador.
- 2) **Clorito de aluminio**. Esta sal se utiliza para los mismos usos que el clorito de sodio.

D. – HIPOBROMITOS

Figuran aquí las sales del ácido hipobromoso (HBrO) de la partida 28.11.

El **hipobromito de potasio** se utiliza para la valoración del nitrógeno en algunos compuestos orgánicos.

28.29 CLORATOS Y PERCLORATOS; BROMATOS Y PERBROMATOS; YODATOS Y PERYODATOS.**– Cloratos:**

2829.11 – – **De sodio.**

2829.19 – – **Los demás.**

2829.90 – **Los demás.**

Esta partida comprende, **salvo las exclusiones** citadas en la introducción a este Subcapítulo, los cloratos y percloratos, bromatos y perbromatos, y yodatos y peryodatos de metal.

A. – CLORATOS

Este grupo comprende las sales del ácido clórico (HClO_3) de la partida 28.11.

- 1) **Clorato de sodio** (NaClO_3). Se obtiene por electrólisis de una disolución acuosa de cloruro de sodio y se presenta en cristales incoloros brillantes, muy solubles en agua; pierde fácilmente el oxígeno; contiene con frecuencia cloruros alcalinos como impureza. Sus aplicaciones son muy diversas: es un agente oxidante que se utiliza en síntesis orgánica, en el estampado de textiles (teñido al negro de anilina), en la preparación de cebos fulminantes, fósforos (cerillas), herbicidas, etc.
- 2) **Clorato de potasio** (KClO_3). Se prepara como el clorato de sodio y se presenta en cristales incoloros poco solubles en agua. Las demás propiedades son las mismas que las del clorato de sodio. Se utiliza también en medicina o en la preparación de explosivos (del tipo de la *cheddita*).
- 3) **Clorato de bario** ($\text{Ba}(\text{ClO}_3)_2$). Se produce por electrólisis de una disolución de cloruro de bario y se presenta en cristales incoloros solubles en agua. Se utiliza como colorante verde en pirotecnia o para preparar explosivos y otros cloratos.
- 4) **Los demás cloratos**. Se pueden citar también el clorato de amonio, que se utiliza en la preparación de explosivos; el clorato de estroncio, que tiene la misma aplicación y se emplea también en pirotecnia para producir colores rojos; el clorato de cromo, que se usa en tintorería como mordiente; el clorato de cobre, que se presenta en cristales verdes y se utiliza también en tintorería y para fabricar explosivos o fuegos artificiales verdes en pirotecnia.

B. – PERCLORATOS

Este grupo comprende las sales del ácido perclórico (HClO_4) de la partida 28.11. Estas sales, muy oxidantes, se utilizan en pirotecnia y en la industria de explosivos.

- 1) **Perclorato de amonio** (NH_4ClO_4). Se prepara a partir del perclorato de sodio y se presenta en cristales incoloros, solubles en agua, sobre todo en caliente; se descompone con el calor y a veces detona.
- 2) **Perclorato de sodio** (NaClO_4). Se obtiene por electrólisis de disoluciones refrigeradas de clorato de sodio y forma cristales incoloros y delicuescentes.
- 3) **Perclorato de potasio** (KClO_4). Se obtiene a partir del perclorato de sodio. Es un polvo cristalino incoloro relativamente poco soluble que detona por percusión. Se emplea en la industria química como oxidante más enérgico que el clorato.
- 4) **Los demás percloratos**. Se pueden citar el perclorato de bario (polvo hidratado) y el perclorato de plomo; este último se presenta en disolución saturada como un líquido pesado (densidad 2.6) que se utiliza para la separación por flotación.

C. – BROMATOS Y PERBROMATOS

Este grupo comprende las sales del ácido brómico (HBrO_3) de la partida 28.11, por ejemplo, el bromato de potasio (KBrO_3) y las sales del ácido perbrómico (HBrO_4).

D. – YODATOS Y PERYODATOS

Este grupo comprende las sales del ácido yódico (HIO_3) de la partida 28.11 y las sales del ácido peryódico de la partida 28.11.

El yodato de sodio (NaIO_3), yodato de potasio (KIO_3) y el hidrógeno bis (yodato) de potasio ($\text{KH}(\text{IO}_3)_2$) se utilizan en medicina o como reactivos de análisis. El yodato de bario cristalizado se utiliza en la obtención del ácido yódico.

Los peryodatos de sodio (monosódico y disódico) se obtienen tratando con cloro el yodato de sodio en disolución alcalina.

28.30 SULFUROS; POLISULFUROS, AUNQUE NO SEAN DE CONSTITUCION QUIMICA DEFINIDA.

2830.10 – **Sulfuros de sodio.**

2830.90 – **Los demás.**

Esta partida comprende, **salvo las exclusiones** citadas en la introducción a este Subcapítulo, los sulfuros de metal o sales del sulfuro de hidrógeno (H_2S) de la partida 28.11. La antigua denominación de sulfhidratos se reserva más especialmente a los hidrogenosulfuros. Los sulfuros de elementos no metálicos están comprendidos en la **partida 28.13**.

1) **Sulfuros de sodio.**

- a) **Sulfuro de sodio** (Na_2S). Se prepara reduciendo el sulfato de sodio con carbón, y se presenta en masas anhidras o en placas blanquecinas (sulfuro concentrado o colado), solubles en agua que se sulfatan al aire, o en cristales hidratados (con 9 H_2O), incoloros o verdosos según el grado de pureza. Es un agente reductor suave que se utiliza en la preparación de derivados orgánicos, etc. Favorece la absorción del aceite en la superficie de los minerales por la sulfuración de éstos (flotación). Se utiliza también como depilatorio (en tenería o cosmética) o como parasitocida.
- b) **Hidrogenosulfuro de sodio** (sulfhidrato) (NaHS). Se obtiene por la acción del ácido sulfhídrico sobre el sulfuro neutro y se presenta en cristales incoloros solubles en el agua. Se emplea en tenería (como depilatorio), en tintorería, como absorbente del cobre en el refinado del níquel, como agente reductor en síntesis orgánica, etc.

- 2) **Sulfuro de zinc** (ZnS). El sulfuro **artificial** se prepara en forma de hidrato precipitando un zincato alcalino con sulfuro de sodio. Es una pasta blanca o un polvo blanco untuoso que contiene frecuentemente óxido de zinc u otras impurezas. Este pigmento se utiliza puro, o mezclado con magnesia en la industria del caucho. Coprecipitado con sulfato de bario, produce el litopón (**partida 32.06**). Activado con plata, cobre, etc., constituye un luminóforo de la **partida 32.06**; sólo se clasifica aquí **si no está mezclado ni activado**.

La blenda, sulfuro de zinc **natural** se clasifica en la **partida 26.08**, mientras que la wurtzita, que es también un sulfuro de zinc natural, se clasifica en la **partida 25.30**.

- 3) **Sulfuro de cadmio** (CdS). Se obtiene el sulfuro **artificial** por precipitación de una sal de cadmio (tal como el sulfato) con una disolución de sulfuro de hidrógeno o con un sulfuro alcalino. Es un pigmento amarillo (amarillo de cadmio) que se emplea en la pintura artística o en la fabricación de vidrios protectores contra el deslumbramiento. Coprecipitado con sulfato de bario, produce pigmentos de un amarillo vivo, utilizados en pintura industrial o en cerámica (**partida 32.06**).

El sulfuro de cadmio **natural** (greenockita) se clasifica en la **partida 25.30**.

- 4) **Hidrogenosulfuro de amonio** (sulfhidrato) ($\text{NH}_4.\text{HS}$). Se presenta en partículas cristalinas o en agujas y es muy volátil; se utiliza en síntesis orgánica o en fotografía.
- 5) **Sulfuro de calcio** (CaS). Se obtiene calcinando una mezcla de sulfato de calcio con carbón y se presenta en masas grisáceas o amarillentas, a veces luminiscentes, muy poco solubles en agua. Suele contener sulfato u otras impurezas. Solo o tratado con óxido de arsénico o con cal, se utiliza para la depilación de pieles. Se usa también en cosmética como depilatorio, en medicina como microbicida, en tratamientos metalúrgicos o para la preparación de colores luminiscentes.
- 6) **Sulfuros de hierro**. El sulfuro de hierro artificial más importante es el monosulfuro ferroso (FeS), que se obtiene por fusión de una mezcla de azufre con limaduras de hierro. Se presenta en placas o en trozos negruzcos con reflejos metálicos; se emplea para obtener el sulfuro de hidrógeno o en cerámica.

Los sulfuros de hierro naturales se clasifican en la **partida 25.02** (piritas sin tostar) o en las **partidas 71.03 o 71.05** (marcasita). Los sulfuros dobles naturales que forma el hierro con el arsénico (mispíquel) y el cobre (bornita o erubescita, pirita de cobre o calcopirita) se clasifican respectivamente en las **partidas 25.30 y 26.03**.

- 7) **Sulfuro de estroncio** (SrS). Este producto, que se presenta en masas grisáceas que amarillean al aire, se emplea como depilatorio en tenería, cosmética o para preparar colores luminiscentes.

- 8) **Sulfuros de estaño.** El sulfuro estánnico artificial (SnS_2) (disulfuro de estaño, oro musivo), que se prepara calentando una mezcla de azufre y de cloruro de amonio con el óxido o la amalgama de estaño y se presenta en escamas o polvo dorado. Es insoluble en agua y se sublima en caliente. Se emplea para *broncear* la madera, el yeso (escayola), etc.
- 9) **Sulfuros de antimonio.**
- a) **Trisulfuro artificial de antimonio** (sesquisulfuro de antimonio) (Sb_2S_3). Haciendo reaccionar un ácido con el sulfuro natural disuelto en una lejía cáustica, se obtiene un polvo rojo o naranja (trisulfuro precipitado) que se utiliza como pigmento en la industria del caucho, solo o mezclado con pentasulfuro u otros productos (bermellón de antimonio, carmesí de antimonio). Si se funde el sulfuro natural, se obtiene el trisulfuro negro, de fractura brillante, que se emplea en pirotecnia, para la preparación de fósforos (cerillas), cebos o cápsulas fulminantes (con clorato de potasio), polvo para luz de destello en fotografía (con cromato potásico), etc. Si se trata en caliente con carbonato de sodio, produce el *quermés mineral*, constituido esencialmente por trisulfuro de antimonio y piroantimoniato de sodio que se utiliza en medicina (**partida 38.24**).
- b) **Pentasulfuro de antimonio** (azufre dorado de antimonio) (Sb_2S_5). Se prepara acidulando una disolución de sulfoantimoniato de sodio (sal de Schlippe) y es un polvo de color naranja que a la larga se descompone, incluso en la oscuridad. Se emplea para preparar cebo fulminante, vulcanizar el caucho, en medicina humana (expectorante) o en veterinaria.
- El sulfuro de antimonio **natural** (estibina, antimonita) y el oxisulfuro natural (quermesita) se clasifican en la **partida 26.17**.
- 10) **Sulfuro de bario** (BaS). Se obtiene por reducción del sulfato natural de la partida 25.11 (baritina) mediante carbón y se presenta en polvo o en trozos blancos, si es puro, y grisáceos o amarillentos, si no lo es; es tóxico. Tiene las mismas aplicaciones que el sulfuro de estroncio.
- 11) **Los demás sulfuros.** Se pueden citar:
- a) Los **sulfuros (neutro o ácido) de potasio**. El hidrogenosulfuro de potasio se emplea para preparar el mercaptano.
- b) Los **sulfuros de cobre**, se emplean para preparar electrodos o pinturas submarinas; el sulfuro de cobre natural (covelina, covelita, calcosina, calcosita) se clasifica en la **partida 26.03**.
- c) El **sulfuro de plomo**, se utiliza en cerámica; sin embargo, el sulfuro de plomo natural (galena) se clasifica en la **partida 26.07**.
- El sulfuro natural de mercurio (cinabrio, bermellón natural) y el sulfuro artificial de mercurio se clasifican, respectivamente, en las **partidas 26.17 y 28.52**.
- 12) **Polisulfuros.** Los polisulfuros comprendidos en esta partida son mezclas de sulfuros del mismo metal.
- a) El **polisulfuro de sodio** (*hígado de azufre sódico*), se obtiene calentando azufre con carbonato de sodio o sulfuro neutro de sodio y contiene sobre todo disulfuro (Na_2S_2), trisulfuro y tetrasulfuro de sodio e impurezas (sulfato, sulfito, etc.). Se presenta en placas verdosas muy higroscópicas, es soluble y se oxida al aire; se conserva en recipientes bien cerrados. Se emplea sobre todo como agente reductor (desnitrificante) en síntesis orgánica (preparación de colorantes al azufre), en la flotación, en la preparación de los polisulfuros de etileno, del sulfuro de mercurio artificial, de los baños sulfurosos o de preparaciones para el tratamiento de la sarna.
- b) El **polisulfuro de potasio** (*hígado de azufre potásico*) tiene las mismas aplicaciones que el polisulfuro de sodio y en especial para los baños sulfurosos.

También se **excluyen** de esta partida los **sulfuros naturales** siguientes:

- a) El sulfuro de níquel (millerita) (**partida 25.30**).
- b) El sulfuro de molibdeno (molibdenita) (**partida 26.13**).
- c) El sulfuro de vanadio (patronita) (**partida 26.15**).
- d) El sulfuro de bismuto (bismutina) (**partida 26.17**).

28.31 DITIONITOS Y SULFOXILATOS.

2831.10 – **De sodio.**

2831.90 – **Los demás.**

Los **ditionitos** (hidrosulfitos) son las sales del ácido ditionoso ($\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_4$) que no han podido aislarse en estado libre. Estas sales se obtienen reduciendo las disoluciones de hidrogenosulfitos saturados de dióxido de azufre con polvo de zinc. Son agentes reductores que se utilizan en las industrias químicas, las textiles o la azucarera, principalmente como agente blanqueador.

El más importante es el **ditionito de sodio** ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$), anhidro es un polvo blanco soluble en agua e hidratado (con 2 H_2O) se presenta como cristales incoloros. Es un agente reductor que se utiliza en síntesis orgánica, en la industria de colorantes, en tintorería o estampado o en la industria papelería. Este producto, incluso cristalizado, se altera con bastante rapidez. Para determinadas aplicaciones, principalmente como mordiente en la industria textil, el ditionito de sodio se estabiliza con formol (ditionito-formaldehído), añadiéndole a veces óxido de zinc o glicerol. También puede estabilizarse con acetona.

Los **ditionitos de potasio, de calcio, de magnesio o de zinc**, que pueden estabilizarse por procedimientos análogos, son productos parecidos, que tienen las mismas propiedades reductoras y aplicaciones que el ditionito de sodio.

Los **ditionitos estabilizados** se clasifican en esta partida, lo mismo que los sulfoxilatos formaldehído, que son productos similares.

Los sulfitos y los tiosulfatos se clasifican en la **partida 28.32**.

28.32 SULFITOS; TIOSULFATOS.

2832.10 – **Sulfitos de sodio.**

2832.20 – **Los demás sulfitos.**

2832.30 – **Tiosulfatos.**

Esta partida comprende, **salvo las exclusiones** citadas en la introducción a este Subcapítulo:

- A) Los **sulfitos de metal**, sales del ácido sulfuroso (H_2SO_3) (conocido solamente en disolución acuosa y que corresponde al anhídrido sulfuroso de la partida 28.11).
- B) Los **tiosulfatos o hiposulfitos de metal**, sales de un ácido no aislado (no existe en estado puro), el ácido tiosulfúrico (ácido hiposulfuroso) ($\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$).

Los lignosulfitos están comprendidos en la **partida 38.04** y los productos industriales llamados *hidrosulfitos* estabilizados con materias orgánicas en la **partida 28.31**.

A. – SULFITOS

Este grupo comprende los sulfitos, hidrogenosulfitos y disulfitos.

- 1) **Sulfitos de sodio.** Se trata aquí del hidrogenosulfito de sodio (NaHSO_3), disulfito de sodio ($\text{Na}_2\text{SO}_3 \cdot \text{SO}_2$ o $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) y sulfito de sodio (Na_2SO_3).
 - a) El **hidrogenosulfito de sodio** (“bisulfito de sodio”, sulfito ácido de sodio), se obtiene por la acción del dióxido de azufre sobre una disolución acuosa de carbonato de sodio. Se presenta en forma de polvo o cristales incoloros, poco estable y con olor a dióxido de azufre; es muy soluble en agua. También se presenta en disoluciones concentradas de color amarillento. Es un agente reductor que se emplea en síntesis orgánica. Se utiliza para la preparación del índigo, blanqueado de la lana o la seda, el tratamiento del látex (agente vulcanizante), en tenería, enología (antiséptico que facilita la conservación del vino) o para disminuir la flotabilidad de los minerales.
 - b) El **disulfito de sodio** (metabisulfito neutro de sodio, pirosulfito de sodio, sulfito seco y en algunos casos impropriamente llamado *bisulfito cristalizado*) se obtiene a partir del hidrogenosulfito. Se oxida con bastante rapidez, sobre todo al aire húmedo. Se emplea para los mismos usos que el hidrogenosulfito de sodio y en especial en viticultura y fotografía.
 - c) El **sulfito de sodio** (sulfito neutro de sodio), se prepara neutralizando con carbonato de sodio una disolución de hidrogenosulfito. Anhidro se presenta en polvo o hidratado (con 7 H_2O) en cristales incoloros, soluble en agua. Se emplea en fotografía, cervecería, para el tratamiento de la trementina de pino, como antiséptico o agente de blanqueo, para la preparación de otros sulfitos o tiosulfatos o de colorantes orgánicos, etc.
- 2) **Sulfito de amonio** ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$). Se obtiene por la acción del dióxido de azufre sobre el amoníaco y se presenta en cristales incoloros solubles en agua que se oxidan al aire. Se aplica en síntesis orgánica.
- 3) **Sulfitos de potasio.** Se presentan en formas análogas a las de los sulfitos de sodio.
 - a) El **hidrogenosulfito de potasio**, se presenta en cristales y se utiliza en tintorería o enología.
 - b) El **disulfito de potasio** (metabisulfito), se presenta en polvo blanco o en escamas, se utiliza en fotografía, sombrerería o como antiséptico.
 - c) El **sulfito de potasio**, cristaliza con 2 H_2O y se emplea en el estampado de materias textiles.
- 4) **Sulfitos de calcio** que comprenden:
 - a) El **bis (hidrogenosulfito) de calcio** (disulfito de calcio) ($\text{Ca}(\text{HSO}_3)_2$), se obtiene por la acción del dióxido de azufre sobre una disolución acuosa de hidróxido de calcio; prácticamente sólo se emplea en disolución acuosa. Se utiliza para preparar la pasta química de madera disolviendo la lignina. Se utiliza también en blanqueado (decoloración de esponjas), como anticloro o para clarificar bebidas.
 - b) El **sulfito de calcio** (CaSO_3), se presenta como polvo blanco cristalino o en agujas hidratadas (con 2 H_2O), es muy poco soluble en agua y eflorescente al aire. Se emplea en medicina o enología.

- 5) **Los demás sulfitos.** Se pueden citar los sulfitos de magnesio (que tienen los mismos usos que los sulfitos de calcio), el sulfito de zinc (antiséptico y mordiente), el hidrogenosulfito o bisulfito de cromo (mordiente).

B. – TIOSULFATOS

- 1) **Tiosulfato de amonio** $((\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_3)$. Se prepara a partir del tiosulfato de sodio y se presenta en cristales incoloros, delicuescentes, solubles en agua. Se emplea como fijador en fotografía o como antiséptico.
- 2) **Tiosulfato de sodio** $(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O})$. Se prepara por la acción del azufre sobre una disolución de sulfito de sodio y se presenta en forma de cristales incoloros muy solubles en agua, inalterables al aire. Se utiliza como fijador en fotografía, como anticloro en el blanqueado de materias textiles o papel, en el curtido al cromo o en síntesis orgánica.
- 3) **Tiosulfato de calcio** $(\text{CaS}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})$. Se prepara por oxidación del sulfuro de calcio, es un polvo cristalino, blanco, soluble en agua, que se utiliza en medicina o en la preparación de otros tiosulfatos.
- 4) **Los demás tiosulfatos.** Se pueden citar el tiosulfato de bario (pigmento con reflejos nacarados), el tiosulfato de aluminio (empleado en síntesis orgánica) y el tiosulfato de plomo (fabricación de fósforos (cerillas) sin fósforo).

28.33 SULFATOS; ALUMBRES; PEROXOSULFATOS (PERSULFATOS).

– Sulfatos de sodio:

2833.11 – – **Sulfato de disodio.**

2833.19 – – **Los demás.**

– Los demás sulfatos:

2833.21 – – **De magnesio.**

2833.22 – – **De aluminio.**

2833.24 – – **De níquel.**

2833.25 – – **De cobre.**

2833.27 – – **De bario.**

2833.29 – – **Los demás.**

2833.30 – **Alumbres.**

2833.40 – **Peroxosulfatos (persulfatos).**

A.– SULFATOS

Esta partida comprende los sulfatos, sales metálicas del ácido sulfúrico (H_2SO_4) de la partida 28.07, **salvo las exclusiones** citadas en la introducción a este Subcapítulo y **con exclusión**, además, del sulfato de mercurio que se clasifica en la **partida 28.52**, del sulfato de amonio que, incluso puro, se clasifica en las **partidas 31.02 ó 31.05** y del sulfato de potasio que, incluso puro, se clasifica en las **partidas 31.04 ó 31.05**.

- 1) Los **sulfatos de sodio** comprenden:

- a) **Sulfato de disodio** (sulfato neutro) (Na_2SO_4) . Se presenta anhidro o hidratado en forma de polvo o de grandes cristales transparentes, eflorescente al aire y se disuelve en agua con descenso de su temperatura. Hidratado $(\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O})$, se llama sal de Glauber. Las formas impuras de sulfato de disodio (pureza de 90% a 99%), que son generalmente subproductos en la obtención de varias materias, se clasifican en esta partida. El sulfato de disodio se emplea como adyuvante en tintorería. Se utiliza en cristalería como fundente para la obtención de mezclas vitrificables (fabricación de vidrio de botellas, de cristal, de vidrios de óptica); en tenería para la conservación de las pieles; en papelería para la preparación de ciertas pastas químicas de madera; en la industria textil como materia de carga para el apresto de tejidos; en medicina como purgante, etc.

Los sulfatos de sodio naturales (glauberita, polihalita, bloedita, reusina, astracanita) se clasifican en la **partida 25.30**.

- b) **Hidrogenosulfato de sodio** (sulfato ácido de sodio) (NaHSO_4) . Esta sal es un residuo de la obtención del ácido nítrico, se presenta en masas blancas fundidas y delicuescentes. Como sucedáneo del ácido sulfúrico, se utiliza principalmente para el decapado de metal, para la regeneración del caucho, en la metalurgia del antimonio y del tantalio o como herbicida.
- c) **El disulfato de sodio** (pirosulfato de $(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_7)$.

- 2) **Sulfato de magnesio.** El sulfato artificial de magnesio comprendido aquí (sal de Epsom o de Seidlitz) ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) se obtiene por purificación de la kieserita o por la acción del ácido sulfúrico sobre la dolomita. Se presenta en cristales incoloros, ligeramente eflorescente al aire y soluble en agua. Se emplea como agente de carga de aprestos para la industria textil, en tenería, como ignifugante o como purgante.

El sulfato de magnesio natural (kieserita) se clasifica en la **partida 25.30**.

- 3) **Sulfato de aluminio** ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$). Esta sal procede del tratamiento de la bauxita con ácido sulfúrico, purificada o no, o de diversos aluminosilicatos naturales; las impurezas consisten sobre todo en compuestos de hierro. Hidratado con 18 H_2O , se presenta en cristales blancos, solubles en agua y que, según la concentración de la disolución empleada, son deleznales y pueden rayarse con la uña, o duros y quebradizos; por la acción del calor, funde en su propia agua de cristalización y da un sulfato anhidro. Se emplea en tintorería como mordiente, en tenería para la conservación del cuero o el curtido al alumbre, en la industria papelera para el encolado de las pastas, en la industria de colorantes para la fabricación de lacas, de azul de metileno u otros colorantes tiazínicos. Se emplea también para aclarar el sebo, purificar el agua industrial, en los extintores de incendios, etc.

Se clasifica también aquí, el sulfato básico de aluminio, que se emplea en tintorería.

- 4) **Sulfatos de cromo.** El más común de estos sulfatos es el sulfato crómico ($\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$), que se prepara a partir del nitrato de cromo y del ácido sulfúrico. Se presenta como polvo cristalino, violeta o verde, o en disolución acuosa. Se emplea como mordiente en tintorería (mordentado al cromo) o en tenería (curtido al cromo). Para este último uso, se utilizan principalmente disoluciones poco estables de sulfatos básicos de cromo, derivados del sulfato crómico o del sulfato cromoso (CrSO_4). Estos distintos sulfatos están comprendidos aquí.

- 5) **Sulfatos de níquel.** El más común de estos sulfatos tiene por fórmula NiSO_4 . Se presenta anhidro en cristales amarillos o hidratado, en cristales verde esmeralda con 7 H_2O o azulados con 6 H_2O ; es soluble en agua. Se emplea en el niquelado electrolítico, en tintorería como mordiente, en la fabricación de máscaras de gas o como catalizador en determinadas síntesis.

- 6) **Sulfatos de cobre.**

a) **Sulfato cuproso** (Cu_2SO_4). Esta sal es un agente catalizador que se utiliza en la preparación del alcohol etílico sintético.

b) **Sulfato cúprico** ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$). Es un subproducto del refinado electrolítico del cobre; se obtiene también tratando desechos de cobre con ácido sulfúrico muy diluido. Se presenta en cristales o en polvo cristalino de color azul. Es soluble en agua y se transforma por calcinación en sulfato anhidro blanco, higroscópico. Se utiliza como fungicida en agricultura (véase la Nota Explicativa de la partida 38.08) para el sulfatado del trigo o la preparación de caldos anticriptogámicos. Se emplea también para la preparación de óxido cuproso o de colores minerales al cobre, para teñir (de negro, violeta o lila, la lana o la seda), para el cobreado electrolítico o el refinado electrolítico del cobre, como regulador de la flotabilidad (restablece la flotabilidad natural de los minerales), como antiséptico, etc.

El sulfato básico de cobre natural (*brochantita*) se clasifica en la **partida 26.03**.

- 7) **Sulfato de zinc** ($\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$). Esta sal, que se obtiene disolviendo zinc, óxido de zinc, carbonato de zinc o blenda tostada en ácido sulfúrico diluido, se presenta en masas vítreas blancas, o en cristales en forma de agujas. Se emplea para disminuir la flotabilidad natural de los minerales y también para fabricar secantes, como mordiente en tintorería, para zincar los metales por electrólisis, como antiséptico, para conservar la madera o para fabricar diversos compuestos de zinc. Se utiliza en la elaboración del litopón clasificado en la **partida 32.06** o de luminóforos (sulfato de zinc activado por el cobre), también comprendido en la **partida 32.06**.

- 8) **Sulfato de bario.** Se trata aquí del sulfato artificial o precipitado (BaSO_4), que se obtiene precipitando una disolución de cloruro de bario con ácido sulfúrico o con un sulfato alcalino. Se presenta como polvo blanco muy denso (densidad aproximada a 4.4) insoluble en agua o como pasta espesa. Es un pigmento blanco y una materia de carga que se emplea como apresto de los tejidos, en la preparación del caucho, papel cuché o cartón, en la obtención de masilla, lacas, colores, pinturas, etc. Puro, es opaco a los rayos X y se emplea para la obtención de preparaciones opacificantes utilizadas en radiografía.

El sulfato de bario natural (llamado baritina o, en algunos países, espato pesado) está comprendido en la **partida 25.11**.

9) Sulfatos de hierro.

- a) **Sulfato ferroso** (FeSO_4). Se obtiene por la acción del ácido sulfúrico diluido sobre recortes de hierro o como subproducto de la obtención de blanco de titanio (dióxido de titanio); suele contener impurezas de cobre, hierro y arsénico. Esta sal, muy soluble en agua, se presenta sobre todo hidratada (generalmente con 7 H_2O), en cristales de color verde claro que pardean al aire oxidándose; se transforman por la acción del calor en sulfato anhidro blanco. Las disoluciones acuosas son verdes y pardean al aire. El sulfato ferroso se utiliza para la preparación de tintas fijas (tintas al hierro), colorantes (preparación del azul de Prusia), preparación de la mezcla de Laming (con cal apagada y serrín de madera), utilizada para purificar el gas de hulla, en tintorería, como desinfectante, antiséptico o herbicida.
- b) **Sulfato férrico** ($\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$). Preparado a partir del sulfato ferroso, se presenta en polvo o en placas parduscas. Muy soluble en el agua con la que forma un hidrato blanco (con 9 H_2O). Se emplea para purificar las aguas naturales y las aguas negras, para coagular la sangre en los mataderos, para el curtido al hierro o como fungicida. Obstaculiza la flotación de los minerales y se utiliza como agente regulador de la flotación. Se emplea también como mordiente en tintorería o para la producción electrolítica de cobre o de zinc.

- 10) **Sulfato de cobalto** ($\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$). Se prepara a partir del óxido cobaltoso y el ácido sulfúrico, se presenta en cristales rojos solubles en agua. Se utiliza en el cobaltado electrolítico, como color cerámico, catalizador o para la preparación de resيناتos de cobalto precipitados (secativos).

- 11) **Sulfato de estroncio**. El sulfato artificial de estroncio (SrSO_4) se obtiene precipitando disoluciones del cloruro y es un polvo blanco poco soluble en agua. Se emplea en pirotecnia, en cerámica o para la preparación de diversas sales de estroncio.

El sulfato de estroncio natural (celestina) se clasifica en la partida **25.30**.

- 12) **Sulfato de cadmio** (CdSO_4). Se presenta en cristales incoloros solubles en agua, anhidro o hidratado con 8 H_2O . Se utiliza para la preparación de amarillo de cadmio (sulfuro de cadmio) o de otros colorantes o de productos medicinales, en electricidad (pila patrón Weston), en galvanoplastia y tintorería.

13) Sulfatos de plomo.

- a) **Sulfato neutro artificial de plomo** (PbSO_4). Se obtiene a partir del nitrato o del acetato de plomo precipitándolos con ácido sulfúrico y se presenta en polvo o en cristales blancos, insoluble en agua. Se utiliza principalmente para preparar sales de plomo.
- b) **Sulfato básico de plomo**. Se prepara calentando litargirio, cloruro de sodio y ácido sulfúrico, se presenta como polvo grisáceo. Puede obtenerse también por un procedimiento metalúrgico y en este caso es un polvo blanco. Se emplea en la preparación de pigmentos, mástiques, mezclas para la industria del caucho, etc.

El sulfato de plomo natural (anglesita) es un mineral de la **partida 26.07**.

B. – ALUMBRES

Los alumbres son sulfatos dobles hidratados que tienen, por una parte, un sulfato de un metal trivalente (aluminio, cromo, manganeso, hierro o indio) y por otra, un sulfato de un metal monovalente (alcalino o amonio). Se emplean en tintorería, como antisépticos o en la preparación de productos químicos, pero se tiende a sustituirlos por los sulfatos simples.

1) Alumbres de aluminio.

- a) **Alumbre común o alumbre de potasa**. Es un sulfato doble hidratado de aluminio y potasio ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot \text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$). Se obtiene a partir de la alunita natural (*piedra de alumbre*) de la partida 25.30, que es un sulfato doble básico de aluminio y potasio mezclado con hidróxido de aluminio. El alumbre también se obtiene a partir de los dos sulfatos que lo forman. Es un sólido blanco, cristalino, soluble en agua; calcinado da un polvo blanco, ligero, anhidro y cristalino (alumbre calcinado). Tiene los mismos usos que el sulfato de aluminio, en especial, para la preparación de lacas, en tintorería y en el curtido al alumbre. Se utiliza también en fotografía, preparaciones de tocador, etc.
- b) **Alumbre amoniacal**. El sulfato doble de aluminio y amonio ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$). Se presenta en cristales incoloros solubles en agua, sobre todo en caliente. Se utiliza principalmente para preparar alúmina pura y en medicina.
- c) **Alumbre de sodio** ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot \text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$). Parecido al alumbre de potasio se presenta en cristales muy eflorescentes, solubles en agua. Se emplea como mordiente en tintorería.

2) **Alumbres de cromo.**

a) **Alumbre de cromo** propiamente dicho, sulfato de cromo y potasio ($\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot \text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$). Se obtiene por reducción de una disolución de dicromato de potasio en ácido sulfúrico con dióxido de azufre. Forma cristales rojo violáceos, solubles en agua, eflorescente al aire. Se emplea en tintorería como mordiente, en tenería (curtido al cromo), en fotografía, etc.

b) **Alumbre de cromo amoniacal**. Es un polvo azul, cristalino, que se utiliza en el curtido y en cerámica.

3) **Alumbres de hierro**. El alumbre de hierro amoniacal ($\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$) se presenta en cristales violáceos que se deshidratan y blanquean al aire, y el **alumbre de hierro (III) potásico**, también en forma de cristales violáceos; se utilizan en tintorería.**C. – PEROXOSULFATOS (PERSULFATOS)**

El nombre de peroxosulfatos (persulfatos) debe reservarse a las sales de los ácidos persulfúricos de la partida 28.11. Son bastante estables en seco, pero las disoluciones acuosas se descomponen por la acción del calor. Son agentes oxidantes enérgicos.

1) **Peroxodisulfato de amonio** ($(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$). Se prepara por electrólisis de disoluciones concentradas de sulfato de amonio con ácido sulfúrico y se presenta en cristales incoloros solubles en agua que se descomponen espontáneamente con la humedad o el calor. Se emplea en fotografía, en el blanqueado o teñido de tejidos, en la preparación de almidón soluble, en la preparación de otros peroxosulfatos o de ciertos baños electrolíticos, en síntesis orgánica, etc.

2) **Peroxodisulfato de sodio** ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$). Se presenta en cristales incoloros muy solubles en agua y se utiliza como desinfectante, decolorante, despolarizante (de pilas) o para el grabado sobre aleaciones de cobre.

3) **Peroxodisulfato de potasio** ($\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$). Se presenta en cristales incoloros muy solubles en agua y se emplea en el blanqueado, en jabonería, en fotografía, como antiséptico, etc.

Los sulfatos de calcio naturales (yeso, anhidrita y karsenita) están comprendidos en la **partida 25.20**.

28.34 NITRITOS; NITRATOS.

2834.10 – **Nitritos.**

– **Nitratos:**

2834.21 – – **De potasio.**

2834.29 – – **Los demás.**

A. – NITRITOS

Esta partida comprende, **salvo las exclusiones** citadas en la introducción a este Subcapítulo, los nitritos, sales metálicas del ácido nitroso (HNO_2) de la partida 28.11.

1) **Nitrito de sodio** (*sal para diazotar*) (NaNO_2). Esta sal se obtiene reduciendo el nitrato de sodio por el plomo o en la obtención de litargirio. Se presenta en cristales incoloros, higroscópicos, muy solubles en agua. Se emplea como agente oxidante en el teñido a la tina o en síntesis orgánica. Se utiliza como anticloro en el blanqueado de tejidos, en fotografía, como raticida, para la conservación de carne, etc.

2) **Nitrito de potasio** (KNO_2). Se prepara del mismo modo que el nitrito de sodio o por la acción del dióxido de azufre sobre una mezcla de óxido de calcio y de nitrato de potasio, se presenta en polvo cristalino o en barritas amarillentas; frecuentemente contiene otras sales como impurezas. Es soluble en agua, muy delicuescente y se altera al aire. Tiene los mismos usos que el nitrito de sodio.

3) **Nitrito de bario** ($\text{Ba}(\text{NO}_2)_2$). Cristales octaédricos que se utilizan en pirotecnia.

4) **Los demás nitritos**. Se pueden citar el nitrito de amonio, poco estable y explosivo, que se utiliza en disoluciones para la producción de nitrógeno en el laboratorio.

Los cobaltinitritos se clasifican en la **partida 28.42**.

B. – NITRATOS

Esta partida comprende los nitratos, sales metálicas del ácido nítrico (HNO_3) de la partida 28.08, **salvo las excepciones** citadas en la introducción a este Subcapítulo y **con exclusión**, además, del nitrato de amonio y del nitrato de sodio, incluso puros, que se clasifican en la **partida 31.02 o 31.05** (véanse también las exclusiones que se señalan más adelante).

Los nitratos básicos se clasifican en esta partida.

- 1) **Nitrato de potasio** (KNO_3). Esta sal llamada también *nitro* o *salitre* se obtiene a partir del nitrato de sodio y del cloruro de potasio. Se presenta en cristales incoloros, en masas vítreas o en polvo blanco cristalino (*nitrato de nieve*), soluble en agua, higroscópico si es impuro. Tiene usos similares a los del nitrato de sodio, además se utiliza en la preparación de la pólvora negra y explosivos, cebos químicos, fuegos artificiales, fósforos (cerillas), como fundente en metalurgia, etc.
- 2) **Nitratos de bismuto.**
 - a) **Nitrato de bismuto** ($\text{Bi}(\text{NO}_3)_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$). Se prepara por la acción del ácido nítrico sobre el bismuto y se presenta en grandes cristales incoloros y delicuescentes. Se utiliza para preparar los óxidos y las sales de bismuto y ciertos barnices.
 - b) **Dihidroxinitrato de bismuto** (nitrato básico de bismuto, subnitrato) ($\text{BiNO}_3(\text{OH})_2$). Se obtiene a partir del nitrato neutro de bismuto y se presenta en forma de un polvo blanco nacarado, insoluble en el agua. Se emplea en medicina contra las molestias gastrointestinales, en cerámica (colores con tintes irisados), en cosmética (maquillajes), en la preparación de cebos fulminantes, etc.
- 3) **Nitrato de magnesio** ($\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$). Se presenta en cristales incoloros solubles en agua. Se emplea en pirotecnia, en la preparación de productos refractarios (asociado a la magnesia), de manguitos de incandescencia, etc.
- 4) **Nitrato de calcio** ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$). Se obtiene tratando calizas molidas con ácido nítrico y se presenta en una masa delicuescente blanca, soluble en agua, alcohol y acetona. Se utiliza en pirotecnia y en la fabricación de explosivos, de fósforos (cerillas), abonos, etc.
- 5) **Nitrato férrico** ($\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 6$ o $9\text{H}_2\text{O}$). Cristales azules. Mordiente en tintorería o estampado (solo o asociado con el acetato). La disolución acuosa pura se utiliza en medicina.
- 6) **Nitrato de cobalto** ($\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$). Cristales violetas, rojizos o pardos, solubles en agua y delicuescentes. Esta sal se emplea en la preparación de azul o amarillo de cobalto o de tintas simpáticas, para decorar la cerámica, para el cobaltado electrolítico, etc.
- 7) **Nitrato de níquel** ($\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$). Se presenta en cristales verdes, delicuescentes, soluble en agua y se emplea en cerámica (pigmentos pardos), en tintorería (mordiente), en el niquelado electrolítico, para la obtención de óxido de níquel o para la preparación del catalizador de níquel puro.
- 8) **Nitrato cúprico** ($\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$). La disolución de cobre en ácido nítrico da por cristalización el nitrato (con 3 o 6 H_2O , según la temperatura); son cristales azules o verdes, solubles en agua, higroscópicos y venenosos. Esta sal se utiliza en pirotecnia, en la industria de colorantes, el teñido o estampado de materias textiles (mordiente), para la preparación de óxido cúprico, papeles sensibilizados para uso fotográfico, revestimientos electrolíticos, para patinar metal, etc.
- 9) **Nitrato de estroncio** ($\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$). La sal anhidra se obtiene en caliente por disolución del óxido de estroncio o del sulfuro de estroncio en ácido nítrico, y la sal hidratada con 4 H_2O en frío. Es un polvo cristalino incoloro, delicuescente, soluble en agua, que se descompone con la acción del calor; se utiliza en pirotecnia para colorear de rojo; se utiliza también en la preparación de fósforos (cerillas).
- 10) **Nitrato de cadmio** ($\text{Cd}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$). Se prepara a partir del óxido y se presenta en agujas incoloras solubles en agua y delicuescentes. Se utiliza en cerámica, en vidriería o como colorante.
- 11) **Nitrato de bario** ($\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$). Se prepara a partir del carbonato natural de la partida 25.11 (witherita) y se presenta en cristales o en polvo cristalino, incoloro o blanco, soluble en agua y venenoso. Se emplea en pirotecnia para colorear de verde los fuegos artificiales, en la fabricación de explosivos, de vidrio de óptica, de composiciones vitrificables, sales de bario o de nitratos, etc.
- 12) **Nitrato de plomo** ($\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$). Se obtiene a partir del minio y del ácido nítrico y es un subproducto de la preparación del dióxido de plomo. Se presenta en cristales incoloros, solubles en el agua y venenosos. Se emplea en pirotecnia (fuegos amarillos), en la fabricación de fósforos (cerillas), explosivos, determinados colorantes, en tenería, fotografía o litografía, en la preparación de sales de plomo o como agente oxidante en síntesis orgánica.

Además de las **exclusiones** citadas anteriormente, **no se clasifican** en esta partida:

- a) Los nitratos de mercurio (**partida 28.52**).
- b) Los acetonitratos (**Capítulo 29**), tales como el acetonitrato de hierro, utilizado como mordiente.
- c) Las sales dobles, incluso puras, de sulfato de amonio y nitrato de amonio (**partidas 31.02 o 31.05**).
- d) Los explosivos que consistan en mezclas de nitratos de metal (**partida 36.02**).

28.35 FOSFINATOS (HIPOFOSFITOS), FOSFONATOS (FOSFITOS) Y FOSFATOS; POLIFOSFATOS, AUNQUE NO SEAN DE CONSTITUCION QUIMICA DEFINIDA.**2835.10 – Fosfinatos (hipofosfitos) y fosfonatos (fosfitos).****– Fosfatos:****2835.22 – – De monosodio o de disodio.****2835.24 – – De potasio.****2835.25 – – Hidrogenoortofosfato de calcio (“fosfato dicálcico”).****2835.26 – – Los demás fosfatos de calcio.****2835.29 – – Los demás.****– Polifosfatos:****2835.31 – – Trifosfato de sodio (tripolifosfato de sodio).****2835.39 – – Los demás.****A. – FOSFINATOS (HIPOFOSFITOS)**

Esta partida comprende, **salvo las exclusiones** citadas en la introducción a este Subcapítulo, los fosfinatos (hipofosfitos), sales metálicas del ácido fosfínico (hipofosforoso) (H_3PO_2) de la partida 28.11.

Son sales solubles en agua. Por la acción del calor, se descomponen desprendiendo fosfuro de hidrógeno (hidrógeno fosforado), que se inflama espontáneamente. Los fosfinatos alcalinos tienen propiedades reductoras.

Los más importantes son:

- I) **El fosfinato (hipofosfito) de sodio** (NaPH_2O_2), se presenta en tabletas blancas o polvo cristalino, higroscópico.
- II) **El fosfinato (hipofosfito) de calcio** ($\text{Ca}(\text{PH}_2\text{O}_2)_2$), se presenta en cristales incoloros o en polvo blanco (obtenido por la acción del fósforo blanco sobre lechada de cal hirviendo).

Estos dos productos se utilizan en medicina como tónicos o reconstituyentes.

III) Los fosfinatos (hipofosfitos) de amonio, hierro o plomo.**B. – FOSFONATOS (FOSFITOS)**

Esta partida comprende, **salvo las exclusiones** citadas en la introducción a este Subcapítulo, los fosfonatos (fosfitos), sales metálicas (neutras o ácidas) del ácido fosfónico (fosforoso) (H_3PO_3) de la partida 28.11.

Los más importantes son los fosfonatos de amonio, de sodio o de potasio y el fosfonato de calcio, compuestos solubles en el agua, que son reductores.

C. – FOSFATOS Y POLIFOSFATOS.

Esta partida comprende, **salvo las exclusiones** citadas en la introducción a este Subcapítulo, los fosfatos y polifosfatos de metal derivados de los ácidos de la partida 28.09, es decir:

- I) Los **fosfatos**, sales metálicas del ácido fosfórico (H_3PO_4). Son las más importantes y se les da con frecuencia la denominación de fosfatos sin más precisiones. Las sales formadas por este ácido con los metales monovalentes pueden ser mono-, di- o tribásicas (es decir, contener uno, dos o tres átomos del metal cuando están formadas con metales monovalentes). Por eso existen tres fosfatos de sodio: el dihidrogenofosfato de sodio (fosfato monosódico) (NaH_2PO_4), el hidrogenofosfato de disodio (fosfato disódico) (Na_2HPO_4) y el fosfato trisódico (Na_3PO_4).
- II) Los **pirofosfatos** (difosfatos), sales metálicas del ácido pirofosfórico ($\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$).
- III) Los **metafosfatos**, sales metálicas de los ácidos metafosfóricos (HPO_3)_n.
- IV) Los **demás polifosfatos**, sales metálicas de los ácidos polifosfóricos con un grado de polimerización superior.

Los fosfatos y polifosfatos más importantes son los siguientes:

1) Fosfatos y polifosfatos de amonio.

a) **Fosfato de triamonio** ($(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$), estable solamente en disolución acuosa.

b) **Polifosfatos de amonio**. Existen numerosos polifosfatos de amonio con un grado de polimerización desde algunas unidades hasta varios millares.

Se presentan en forma de polvo blanco cristalino soluble o insoluble en agua; se utilizan para preparar abono y como aditivos para barnices o preparaciones ignífugas.

Permanecen clasificados en esta partida, aunque no esté definido su grado de polimerización.

El dihidrogenoortofosfato de amonio (fosfato de amonio) y el hidrogenoortofosfato de diamonio (fosfato diamónico), incluso puros, y las mezclas de estos productos entre sí, están **excluidos** de esta partida (**partida 31.05**).

2) Fosfatos y polifosfatos de sodio.

- a) **Dihidrogenoortofosfato de sodio** (fosfato monosódico) ($\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) se presenta en cristales incoloros solubles en agua que con el calor pierden el agua de cristalización (fosfatos pulverizados), después se transforman en pirofosfato y finalmente en metafosfato. Se emplea en medicina, en la industria de los textiles artificiales, como coagulante de sustancias proteicas, en electrólisis, etc.
- b) **Hidrogenoortofosfato de disodio** (fosfato disódico) (Na_2HPO_4), anhidro (polvo blanco) o cristalizado (con 2, 7 o 12 H_2O). Este producto, que es soluble en agua, se utiliza para cargar la seda (con cloruro de estaño), para hacer incombustibles los tejidos, la madera o el papel, para el mordentado de tejidos, en el curtido al cromo, la fabricación de vidrio de óptica, el esmaltado de la porcelana, la elaboración de polvos para levantar preparados, la industria de colorantes, la soldadura metálica, en galvanoplastia, en medicina, etc.
- c) **Ortofosfato de trisodio** (fosfato trisódico) ($\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$), se presenta en cristales incoloros, solubles en agua, que pierden con el calor una parte del agua de cristalización. Se emplea como fundente para disolver los óxidos de metal, en fotografía, como detergente, para ablandar las aguas industriales o desincrustar las calderas, para clarificar el azúcar o los licores, en tenería, en medicina, etc.
- d) **Pirofosfatos de sodio** (difosfatos de sodio). El pirofosfato de tetrasodio (difosfato neutro) ($\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$) se presenta en forma de polvo blanco, no higroscópico, soluble en agua, se utiliza en lavandería, para la preparación de detergentes, de composiciones que impidan la coagulación de la sangre, de productos refrigerantes, de desinfectantes, en quesería, etc.

El **dihidrógeno pirofosfato de sodio** (fosfato biácido) ($\text{Na}_2\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$), tiene el mismo aspecto y se utiliza como fundente en la preparación de esmaltes; se emplea también para precipitar la caseína de la leche, en la obtención de polvos para levantar preparados, determinadas harinas lacteadas, etc.

- e) **Trifosfato de sodio** ($\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$) (trifosfato de pentasodio, llamado también tripolifosfato de sodio). Es un polvo blanco cristalino que se utiliza para ablandar el agua, como emulsionante o para preservar los alimentos.
- f) **Metafosfatos de sodio** (fórmula básica $(\text{NaPO}_3)_n$). Existen dos metafosfatos que responden a esta denominación: ciclotrifosfato de sodio y ciclotetrafosfato de sodio.
- g) **Polifosfatos de sodio** con un grado de polimerización elevado. Algunos polifosfatos de sodio se denominan impropriamente metafosfatos de sodio. Existen varios polifosfatos de sodio lineales con un alto grado de polimerización comprendido desde unas decenas hasta unas centenas de unidades. Aunque se presenten generalmente como polímeros con un grado de polimerización no definido, permanecen clasificados en esta partida.

Entre ellos se incluyen:

El producto impropriamente designado con el término de "hexametafosfato de sodio" es una mezcla de polímeros $(\text{NaPO}_3)_n$. Se llama también sal de Graham y se presenta en forma de un producto vítreo o de polvo blanco, soluble en agua. La disolución acuosa puede retener el calcio y el magnesio del agua, de aquí su empleo para ablandar el agua para usos industriales. Se utiliza también en la preparación de detergentes, de colas de caseína, para emulsionar los aceites esenciales, en fotografía, para la elaboración de quesos fundidos, etc.

- 3) **Fosfatos de potasio.** El dihidrogenoortofosfato de potasio (fosfato monopotásico) (KH_2PO_4), el más usual, se obtiene tratando la creta fosfatada con ácido ortofosfórico y sulfato de potasio. Se presenta en cristales incoloros solubles en agua. Se emplea, principalmente, para alimentación mineral de las levaduras o como abono.

4) Fosfatos de calcio.

- a) **Hidrogenoortofosfato de calcio** (fosfato dicálcico) ($\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). Se prepara haciendo reaccionar una disolución acidulada de cloruro de calcio con ortofosfato disódico. Es un polvo blanco insoluble en agua. Se utiliza como abono, como suplemento mineral en la alimentación animal, en la fabricación del vidrio, de medicamentos, etc.

El hidrogenoortofosfato de calcio que contenga una proporción de flúor superior o igual a 0.2%, calculada sobre producto anhidro seco, se clasifica en la **partida 31.03 o 31.05**.

- b) **Tetrahidrogenobis (ortofosfato) de calcio** (fosfato monocálcico) ($\text{CaH}_4(\text{PO}_4)_2 \cdot 1$ o $2\text{H}_2\text{O}$). Se obtiene tratando huesos con ácido sulfúrico o ácido clorhídrico y se presenta en disoluciones espesas, pierde el agua de cristalización por la acción del calor; es el único fosfato soluble en agua. Se utiliza para la obtención de polvos para levantar preparados, de medicamentos, etc.

- c) **Bis (ortofosfato) de tricalcio** ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$). Se trata aquí del fosfato de calcio precipitado, que es el fosfato de calcio común, obtenido por tratamiento con ácido clorhídrico y después sosa cáustica, del fosfato tricálcico de los huesos, o precipitando una disolución de ortofosfato trisódico con cloruro de calcio en presencia de amoníaco. Es un polvo blanco, amorfo, inodoro, insoluble en agua. Se utiliza como mordiente en tintorería, para clarificar jarabes, para el decapado de metal, en la industria del vidrio o en alfarería, para la preparación de fósforo, medicamentos (lactofosfatos, glicerofosfatos, etc.), etc.

El fosfato de calcio natural está comprendido en la **partida 25.10**.

- 5) **Fosfato de aluminio**. El ortofosfato artificial de aluminio (AlPO_4), preparado a partir del ortofosfato de sodio y del sulfato de aluminio, es un polvo blanco, grisáceo o rosado. Se utiliza principalmente como fundente en cerámica o para cargar la seda (con óxido de estaño), así como para la preparación de cementos dentales.

El fosfato de aluminio natural (wavellita) está comprendido en la **partida 25.30**.

- 6) **Fosfato de manganeso** ($\text{Mn}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$). El fosfato de manganeso se obtiene a partir del cloruro manganesoso y el ácido fosfórico y es un polvo violeta que constituye, solo o mezclado con otros productos (tales como el fosfato de hierro), el violeta de Nuremberg, empleado en pintura artística o en la preparación de esmaltes. Asociado con fosfato de amonio produce el violeta de Borgoña.
- 7) **Fosfatos de cobalto** (diortofosfato de tricobalto). El ortofosfato cobaltoso ($\text{Co}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 2 \text{ u } 8\text{H}_2\text{O}$) se prepara a partir del ortofosfato de sodio y del acetato de cobalto. Se presenta en polvo rosa amorfo, insoluble en agua. Tratado con alúmina gelatinosa, constituye el azul de Thénard, empleado en la preparación de esmaltes. Asociado con el fosfato de aluminio se utiliza en la preparación de violeta de cobalto.
- 8) **Los demás fosfatos**. Se pueden citar los fosfatos de bario (opacificantes), de cromo (color cerámico), de zinc (color cerámico, preparación de cementos dentales, fermentaciones, medicina), de hierro (en medicina), de cobre (color cerámico).

Se **excluyen** también de esta partida:

- a) Los fosfatos tricálcicos naturales (fosforitas), el apatito y los fosfatos aluminocálcicos naturales, que se clasifican en la **partida 25.10**.
- b) Los demás fosfatos naturales del **Capítulo 25** o **26**.
- c) El dihidrogenoortofosfato de amonio (ortofosfato monoamónico) y el hidrogenoortofosfato de diamonio (ortofosfato de diamonio), incluso puros (**partida 31.05**).
- d) Las variedades de fosfatos que constituyan piedras preciosas o semipreciosas (**partida 71.03** o **71.05**).

28.36 CARBONATOS; PEROXOCARBONATOS (PERCARBONATOS); CARBONATO DE AMONIO COMERCIAL QUE CONTENGA CARBAMATO DE AMONIO.

2836.20 – **Carbonato de disodio.**

2836.30 – **Hidrogenocarbonato (bicarbonato) de sodio.**

2836.40 – **Carbonatos de potasio.**

2836.50 – **Carbonato de calcio.**

2836.60 – **Carbonato de bario.**

– **Los demás:**

2836.91 – – **Carbonatos de litio.**

2836.92 – – **Carbonato de estroncio.**

2836.99 – – **Los demás.**

Esta partida comprende, **salvo las exclusiones** citadas en la introducción a este Subcapítulo:

- I) Los **carbonatos (neutros, hidrogenocarbonatos o bicarbonatos y carbonatos básicos)**, sales metálicas del ácido carbónico (H_2CO_3) sin aislar, cuyo anhídrido (CO_2) se clasifica en la partida 28.11.
- II) Los **peroxocarbonatos (percarbonatos)**, que son carbonatos que contienen un exceso de oxígeno, tales como (Na_2CO_4) (monoperoxocarbonato) o ($\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_6$) (diperoxocarbonato), que resultan de la acción del anhídrido carbónico sobre los peróxidos de metal.

A.- CARBONATOS

- 1) **Carbonatos de amonio.** Los carbonatos de amonio se obtienen calentando una mezcla de creta y sulfato (o cloruro) de amonio o incluso haciendo reaccionar el dióxido de carbono y el gas amoníaco en presencia de vapor de agua.

En estas diversas preparaciones, se obtiene el carbonato de amonio comercial que, además de diversas impurezas (cloruros, sulfatos o sustancias orgánicas), contiene bicarbonato de amonio y carbamato de amonio ($\text{NH}_4\text{COO.NH}_2$). El carbonato de amonio comercial se presenta en masas cristalinas blancas o en polvo; es soluble en agua caliente; se deteriora al aire húmedo para transformarse superficialmente en carbonato ácido. Se puede utilizar en ese estado.

Los carbonatos de amonio se emplean como mordientes en tintorería o en el estampado de materias textiles, como detergentes de la lana, como expectorantes en medicina, para la elaboración de sales revulsivas (*sal inglesa*), de polvos para levantar preparados, en tenería, la industria del caucho, la metalurgia del cadmio, en síntesis orgánica, etc.

- 2) **Carbonatos de sodio.**

a) **Carbonato de disodio** o carbonato neutro (Na_2CO_3) (*sosa Solvay*). Esta sal se llama impropriamente *carbonato de sosa* o incluso *sosa comercial*; no debe confundirse con el hidróxido de sodio (*sosa cáustica*) de la **partida 28.15**. Se puede obtener tratando una salmuera amoniaca (disolución de cloruro de sodio en amoníaco) con dióxido de carbono y descomponiendo por el calor el carbonato ácido de sodio formado.

Se presenta en polvo anhidro o deshidratado o en cristales hidratados con 10 H_2O , que eflorescen al aire para transformarse en monohidrato (con 1 H_2O). Se utiliza en numerosas industrias; como fundente en la industria del vidrio o cerámica, en la industria textil, en la preparación de lejías, en tintorería, como carga para seda al estaño (con cloruro estánnico), como desincrustante (véase la Nota Explicativa de la partida 38.24), en la preparación de la sosa cáustica, sales de sodio, índigo, en la metalurgia del wolframio, bismuto, antimonio, vanadio, en fotografía, para la depuración de aguas industriales (procedimiento Neckar) o, mezclado con cal, para purificar el gas de hulla.

b) **Hidrogenocarbonato de sodio** (bicarbonato o carbonato ácido) (NaHCO_3). Se presenta generalmente en polvo cristalino o en cristales blancos, solubles en agua, sobre todo en caliente y que se descomponen con la humedad. Se utiliza en medicina (contra los cálculos) o para la fabricación de pastillas digestivas o de bebidas gaseosas; se emplea también para la elaboración de polvos para levantar preparados, en la industria de la porcelana, etc.

El carbonato de sodio natural (*natrón, trono, urao*) se clasifica en la **partida 25.30**.

- 3) **Carbonatos de potasio.**

a) **Carbonato de dipotasio** o carbonato neutro (K_2CO_3). Se llama impropriamente *carbonato de potasa* o incluso *potasa* y no debe confundirse con el hidróxido de potasio (*potasa cáustica*) de la **partida 28.15**. Se obtiene a partir de cenizas de vegetales, de bagazo de remolacha o de suarda y sobre todo a partir el cloruro de potasio. Se presenta en masas blancas cristalinas, muy deliquescentes, solubles en agua. Este producto se utiliza en la industria del vidrio o de la cerámica, en la industria textil, para el decapado de pinturas, para la preparación de sales de potasio, de cianuros, de *azul de Prusia*, como desincrustante, etc.

b) **Hidrogenocarbonato de potasio** o carbonato ácido (bicarbonato potásico) (KHCO_3). Se prepara por la acción del dióxido de carbono sobre el carbonato neutro de potasio y se presenta en cristales blancos solubles en agua, poco deliquescentes. Se utiliza en los extintores de incendios, en la elaboración de polvos para levantar preparados, en medicina o enología (desacidificante).

- 4) **Carbonato de calcio precipitado.** El carbonato de calcio precipitado (CaCO_3) comprendido aquí procede del tratamiento de disoluciones de sales de calcio por el dióxido de carbono. Se utiliza como carga en la preparación de dentífricos, de los polvos llamados *de arroz*, en medicina (como antirraquítico), etc.

Están **excluidas** de esta partida las calizas naturales (**Capítulo 25**), la *creta* (carbonato de calcio natural) incluso lavada y pulverizada (**partida 25.09**) y el carbonato de calcio en polvo, cuyas partículas se han recubierto de una película hidrófuga de ácidos grasos (por ejemplo, ácido esteárico) (**partida 38.24**).

- 5) **Carbonato de bario precipitado.** El carbonato de bario precipitado (BaCO_3) comprendido aquí se obtiene a partir del sulfuro de bario y del carbonato de sodio. Se presenta en masas blancas insolubles en agua. Se utiliza para depurar las aguas industriales, para preparar parasiticidas o para fabricar vidrios de óptica. Se emplea también como pigmento o como fundente en la preparación de esmaltes, en la industria del caucho, en la industria papelera, en jabonería, en la industria azucarera, para la obtención de barita pura o en pirotecnia (fuegos verdes).

El carbonato de bario natural (*witherita*) se clasifica en la **partida 25.11**.

6) Carbonatos de plomo.

Los carbonatos artificiales de plomo comprendidos aquí son los siguientes:

- a) **Carbonato neutro de plomo** (PbCO_3), que es un polvo blanco cristalino o amorfo insoluble en agua, que se emplea en cerámica o para la elaboración de colores, mástiques, índigo, etc.
- b) **Carbonatos básicos de plomo** o hidrocarbonatos del tipo $(2\text{PbCO}_3.\text{Pb}(\text{OH})_2)$, se presenta en forma de polvo, panes, escamas o pastas y se conoce con el nombre de *albaya*. El *albaya* se obtiene a partir del acetato de plomo procedente del ataque de láminas de plomo o de litargirio por el ácido acético; es un pigmento secante. Se emplea en la preparación de pinturas al óleo de composiciones vitrificables, de mástiques especiales (por ejemplo, para las juntas de tuberías de vapor) y para la obtención del minio anaranjado. Sólo o mezclado con sulfato de bario, óxido de zinc, yeso o caolín, el *albaya* constituye el blanco de plomo (*blanco de plata*), el *blanco de Krems*, el *blanco de Venecia*, el *blanco de Hamburgo*, etc.

La *cerusita*, carbonato de plomo natural, se clasifica en la **partida 26.07**.

- 7) **Carbonatos de litio.** El carbonato de litio (Li_2CO_3) se obtiene precipitando el sulfato de litio por el carbonato de sodio y es un polvo blanco cristalino, inodoro, inalterable al aire y poco soluble en agua. Se emplea en medicina (diátesis úrica) o para la preparación de mezclas para obtener agua mineral artificial.

- 8) **Carbonato de estroncio precipitado.** El carbonato de estroncio precipitado (SrCO_3) comprendido aquí es un polvo blanco muy fino, insoluble en agua que se emplea en pirotecnia (fuegos rojos) o para preparar vidrios irisados, colores luminiscentes, estronciana (óxido de estroncio) o las sales de estroncio. El carbonato de estroncio natural (*estroncianita*) se clasifica en la **partida 25.30**.

- 9) **Carbonato de bismuto.** El carbonato artificial de bismuto comprendido aquí es esencialmente el carbonato básico de bismuto ($(\text{BiO})_2\text{CO}_3$) (carbonato de bismutito), polvo amorfo blanco o amarillento, insoluble en agua, que se emplea en medicina o en cosmética.

El carbonato hidratado de bismuto natural (*bismutita*) se clasifica en la **partida 26.17**.

- 10) **Carbonato de magnesio precipitado.** El carbonato de magnesio precipitado comprendido aquí es un carbonato más o menos básico e hidratado. Se obtiene por doble descomposición del carbonato de sodio y del sulfato de magnesio. Es un producto blanco, inodoro, prácticamente insoluble en agua. El carbonato ligero es la *magnesia blanca* de los farmacéuticos, producto laxante que se presenta frecuentemente en panes cúbicos. El carbonato pesado es un polvo blanco granuloso. El carbonato de magnesio se emplea como carga en la industria papelera y en la del caucho; se emplea también en cosmética o como calorífugo.

El carbonato de magnesio natural (*giobertita*, *magnesita*) se clasifica en la **partida 25.19**.

- 11) **Carbonatos de manganeso.** El carbonato artificial (MnCO_3) anhidro o hidratado (con 1 H_2O), comprendido aquí es un polvo fino, amarillo, rosado o pardo, insoluble en agua, que se emplea como pigmento en pintura, caucho y cerámica; también en medicina.

El carbonato de manganeso natural (*dialogita*, *rodocrosita*) se clasifica en la **partida 26.02**.

- 12) **Carbonatos de hierro.** El carbonato artificial (FeCO_3) anhidro o hidratado (con 1 H_2O) comprendido aquí se prepara por doble descomposición del sulfato de hierro y del carbonato de sodio; se presenta en cristales grisáceos insolubles en agua que se oxidan fácilmente al aire, sobre todo húmedo. Se emplea para preparar las sales de hierro y ciertos medicamentos.

El carbonato de hierro natural (*hierro espático*, *siderita*, *chalibita*) se clasifica en la **partida 26.01**.

- 13) **Carbonatos de cobalto.** El carbonato de cobalto (CoCO_3) anhidro o hidratado (con 6 H_2O) es un polvo cristalino rosa, rojo o verdoso, insoluble en agua. Se utiliza como pigmento en la preparación de esmaltes; se emplea también para preparar óxidos y sales de cobalto.

- 14) **Carbonatos de níquel.** El carbonato artificial normal de níquel (NiCO_3) es un polvo verde claro, insoluble en agua, que se utiliza como pigmento cerámico o para la preparación del óxido de níquel. El carbonato básico hidratado se presenta en cristales verdosos y se utiliza en cerámica, en la industria del vidrio, galvanoplastia, etc.

El carbonato básico de níquel natural (*texacita*) se clasifica en la **partida 25.30**.

- 15) **Carbonatos de cobre.** Los carbonatos artificiales, llamados también malaquita artificial, azurita artificial, son polvos azul verdoso, venenosos, insolubles en agua, que consisten en carbonato neutro (CuCO_3) o en carbonato básico de diversos tipos. Se preparan a partir del carbonato de sodio y del sulfato de cobre. Se emplean como pigmentos puros o mezclados (*cenizas azules o verdes*, *azul y verde de montaña*), como insecticidas o fungicidas, en medicina (astringentes o antídotos del fósforo), en galvanoplastia, en pirotecnia, etc.

La *malaquita* y la *azurita*, carbonatos básicos de cobre naturales, se clasifican en la **partida 26.03**.

- 16) **Carbonato de zinc precipitado.** El carbonato de zinc precipitado (ZnCO_3) comprendido aquí y que se prepara por doble descomposición del carbonato de sodio y del sulfato de zinc, es un polvo blanco cristalino prácticamente insoluble en agua. Se emplea como pigmento en pintura, en la industria del caucho, en cerámica o en cosmética.

El carbonato de zinc natural (*smithsonita*) se clasifica en la **partida 26.08**.

B. – PEROXOCARBONATOS (PERCARBONATOS)

- 1) **Peroxocarbonatos de sodio.** Se preparan tratando el peróxido de sodio o su hidrato con dióxido de carbono líquido y son polvos blancos que se disuelven en agua y desprenden oxígeno produciendo carbonato neutro de sodio. Se utilizan para el blanqueado, en la preparación de lejías caseras o en fotografía.
- 2) **Peroxocarbonatos de potasio.** Se obtienen por electrólisis a $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ o $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ de una disolución saturada de carbonato neutro de potasio. Son cristales blancos muy higroscópicos que cambian a azul con la humedad y son solubles en agua. Constituyen agentes oxidantes enérgicos que se emplean a veces para blanquear.
- 3) **Los demás peroxocarbonatos.** Se pueden citar los peroxocarbonatos de amonio o bario.

28.37 CIANUROS, OXICIANUROS Y CIANUROS COMPLEJOS.

– Cianuros y oxicianuros:

2837.11 – – **De sodio.**

2837.19 – – **Los demás.**

2837.20 – **Cianuros complejos.**

Esta partida comprende, **salvo las exclusiones** citadas en la introducción a este Subcapítulo, los cianuros, los oxicianuros y los cianuros complejos.

A. – CIANUROS

Los cianuros simples (o prusiáticos) comprendidos aquí son las sales metálicas del cianuro de hidrógeno (HCN) de la partida 28.11. Son sales muy venenosas.

- 1) **Cianuro de sodio** (NaCN). Se obtiene, por la acción de coque o de gases hidrocarbonados sobre nitrógeno atmosférico en presencia de carbonato de sodio, o tratando el carbón de madera con cianamida cálcica de la partida 31.02, o con carbón en polvo, sodio y gas amoníaco. Se presenta en forma de polvo, placas o pastas blancas, cristalinas, higroscópicas, muy solubles en agua, con olor a almendras amargas. Fundido, absorbe oxígeno; puede formar hidratos. Se presenta en envases cerrados. Se emplea en la metalurgia del oro o de la plata, en el chapado con oro o plata, en fotografía, litografía o imprenta, como parasitocida o insecticida, etc. Se utiliza también en la obtención del ácido cianhídrico, cianuros, índigo o en operaciones de flotación (en especial, para separar la galena de la blenda o las piritas de las calcopiritas).
- 2) **Cianuro de potasio** (KCN). Se obtiene por procedimientos análogos y tiene las mismas propiedades y usos que el cianuro de sodio.
- 3) **Cianuro de calcio** ($\text{Ca}(\text{CN})_2$). Es un polvo blanco o gris según el grado de pureza y es soluble en agua. Se emplea para la destrucción de insectos, hongos o animales dañinos.
- 4) **Cianuro de níquel** ($\text{Ni}(\text{CN})_2$). Hidratado, se presenta en laminillas o polvo verdoso; amorfo, como polvo amarillo. Se emplea en metalurgia o galvanoplastia.
- 5) **Cianuros de cobre.**
 - a) **Cianuro cuproso** (CuCN). Es un polvo blanco o grisáceo, insoluble en agua, que tiene los mismos usos que el cianuro cúprico y se emplea en medicina.
 - b) **Cianuro cúprico** ($\text{Cu}(\text{CN})_2$). Es un polvo amorfo insoluble en agua, que se descompone fácilmente y se utiliza para el chapado del hierro con cobre o en síntesis orgánica.
- 6) **Cianuro de zinc** ($\text{Zn}(\text{CN})_2$). Es un polvo blanco insoluble en agua que se utiliza en galvanoplastia.

Los cianuros de mercurio se clasifican en la **partida 28.52** y los cianuros de elementos no metálicos, tales como el cianuro de bromo, se clasifican en la **partida 28.53**.

B. – HEXACIANO FERRATOS (II) (FERROCIANUROS)

Los hexacianoferratos (II) (ferrocianuros) son sales metálicas del hexacianoferrato (II) de hidrógeno ($\text{H}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$) de la partida 28.11. Se obtienen prácticamente a partir de residuos de la depuración del gas de hulla (crudo amoniacal) tratados con cal apagada o por la acción del hidrato ferroso sobre los cianuros. Se descomponen con el calor.

Los principales se indican a continuación:

- 1) **Hexacianoferrato de tetraamonio** ($(\text{NH}_4)_4\text{Fe}(\text{CN})_6$). Se presenta en cristales solubles en agua. Se utiliza para el *bronceado negro* o como catalizador en la síntesis de amoníaco.
- 2) **Hexacianoferrato de tetrasodio** ($\text{Na}_4\text{Fe}(\text{CN})_6 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$). Se presenta en cristales amarillos inalterables al aire, solubles en agua, sobre todo en caliente. Se utiliza para preparar el ácido cianhídrico, el *azul de Prusia*, el tioíndigo, etc., para cementar el acero, en fotografía, en tintorería (como mordiente o para colorear de azul), como agente oxidante en el estampado con negro de anilina o como fungicida.
- 3) **Hexacianoferrato de tetrapotasio** ($\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$). Se presenta en cristales amarillos, eflorescente, soluble en agua, sobre todo en caliente. Sus usos son los mismos que los del hexacianoferrato de tetrasodio.
- 4) **Hexacianoferrato (II) de cobre** ($\text{Cu}_2\text{Fe}(\text{CN})_6 \cdot x\text{H}_2\text{O}$). Es un polvo pardo violáceo, insoluble en agua, que se utiliza para preparar el *pardo de Florencia* o *pardo Van Dyck* en pintura artística.
- 5) **Hexacianoferratos (II) dobles** (por ejemplo, de dilitio y de dipotasio, $\text{Li}_2\text{K}_2(\text{Fe}(\text{CN})_6 \cdot 3\text{H}_2\text{O})$).

Se **excluyen** de esta partida el *azul de Prusia* (azul de Berlín) y demás pigmentos a base de hexacianoferratos (**partida 32.06**).

C. – HEXACIANO FERRATOS (III) (FERRICIANUROS)

Los hexacianoferratos (III) (ferricianuros) son sales del hexacianoferrato (III) de hidrógeno ($\text{H}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$) de la partida 28.11.

Los principales se indican a continuación:

- 1) **Hexacianoferrato de trisodio** ($\text{Na}_3\text{Fe}(\text{CN})_6 \cdot \text{H}_2\text{O}$). Se obtiene por la acción del cloro sobre el hexacianoferrato (II) y se presenta en cristales granates delicuescentes, soluble en agua y tóxico; las disoluciones acuosas son verdosas y se descomponen con la luz. Se emplea en fotografía, en la industria del acero, en galvanoplastia o como agente oxidante en síntesis orgánica.
- 2) **Hexacianoferrato de tripotasio** ($\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$). Se presenta con el mismo aspecto que el hexacianoferrato (III) de sodio, pero es menos delicuescente. Sus usos son los mismos.

D. – LOS DEMAS COMPUESTOS

Se clasifican también en esta partida los pentacianonitrosilferratos (II) y pentacianonitrosilferratos (III), cianocadmios, cianocromatos, cianomanganatos, cianocobaltatos, cianoniquelatos, cianocupratos, etc., de bases inorgánicas.

Se puede citar, por ejemplo, el **pentacianonitrosilferrato (III) de sodio** (nitroprusiato de sodio o nitroferricianuro de sodio) ($\text{Na}_2\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NO} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), que se emplea en química analítica.

De todas formas, los cianomercuratos se clasifican en la **partida 28.52**.

28.39 SILICATOS; SILICATOS COMERCIALES DE LOS METALES ALCALINOS.

– De sodio:

2839.11 – **Metasilicatos.**

2839.19 – **Los demás.**

2839.90 – **Los demás.**

Esta partida comprende, **salvo las exclusiones** citadas en la introducción a este Subcapítulo, los silicatos, sales de metal de diversos ácidos silícicos, no aislados en estado libre y derivados del dióxido de silicio de la partida 28.11.

- 1) **Silicatos de sodio.** Se obtienen fundiendo arena y carbonato o sulfato de sodio. Su composición es de las más variables (monosilicato, metasilicato, polisilicato, etc.), su grado de hidratación y solubilidad varían según el método de obtención y el grado de pureza. Se presentan en polvo o en cristales incoloros, en masas vítreas (vidrio soluble) o en disoluciones acuosas más o menos viscosas. Defloculan la ganga y se utilizan como reguladores de flotación. Se emplean también como materias de carga para fabricar jabones silicatados, como aglutinantes o adhesivos en la fabricación de cartón o aglomerados de hulla, como ignífugantes, para la conservación de huevos, para la obtención de colas imputrescibles, como endurecedores en la fabricación de cementos anticorrosivos, mástiques o piedras artificiales, para la preparación de lejías, etc. Se utilizan también como desincrustantes o para el decapado del metal (véase la Nota Explicativa de la partida 38.24).

- 2) **Silicatos de potasio.** Tienen las mismas aplicaciones que los silicatos de sodio.
- 3) **Silicato de manganeso** (MnSiO_3). Polvo anaranjado, insoluble en agua, que se utiliza como color cerámico o como secante de pinturas o barnices.
- 4) **Silicatos de calcio precipitados.** Los silicatos de calcio precipitados son polvos blancos que se obtienen a partir de silicatos de sodio y de potasio y se utilizan en la fabricación de aglomerados refractarios o cementos dentales.
- 5) **Silicatos de bario.** Son polvos blancos que se utilizan para obtener la barita o el vidrio de óptica.
- 6) **Silicatos de plomo.** Se presentan en polvo o en masas vítreas blancas, y se utilizan en cerámica para glaseados.
- 7) **Los demás silicatos,** incluidos los silicatos comerciales de metales alcalinos, excepto los anteriormente mencionados. Se pueden citar el silicato de cesio (polvo amarillo que se emplea en cerámica), el silicato de zinc (para el revestimiento de tubos fluorescentes), el silicato de aluminio (fabricación de porcelana o de productos refractarios).

Los silicatos **naturales** se **excluyen** de esta partida. Entre éstos, se pueden citar:

- a) La *wollastonita* (silicato de calcio), la *rodonita* (silicato de manganeso), la *fenacita* (silicato de berilio) y la *titanita* (silicato de titanio), que se clasifican en la **partida 25.30**.
- b) Los minerales, tales como los silicatos de cobre (*crisocola*, *dioplasa*), el hidrosilicato de zinc (*calamina*, *hemimorfita*) y el silicato de circonio (*circón*), que se clasifican en las **partidas 26.03, 26.08 o 26.15**.
- c) Las piedras preciosas o semipreciosas del **Capítulo 71**.

28.40 BORATOS; PEROXOBORATOS (PERBORATOS).

– **Tetraborato de disodio (bórax refinado):**

2840.11 – – **Anhidro.**

2840.19 – – **Los demás.**

2840.20 – **Los demás boratos.**

2840.30 – **Peroxoboratos (perboratos).**

A. – BORATOS

Esta partida comprende, **salvo las exclusiones** citadas en la introducción a este Subcapítulo, los boratos, sales de metal derivadas de diversos ácidos bóricos, principalmente del ácido normal u ortobórico (H_3BO_3) de la partida 28.10.

Se clasifican en esta partida los boratos obtenidos por cristalización o por un procedimiento químico, así como los boratos de sodio procedentes de la evaporación del agua de determinados lagos salados.

- 1) **Boratos de sodio.** El más importante es el tetraborato ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$) (tetraborato de disodio, *bórax refinado*). Se obtiene cristalizando disoluciones de boratos naturales o tratando con carbonato de sodio los boratos de calcio naturales o el ácido bórico. Puede presentarse anhidro o hidratado (con 5 o 10 H_2O). Calentado y enfriado después produce una masa vítrea (*bórax fundido refinado*, *vidrio de bórax*, *perla de bórax*). Se emplea como apresto en la ropa blanca (almidonado), del papel, para la soldadura del metal (fundente para soldadura), como fundente en la preparación de esmaltes, para la preparación de colores vitrificables, de vidrios especiales (de óptica, para lámparas de incandescencia), colas, encáusticos, para el refinado del oro, para la preparación de boratos o de colorantes de antraquinona.

Existen otros boratos de sodio (metaborato, hidrogenodiborato) para uso en laboratorio.
- 2) **Boratos de amonio.** Se trata principalmente del metaborato ($\text{NH}_4\text{BO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). Se presenta en cristales incoloros muy solubles en agua y eflorescentes. Se descompone por el calor dando un barniz fusible de anhídrido bórico; de aquí su empleo como ignífugo. Se utiliza también como fijador en las lociones capilares, como electrolito en condensadores o para el recubrimiento del papel.
- 3) **Borato de calcio precipitado.** Se obtiene a partir de los boratos naturales tratándolos con cloruro de calcio y es un polvo blanco. Se utiliza en preparaciones para retardar el avance del fuego, en preparaciones antihielo y para aisladores de cerámica. Puede utilizarse también como antiséptico.
- 4) **Borato de manganeso.** Se trata principalmente del tetraborato (MnB_4O_7) que es un polvo rosado poco soluble. Se emplea como secante de pinturas y barnices.
- 5) **Borato de níquel.** Este producto, que se presenta en cristales de color verde pálido, se utiliza como catalizador.
- 6) **Borato de cobre.** El borato de cobre se presenta en cristales azules, muy duros, insolubles en agua. Se emplea como pigmento (colores cerámicos), como antiséptico o insecticida.

- 7) **Borato de plomo.** El borato de plomo es un polvo grisáceo insoluble en agua. Se utiliza para preparar secantes y también en la industria del vidrio, como pigmento para la porcelana o en galvanoplastia.
- 8) **Los demás boratos.** El borato de cadmio se utiliza como revestimiento de tubos fluorescentes. El borato de cobalto, como secante, el borato de zinc, como antiséptico, ignífugante para textiles o como fundente en cerámica y el borato de circonio, como opacificante.

Los boratos de sodio naturales (*kernita*, *tinkal*), que se utilizan para la preparación de los boratos artificiales comprendidos aquí y los boratos de calcio naturales (*pandermita*, *priceita*), que se utilizan en la producción de ácido bórico, están comprendidos en la **partida 25.28**.

B. – PEROXOBORATOS (PERBORATOS)

Esta partida comprende, **salvo las exclusiones** citadas en la introducción a este Subcapítulo, los peroxoboratos de metal. Estas sales, más oxigenadas que los boratos, ceden más fácilmente el oxígeno.

Consisten, en general, en productos complejos cuya fórmula corresponde a diversos ácidos tales como el HBO_3 o HBO_4 .

Los principales peroxoboratos se indican a continuación:

- 1) **Peroxoborato de sodio** (*perbórax*). Este producto se obtiene por la acción de peróxido de sodio sobre una disolución acuosa de ácido bórico o tratando con peróxido de hidrógeno (agua oxigenada) una disolución acuosa de borato de sodio. Se presenta amorfo, en polvo blanco o cristalizado (con 1 o 4 H_2O). Se utiliza para blanquear la ropa, los textiles o la paja, para conservar las pieles o para fabricar lejías domésticas, detergentes o antisépticos.
- 2) **Peroxoborato de magnesio.** Polvo blanco insoluble en agua, que se utiliza en medicina o en la preparación de dentífricos.
- 3) **Peroxoborato de potasio.** Sus propiedades y aplicaciones son las mismas que las del peroxoborato de sodio.
- 4) **Los demás peroxoboratos.** Los peroxoboratos de amonio, de calcio, de zinc, de aluminio, que se presentan en polvo blanco, se utilizan para los mismos fines que el peroxoborato de magnesio.

28.41 SALES DE LOS ACIDOS OXOMETALICOS O PEROXOMETALICOS.

2841.30 – **Dicromato de sodio.**

2841.50 – **Los demás cromatos y dicromatos; peroxocromatos.**

– **Manganitos, manganatos y permanganatos:**

2841.61 – – **Permanganato de potasio.**

2841.69 – – **Los demás.**

2841.70 – **Molibdatos.**

2841.80 – **Volframatos (tungstatos).**

2841.90 – **Los demás.**

Esta partida comprende las sales de los ácidos oxometálicos o peroxometálicos (que corresponden a los óxidos de metal que constituyen los anhídridos).

Las principales categorías de compuestos considerados aquí se indican a continuación:

- 1) **Aluminatos.** Derivados de los hidróxidos de aluminio.
 - a) **Aluminato de sodio.** Se obtiene por tratamiento de la bauxita con una solución de hidróxido de sodio. Se presenta en forma de polvo blanco, soluble en agua, en disoluciones acuosas e incluso en pasta. Se utiliza como mordiente en tintorería (mordiente alcalino), para obtener lacas, o encolar el papel, como agente de carga para el jabón, para endurecer el yeso (escayola), preparar vidrios opacos, depurar las aguas industriales, etc.
 - b) **Aluminato de potasio.** Se prepara por disolución de la bauxita en hidróxido de potasio y se presenta en masas blancas, microcristalinas, higroscópicas, solubles en agua. Sus aplicaciones son las mismas que las del aluminato de sodio.
 - c) **Aluminato de calcio.** Se obtiene por fusión en horno eléctrico de bauxita y óxido de calcio y es un polvo blanco soluble en agua. Se utiliza en tintorería (mordiente), en la purificación de aguas industriales (intercambiador de iones), en la industria papelera (encolado), para la fabricación del vidrio, de jabones, cementos especiales, productos para pulir o de otros aluminatos.
 - d) **Aluminato de cromo.** Se obtiene calentando una mezcla de alúmina, fluoruro de calcio y dicromato de amonio y es un color cerámico.
 - e) **Aluminato de cobalto.** Se prepara a partir del aluminato de sodio y de una sal de cobalto y constituye, puro o mezclado con alúmina, *el azul de cobalto* o *azul Thénard*. Se utiliza para preparar *el azul cerúleo* (con aluminato de zinc), los *azules azur*, *de esmalt*, *de Saxe*, *de Sèvres*, etc.

- f) **Aluminato de zinc.** Es un polvo blanco, con los mismos usos que el aluminato de sodio.
- g) **Aluminato de bario.** Se prepara a partir de la bauxita, baritina y carbón y se presenta en masas blancas o pardas. Se utiliza para depurar aguas industriales o como desincrustante.
- h) **Aluminato de plomo.** Se obtiene por calentamiento de una mezcla de litargirio y alúmina. Es sólido, muy poco fusible, se utiliza como pigmento blanco sólido y para la fabricación de ladrillos y revestimientos refractarios.

El aluminato de berilio natural (*crisoberilo*) se clasifica en la **partida 25.30**, o en la **partida 71.03 o 71.05**, según los casos.

- 2) **Cromatos.** Los cromatos neutros o ácidos (dicromatos), los tri- y tetracromatos y los peroxocromatos derivan de diversos ácidos crómicos, en especial, del ácido normal (H_2CrO_4) o del ácido dicrómico o pirocrómico ($\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$), no aislados.

Las principales de estas sales, la mayoría tóxicas, se indican a continuación:

- a) **Cromato de zinc.** Tratando una sal de zinc con un dicromato alcalino, se obtiene un cromato hidratado o básico de zinc en forma de un polvo insoluble en agua. Es un pigmento que, solo o mezclado, constituye el *amarillo de zinc*. Asociado con el azul de Prusia forma el *verde de zinc*.
- b) **Cromato de plomo.**

El cromato neutro artificial de plomo procede de la acción del acetato de plomo sobre el dicromato de sodio. Es un polvo amarillo, a veces anaranjado o rojo, según la manera de precipitarlo. Solo o mezclado, este pigmento constituye el amarillo de cromo, muy empleado en la preparación de esmaltes, en cerámica, pinturas o barnices, etc.

El cromato básico, solo o mezclado, constituye el *rojo de cromo* o el *rojo de Persia*.

- c) **Cromatos de sodio.** El cromato de sodio ($\text{Na}_2\text{CrO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) resulta de la obtención del cromo por tostación de un óxido de cromo y hierro natural (cromita) mezclado con carbón y carbonato de sodio. Forma grandes cristales amarillos, es deliquescente y muy soluble en agua. Se emplea en tintorería (mordiente), en tenería, para la preparación de tintas, pigmentos u otros cromatos o dicromatos. Mezclado con sulfuro de antimonio, se utiliza para preparar un polvo para destellos en fotografía.

El *dicromato* de sodio ($\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), preparado a partir del cromato de sodio, se presenta en cristales rojos, deliquescentes, soluble en agua. Por calor se transforma en dicromato anhidro, menos deliquescente (por ejemplo, dicromato fundido o colado), que puede contener pequeñas cantidades de sulfato de sodio. Se emplea en tenería (curtido al cromo), en tintorería (mordiente y oxidante) y en la industria de colorantes, en síntesis orgánica (como agente oxidante), en fotografía o en artes gráficas, en la industria de aceites (para purificar o decolorar las grasas), en pirotecnia, en la preparación de pilas de dicromato, en las operaciones de flotación, en el refinado del petróleo, en la preparación de gelatinas dicromatadas (que por la acción de la luz se hacen insolubles en agua caliente) o como antiséptico.

- d) **Cromatos de potasio.** El cromato de potasio (K_2CrO_4) (*cromato amarillo*), preparado a partir de la cromita, se presenta en cristales amarillos solubles en agua y venenosos.

El *dicromato* de potasio ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) (*cromato rojo*), obtenido también a partir de la cromita, se presenta en cristales anaranjados solubles en agua. Este producto es muy tóxico; el polvo y los vapores corroen los cartílagos y el tabique nasal; las disoluciones infectan los arañosos.

El cromato y el dicromato de potasio tienen los mismos usos que el cromato y el dicromato de sodio.

- e) **Cromatos de amonio.** El cromato de amonio ($(\text{NH}_4)_2\text{CrO}_4$) se prepara por saturación de una disolución de anhídrido crómico con amoníaco, se presenta en cristales amarillos, solubles en agua. Se utiliza en fotografía o tintorería.

El *dicromato* de amonio ($(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) se obtiene a partir del óxido de hierro natural y cromo (cromita), se presenta en cristales rojos solubles en agua. Se emplea en fotografía, tintorería (mordiente) o tenería, para purificar grasas o aceites, en síntesis orgánica, etc.

- f) **Cromato de calcio.** ($\text{CaCrO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). Esta sal se prepara a partir del dicromato de sodio y de la creta, se vuelve anhidra y amarillea por la acción del calor. Solo o mezclado, constituye el *amarillo de ultramar*.
- g) **Cromato de manganeso.** El cromato neutro de manganeso (MnCrO_4) se prepara a partir del óxido manganeso y anhídrido crómico, se presenta en cristales parduscos, solubles en agua; es un mordiente de tintorería.

El cromato básico es un polvo pardo, insoluble en agua; se emplea como color en acuarelas.

- h) **Cromatos de hierro.** El cromato férrico ($\text{Fe}_2(\text{CrO}_4)_3$) se prepara con una disolución de cloruro férrico y cromato de potasio, es un polvo amarillo, insoluble en agua.

Existe también un cromato básico de hierro que, solo o mezclado, se utiliza en pintura con el nombre de amarillo sidéreo; asociado con el azul de Prusia, produce verdes que imitan al verde de zinc. Se utiliza también en metalurgia.

- ij) **Cromato de estroncio.** (SrCrO_4). Es un producto análogo al cromato de calcio que, solo o mezclado, constituye el amarillo de estroncio empleado en la pintura artística.

- k) **Cromato de bario.** (BaCrO_4). Se obtiene por precipitación de disoluciones de cloruro de bario y cromato de sodio, se presenta en forma de polvo amarillo vivo, insoluble en agua. Es venenoso. Solo o mezclado, constituye el *amarillo de barita* (llamado a veces *amarillo de ultramar* como los productos similares a base de cromato de calcio), se utiliza en pintura artística, en la preparación de esmaltes o la industria del vidrio. Se emplea también para la fabricación de fósforos (cerillas) o como mordiente en tintorería.

Se **excluyen** de esta partida:

- a) El cromato de plomo natural (*crocoíta*) (**partida 25.30**).
b) Los pigmentos a base de cromatos (**partida 32.06**).

- 3) **Manganatos y permanganatos.** Estas sales corresponden respectivamente a los ácidos mangánico (H_2MnO_4) (no aislado) y permangánico (HMnO_4) (que existe solamente en disoluciones acuosas).

- a) **Manganatos.** El manganato de *sodio* (Na_2MnO_4) se prepara por fusión de una mezcla de dióxido de manganeso natural de la partida 26.02 (pirolusita) y de hidróxido de sodio, se presenta en cristales verdes solubles en agua fría que se descomponen con agua caliente; se utiliza en la metalurgia.

El manganato de *potasio* (K_2MnO_4) se presenta en pequeños cristales negro verdosos y se utiliza para preparar el permanganato.

El manganato de *bario* (BaMnO_4) se obtiene calentando dióxido de manganeso mezclado con nitrato de bario y es un polvo verde esmeralda; mezclado con sulfato de bario, constituye el azul de manganeso y se utiliza en pintura artística.

- b) **Permanganatos.** El *permanganato de sodio* ($\text{NaMnO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) se prepara con un manganato, se presenta en cristales negro rojizos, delicuescentes y solubles en agua. Se emplea como desinfectante, en síntesis orgánica o para el blanqueado de la lana.

El *permanganato de potasio* (KMnO_4). Se prepara a partir de un manganato u oxidando una mezcla de dióxido de manganeso e hidróxido de potasio. Se presenta en cristales violetas con reflejos metálicos, solubles en agua, que colorean la piel o en disoluciones acuosas de un color rojo violáceo o incluso en comprimidos. Es un agente oxidante muy enérgico que se emplea en química como reactivo, en síntesis orgánica (elaboración de sacarina), en metalurgia (refinado del níquel), para blanquear la grasa, resinas, hilados o tejidos de seda o la paja, para depuración de agua, como antiséptico, como colorante (de lana o madera, preparación de tintes capilares); como absorbente en las máscaras de gas o en medicina.

El *permanganato de calcio* ($\text{Ca}(\text{MnO}_4)_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) se prepara por electrólisis de disoluciones de manganatos alcalinos y cloruro de calcio, forma cristales violeta oscuro solubles en agua. Es un agente oxidante y desinfectante, se emplea en tintorería, en síntesis orgánica, para la depuración del agua o para blanquear la pasta de papel.

- 4) **Molibdatos.** Los molibdatos, paramolibdatos y polimolibdatos derivan del ácido molibdico normal (H_2MoO_4) o de los demás ácidos molibdicos. Presentan alguna analogía con los cromatos.

Las principales sales se indican a continuación:

- a) **Molibdato de amonio.** Se obtiene en la metalurgia del molibdeno y se presenta en cristales hidratados ligeramente teñidos de verde o amarillo y se descompone por calor. Se utiliza como reactivo químico y se emplea en la preparación de pigmentos, ignífugantes, en la industria del vidrio, etc.
- b) **Molibdato de sodio.** Se presenta en cristales hidratados, brillantes, solubles en agua. Se emplea como reactivo, para la preparación de pigmentos y en medicina.
- c) **Molibdato de calcio.** Es un polvo blanco, insoluble en agua que se utiliza en metalurgia.
- d) **Molibdato de plomo.** El molibdato de plomo artificial coprecipitado con cromato de plomo produce el rojo de molibdeno.

El molibdato de plomo natural (*wulfenita*) se clasifica en la **partida 26.13**.

- 5) **Volframatos (tungstatos).** Los volframatos, paravolframatos y pervolframatos derivan del ácido volfrámico normal (H_2WO_4) y de los demás ácidos volfrámicos.
- Las principales sales se indican a continuación:
- Volframato de amonio.** Se obtiene disolviendo ácido volfrámico en amoníaco y es un polvo cristalino blanco, hidratado, soluble en agua, que se utiliza para ignifugar los tejidos o preparar otros volframatos.
 - Volframato de sodio.** Se obtiene en la metalurgia del wolframio a partir de la *volframita* de la partida 26.11 y de carbonato de sodio y se presenta en laminillas o cristales blancos hidratados con reflejos nacarados, solubles en agua. Tiene los mismos usos que el volframato de amonio; se utiliza además, como mordiente en de materias textiles y también para la preparación de lacas, catalizadores o en química orgánica.
 - Volframato de calcio.** Se presenta en escamas blancas, brillantes, insolubles en agua y se utiliza en la preparación de pantallas radioscópicas o tubos fluorescentes.
 - Volframato de bario.** Es un polvo blanco que se utiliza en pintura artística, solo o mezclado, con el nombre de *blanco de wolframio*.
 - Los demás volframatos.** Se pueden citar todavía los volframatos de potasio (para ignifugar los tejidos), de magnesio (para pantallas radioscópicas), de cromo (pigmento verde) o de plomo (pigmento blanco).
- Se **excluyen** de esta partida:
- El volframato de calcio natural (*scheelita*), mineral de wolframio (**partida 26.11**).
 - Los volframatos de manganeso (*hubnerita*) o de hierro (*ferberita*) naturales (**partida 26.11**).
 - Los volframatos de calcio o de magnesio, en especial, que se transforman en luminiscentes por un tratamiento apropiado que les haya dado una estructura cristalina particular, se clasifican como luminóforos inorgánicos de la **partida 32.06**.
- 6) **Titanatos.** Los titanatos orto-, meta- y peroxotitanatos, neutros o ácidos) derivan de los diversos ácidos titánicos e hidróxidos, a base del dióxido de titanio (TiO_2).
- Los titanatos de bario o de plomo son polvos blancos que se utilizan como pigmentos.
- El titanato de hierro natural (*ilmenita*) se clasifica en la **partida 26.14**. Los fluorotitanatos inorgánicos se clasifican en la **partida 28.26**.
- 7) **Vanadatos.** Los vanadatos neutros o ácidos) derivan de diversos ácidos vanádicos procedentes del pentóxido de vanadio (V_2O_5) o de otros óxidos de vanadio.
- Vanadato de amonio** (metavanadato) (NH_4VO_3). Es un polvo cristalino de color blanco amarillento, poco soluble en agua fría, muy soluble en agua caliente con la que forma una disolución amarilla. Se emplea como catalizador o como mordiente en de materias textiles, como secante en pinturas y barnices, como colorante en cerámica, para la preparación de tinta para escribir o imprimir, etc.
 - Vanadatos de sodio** Son polvos blancos, cristalinos, hidratados y solubles en agua. Se utilizan en con negro de anilina.
- 8) **Ferratos y ferritos.** Los ferratos y ferritos derivan respectivamente del hidróxido férrico ($\text{Fe}(\text{OH})_3$) y el hidróxido ferroso ($\text{Fe}(\text{OH})_2$). El ferrato de *potasio* es un polvo negro, que se disuelve en agua, produciendo un líquido rojo.
- Se designan equivocadamente con el nombre de *ferratos* a simples mezclas de óxidos de hierro y otros óxidos metálicos que constituyen colores cerámicos y se clasifican en la **partida 32.07**.
- La *ferrita ferrosa* no es otra cosa que el óxido de hierro magnético Fe_3O_4 clasificado en la **partida 26.01**. Las batiduras de hierro (óxidos de batiduras) se clasifican en la **partida 26.19**.
- 9) **Zincatos.** Estos compuestos derivan del hidróxido de zinc anfótero ($\text{Zn}(\text{OH})_2$).
- Zincato de sodio.** Se obtiene por la acción del carbonato de sodio sobre el óxido de zinc o por la acción del hidróxido de sodio sobre el zinc y se utiliza para la preparación del sulfuro de zinc que se emplea en pintura.
 - Zincato de hierro.** Se emplea como color cerámico.
 - Zincato de cobalto.** Puro o mezclado con óxido de cobalto u otras sales, constituye el *verde de cobalto* o el *verde de Rinmann*.
 - Zincato de bario.** Se prepara precipitando una disolución acuosa de hidróxido de bario con una disolución amoniacal de sulfato de zinc y es un polvo blanco soluble en agua, que se utiliza para preparar el sulfuro de zinc y se emplea en pintura.

- 10) **Estannatos.** Los estannatos derivan de los ácidos estánnicos.
- a) **Estannato de sodio** ($\text{Na}_2\text{SnO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$). Se obtiene fundiendo una mezcla de estaño, hidróxido de sodio, cloruro y nitrato de sodio y se presenta en masas duras o en trozos irregulares, solubles en agua, blancos o coloreados, según la proporción de impurezas (productos sódicos o ferrosos). Se utiliza en de materias textiles (mordiente), en la industria del vidrio o cerámica; se emplea también para separar el plomo del arsénico, en la carga de la seda al estaño o en síntesis orgánica.
 - b) **Estannato de aluminio.** Se prepara por calentamiento de una mezcla de sulfato de estaño y sulfato de aluminio y se presenta en forma de polvo blanco; se utiliza como opacificante en la preparación de esmaltes o en cerámica.
 - c) **Estannato de cromo.** Es el componente principal de los colores rosa para cerámica o pintura artística llamados *pink colours* y se utiliza también para la carga de la seda al estaño.
 - d) **Estannato de cobalto.** Solo o mezclado, constituye el azul celeste empleado en pintura.
 - e) **Estannato de cobre.** Solo o mezclado, constituye el verde de estaño.
- 11) **Antimoniatos.** Son sales de diversos ácidos que corresponden al óxido antimónico (Sb_2O_5); presentan alguna similitud con los arseniatos.
- a) **Metaantimoniato de sodio** (leuconina). Se prepara a partir del hidróxido de sodio y el pentóxido de antimonio y se presenta en forma de polvo cristalino blanco, poco soluble en agua. Es un opacificante empleado en la preparación de esmaltes o en la industria del vidrio; se utiliza para preparar el sulfoantimoniato de sodio (*sal de Schlippe*) de la **partida 28.42**.
 - b) **Antimoniatos de potasio.** Se trata sobre todo del antimoniato ácido, que se prepara calcinando el metal mezclado con salitre. Es un polvo blanco cristalino que se utiliza como purgante en medicina o como colorante cerámico.
 - c) **Antimoniato de plomo.** Se obtiene por fusión del pentóxido de antimonio con minio y es un polvo amarillo insoluble en agua. Solo o mezclado con oxiclورو de plomo, constituye el *amarillo de Nápoles* (amarillo de antimonio), pigmento para cerámica, industria del vidrio o para pintura artística.
- Los antimoniueros se clasifican en la **partida 28.53**.
- 12) **Plumbatos.** Son derivados del dióxido de plomo (PbO_2) anfótero.
- El plumbato de sodio se utiliza como materia colorante, los plumbatos de calcio (amarillo), de estroncio (marrón) o de bario (negro) se utilizan para la preparación de fósforos (cerillas) o para la coloración de fuegos artificiales.
- 13) **Las demás sales de ácidos oxometálicos o peroxometálicos.** Entre las demás sales comprendidas en esta partida se pueden citar:
- a) Los **tantalatos y los niobatos**.
 - b) Los **germanatos**.
 - c) Los **renatos y perrenatos**.
 - d) Los **circonatos**.
 - e) Los **bismutatos**.

Se **excluyen** sin embargo:

- a) Los compuestos de metal precioso (**partida 28.43**) que procedan, de ácidos cuyo anión contenga estos diversos metales (por ejemplo, auratos, platinatos), o de otros ácidos que contengan un elemento metálico cuyo catión esté formado por estos metales (por ejemplo, cromato de plata) (**partida 28.43**).
- b) Los compuestos de elementos químicos radiactivos (o isótopos radiactivos) (**partida 28.44**).
- c) Los compuestos de escandio, itrio o metales de las tierras raras (**partida 28.46**).
- d) Los compuestos de mercurio (**partida 28.52**).

Las sales complejas de flúor, tales como los fluorotitanatos, se clasifican en la **partida 28.26**.

28.42 LAS DEMAS SALES DE LOS ACIDOS O PEROXOACIDOS INORGANICOS (INCLUIDOS LOS ALUMINOSILICATOS, AUNQUE NO SEAN DE CONSTITUCION QUIMICA DEFINIDA), EXCEPTO LOS AZIDUROS (AZIDAS).

2842.10 – **Silicatos dobles o complejos, incluidos los aluminosilicatos, aunque no sean de constitución química definida.**

2842.90 – **Las demás.**

Esta partida comprende, **salvo las exclusiones** citadas en la introducción a este Subcapítulo, los productos indicados a continuación:

**I.– SALES DE ACIDOS INORGANICOS DE ELEMENTOS
NO METALICOS O DE PEROXOACIDOS NO COMPRENDIDOS EN OTRA PARTE**

Son ejemplos de estas sales:

A) **Los fulminatos, cianatos, isocianatos y tiocianatos**, sales metálicas del ácido ciánico, no aislado ($\text{HO}-\text{C}\equiv\text{N}$) o del ácido isociánico ($\text{HN}=\text{C}=\text{O}$) o del ácido fulmínico ($\text{H}-\text{C}\equiv\text{N}^+-\text{O}^-$), isómeros del ácido ciánico. Esta partida comprende también los tiocianatos, sales del ácido tiociánico ($\text{HS}-\text{C}\equiv\text{N}$).

1) **Fulminatos.** Los fulminatos son compuestos de constitución poco conocida, muy inestable, que detonan, por ejemplo, con un ligero choque o por acción del calor o de una chispa. Constituyen cebos explosivos que se emplean en la fabricación de cápsulas fulminantes o detonantes.

2) **Cianatos.** Los cianatos de *amonio*, de *sodio* o de *potasio* se utilizan para la obtención de diversos compuestos orgánicos. Existen también cianatos alcalinotérreos.

3) **Tiocianatos.** Los tiocianatos (sulfocianatos o sulfocianuros) son las sales metálicas del ácido tiociánico (no aislado) ($\text{HS}-\text{C}\equiv\text{N}$). Los principales se indican a continuación:

a) **Tiocianato de amonio** (NH_4SCN). Se prepara por calentamiento de una mezcla de amoníaco y sulfuro de carbono y se presenta en cristales incoloros, delicuescentes, muy solubles en agua, que enrojecen al aire y con la luz y se descomponen por el calor. Se emplea en galvanoplastia, en fotografía, en el teñido y en el estampado (principalmente para impedir el deterioro de los tejidos de seda con carga) y en la preparación de mezclas refrigerantes, de cianuros o hexacianoferratos (II), de la tiourea, de la guanidina, de materias plásticas, adhesivos, herbicidas, etc.

b) **Tiocianato de sodio** (NaSCN). Se obtiene por la acción del calor sobre una mezcla de cianuro de sodio y azufre. Se presenta con el mismo aspecto que el tiocianato de amonio o en polvo. Esta sal, venenosa, se utiliza en fotografía, en tintorería o estampado (mordiente), en medicina, para la preparación de la esencia artificial de mostaza, como reactivo de laboratorio, en galvanoplastia, en la industria del caucho, etc.

c) **Tiocianato de potasio** (KSCN). Se obtiene por un procedimiento análogo y presenta el mismo aspecto que el tiocianato de sodio. Se utiliza en la industria textil, en fotografía, para la preparación de los tiocianatos, de la tiourea, de la esencia artificial de mostaza, de colorantes o de otros compuestos orgánicos de síntesis, de mezclas refrigerantes, de parasiticidas, etc.

d) **Tiocianato de calcio** ($\text{Ca}(\text{SCN})_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$). Se prepara por la acción de la cal sobre el tiocianato de amonio y se presenta en cristales incoloros, delicuescentes y solubles en agua. Se emplea como mordiente en tintorería o estampado como disolvente de la celulosa; también en el mercerizado del algodón, en medicina como sucedáneo del yoduro de potasio (contra la arterioesclerosis), para la preparación de otros tiocianatos o de los hexacianoferratos (II) o en la fabricación de pergamino.

e) **Tiocianatos de cobre.**

El **tiocianato cuproso** (CuSCN) es un polvo o pasta blanquecino, grisáceo o amarillento, insoluble en agua. Se utiliza como mordiente en el estampado de materias textiles, en pinturas submarinas o en síntesis orgánica.

El **tiocianato cúprico** ($\text{Cu}(\text{SCN})_2$) se presenta como un polvo negro insoluble en agua que se transforma fácilmente en tiocianato cuproso y se emplea en la fabricación de cápsulas fulminantes o de fósforos (cerillas).

El fulminato de mercurio y el tiocianato mercúrico se clasifican en la **partida 28.52**.

B) Los arsenitos y los arseniatos.

Son las sales metálicas de los ácidos del arsénico, es decir, los arsenitos, sales de los ácidos arseniosos, y los arseniatos, sales de los ácidos arsénicos de la partida 28.11. Son venenos violentos. Se trata principalmente de los productos siguientes:

- 1) **Arsenito de sodio** (NaAsO_2). Se prepara por fusión del carbonato de sodio con el óxido arsenioso y se presenta en polvo o en placas, blanco o grisáceo, soluble en agua. Se emplea en viticultura (insecticida), para la conservación de las pieles, en medicina, para la fabricación de jabones o productos antisépticos.
- 2) **Arsenito de calcio** (CaHAsO_3). Polvo blanco insoluble en agua. Insecticida.
- 3) **Arsenito de cobre** (CuHAsO_3). Se obtiene a partir del arsenito de sodio y del sulfato de cobre y es un polvo verde insoluble en agua, se emplea como insecticida y como materia colorante con el nombre de verde de Scheele. Se utiliza para preparar determinados verdes de la partida 32.06 (véase la Nota Explicativa de esta partida).
- 4) **Arsenito de zinc** ($\text{Zn(AsO}_2)_2$). Tiene el mismo aspecto y usos que el arsenito de calcio.
- 5) **Arsenito de plomo** ($\text{Pb(AsO}_2)_2$). Es un polvo blanco muy poco soluble en agua y se emplea en viticultura (insecticida).
- 6) **Arseniatos de sodio** orto-, meta- y piroarseniato). Estos arseniatos, de los que los más importantes son los ortoarseniatos de disodio (Na_2HAsO_4) (con 7 o 12 H_2O , según la temperatura de cristalización) y de trisodio (anhidro o con 12 H_2O), se preparan a partir del ácido arsenioso y del nitrato de sodio. Se utilizan para preparar determinados medicamentos (licor de Pearson), antisépticos, insecticidas u otros arseniatos; se emplean también en de materias textiles.
- 7) **Arseniatos de potasio**. Los ortoarseniatos y dipotásicos se preparan del mismo modo que los arseniatos de sodio y se presentan en cristales incoloros solubles en agua. Se emplean como antisépticos o insecticidas, en la conservación de pieles para el curtido, en de materias textiles, etc.
- 8) **Arseniatos de calcio**. El ortoarseniato tricálcico ($\text{Ca}_3(\text{AsO}_4)_2$), suele contener arseniatos y tetracálcicos como impurezas, se obtiene por la acción del cloruro de calcio sobre el arseniato de sodio. Es un polvo blanco, insoluble en agua, se emplea principalmente en agricultura como insecticida.
- 9) **Arseniatos de cobre**. Ortoarseniato tricúprico ($\text{Cu}_3(\text{AsO}_4)_2$), se obtiene a partir del ortoarseniato de sodio y del sulfato o del cloruro de cobre y es un polvo verde insoluble en agua, que se emplea como parasiticida en viticultura (verdet) o en la preparación de colores, de pinturas submarinas, etc.
- 10) **Arseniatos de plomo**. El ortoarseniato triplúmbico ($\text{Pb}_3(\text{AsO}_4)_2$) y el ortoarseniato ácido, muy poco solubles en agua, se presentan en forma de polvo, pasta o emulsiones blancas y se utilizan principalmente en la preparación de insecticidas.
- 11) **Los demás arseniatos**. Se pueden citar los arseniatos de aluminio (insecticida) o cobalto (polvo rosa empleado en cerámica).

Se **excluyen** de esta partida:

- a) Los arseniatos de níquel naturales (anabergita, etc.) (**partida 25.30**).
- b) Los arseniuros (**partida 28.53**).
- c) Los acetoarsenitos (**Capítulo 29**).

C) Las sales de los ácidos del selenio: seleniuros, selenitos y selenatos, tales como:

- 1) **El seleniuro de cadmio**. Se utiliza en la fabricación de vidrios protectores contra el deslumbramiento y para la preparación de pigmentos.
- 2) **El selenito de sodio**. Se utiliza para enmascarar el color verdoso del vidrio o para colorearlo de rojo.
- 3) **El seleniato de amonio y el seleniato de sodio**. Se utilizan como insecticidas; la segunda de estas sales se emplea también en medicina.
- 4) **El seleniato de potasio**. Se utiliza en fotografía.

La zorgita, seleniuro doble de plomo y cobre natural, se clasifica en la **partida 25.30**.

D) Las sales de los ácidos del telurio (teluro): telururos, teluritos y teluratos, tales como:

- 1) **El telururo de bismuto**. Es un semiconductor para termopilas.
- 2) **Los teluratos de sodio o de potasio**. Se utilizan en medicina.

II. – SALES DOBLES O COMPLEJAS

Este grupo comprende las sales dobles o complejas **con excepción** de las que están específicamente incluidas en otra parte.

Las principales sales dobles o complejas clasificadas aquí son:

A) Cloruros dobles o complejos (clorosales).

1) Cloruro de amonio y:

- a) **Magnesio**. Se presenta en cristales delicuescentes y se utiliza en soldadura.
 - b) **Hierro (cloruro ferroso amoniacal y cloruro férrico amoniacal)**. Se presentan en masas o en cristales higroscópicos y se utilizan en chapado o en medicina.
 - c) **Níquel**. Polvo amarillo; que cuando es hidratado se presenta en cristales verdes. Este producto se utiliza como mordiente o en galvanización.
 - d) **Cobre (cloruro cúprico amoniacal)**. Se presenta en cristales azules o verdosos solubles en agua. Se utiliza como materia colorante o en pirotecnia.
 - e) **Zinc (cloruro de zinc amoniacal)**. Es un polvo cristalino blanco soluble en agua. Se utiliza en soldadura (sales para soldar, en las pilas secas y en galvanoplastia).
 - f) **Estaño**. En particular el **cloruro amonicoestánnico** o **cloroestannato de amonio**, se presenta en cristales blancos o rosados o en disoluciones en agua. Llamado a veces *pink salt*, este compuesto se utiliza en tintorería o para cargar la seda.
- 2) **Cloruro de sodio y aluminio**. Es un polvo cristalino blanco e higroscópico que se utiliza en tenería.
 - 3) **Cloruro de calcio y magnesio**. Se presenta en cristales blancos delicuescentes. Este compuesto se utiliza en las industrias del papel, textil, féculas o pinturas.
 - 4) **Clorosales**. Las principales clorosales son los **clorobromuros, cloroyoduros, cloroyodatos, clorofosfatos, clorobromatos y clorovanadatos**.

El **clorocromato de potasio** (sal de Peligot) se presenta en cristales rojos que se descomponen por el agua y es un agente oxidante que se utiliza en síntesis orgánica.

La piromorita (clorofosfato de plomo natural) y la vanadinita (clorovanadato de plomo natural) se clasifican respectivamente en las **partidas 26.07 y 26.15**.

B) Yoduros dobles o complejos (yodosales).

- 1) **Yoduro doble de sodio y bismuto**. Se presenta en cristales rojos que se descomponen por el agua. Se utiliza en medicina.
- 2) **Yoduro doble de potasio y cadmio**. Polvo blanco delicuescente que amarillea al aire. Se utiliza en medicina.

C) Sales dobles o complejas que contengan azufre (tiosales).

1) Sulfato de amonio y:

- a) **Hierro (sulfato ferroso-amoniacal, sal de Mohr)** ($\text{FeSO}_4 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$). Se presenta en cristales de color verde claro solubles en agua. Se utiliza en metalurgia o en medicina.
 - b) **Cobalto** ($\text{CoSO}_4 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$). Se presenta en cristales rojos solubles en agua. Este compuesto se utiliza en el chapado con cobalto o en cerámica.
 - c) **Níquel** ($\text{NiSO}_4(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$). Se presenta en cristales verdes que se descomponen con el calor y son muy solubles en agua. Se utiliza principalmente en el níquelado electrolítico.
 - d) **Cobre**. Es un polvo cristalino azul soluble en agua que eflorescen al aire. Se emplea como parasitocida, en el tratamiento de materias textiles, en la obtención de arsenito de cobre, etc.
- 2) **Sulfato de sodio y circonio**. Es un sólido blanco que se utiliza en la metalurgia del zinc.
 - 3) **Tiosales y demás sales dobles o complejas que contengan azufre: tioseleniuros y seleniosulfatos, tioteluratos, tioarseniatos, tioarsenitos y arseniosulfuros, tiocarbonatos, germanosulfuros, tioantimoniatos, tiomolibdatos, tioestannatos y reinecatos**.

Este grupo comprende:

- a) El **tritiocarbonato de potasio**. Se presenta en cristales amarillos solubles en agua y se utiliza en agricultura (antifiloxérico) o en química analítica.
- b) Los **tiomolibdatos alcalinos**. Se utilizan como aceleradores en los baños de fosfatación del metal.
- c) El **tetratiocianodiaminocromato de amonio o tetrakis (tiocianato) diaminocromato de amonio (reinecato de amonio o sal de Reinecke)** ($\text{NH}_4(\text{Cr}(\text{NH}_3)_2(\text{SCN})_4) \cdot \text{H}_2\text{O}$). Se presenta en polvo cristalino o en cristales oscuros y es un reactivo de laboratorio.

- d) El **hexakis (tiocianato) ferrato (II) de potasio y el hexakis (tiocianato) ferrato (III) de potasio**.

El arsenosulfuro de cobalto natural (*cobaltina*) y el germanosulfuro de cobre natural (*germanita*) se clasifican en las **partidas 26.05 y 26.17**, respectivamente.

- D) **Sales dobles o complejas de selenio (seleniocarbonatos, seleniocianatos, etc.).**

- E) **Sales dobles o complejas de telurio (teluro) (telurocarbonatos, telurocianatos, etc.).**

- F) **Cobaltinitritos (nitrocobaltatos).**

El **cobaltinitrito de potasio (hexanitrocobaltato (III) de potasio, nitrito doble de potasio y de cobalto, sal de Fischer** ($K_3Co(NO_2)_6$), es un polvo microcristalino bastante soluble en agua, es un pigmento que, solo o mezclado, se llama *amarillo de cobalto*.

- G) **Nitratos dobles o complejos** (nitratos de y hexaaminoníquel, etc.).

Nitratos de níquel amoniacales se presentan en cristales azules o verdes solubles en agua. Se utilizan como agentes oxidantes o para la preparación del níquel catalizador puro.

- H) **Fosfatos dobles o complejos (fosfosales).**

1) **Ortofosfatos dobles de amonio y sodio.** ($NaNH_4HPO_4 \cdot 4H_2O$) (sal de fósforo). Se presenta en cristales incoloros, eflorescentes, soluble en agua. Se emplea como fundente para disolver los óxidos de metal.

2) **Ortofosfato doble de magnesio y amonio.** Es un polvo blanco muy poco soluble en agua. Se utiliza para ignifugar los textiles y en medicina.

3) **Sales complejas: molibdofosfatos, silicofosfatos, volframofosfatos, estannofosfatos,** principalmente.

Este grupo comprende:

a) Los **molibdofosfatos**. Se utilizan en investigaciones microscópicas.

b) Los **silicofosfatos y los estannofosfatos**. Se utilizan para cargar la seda.

- IJ) **Borovolfamatos.**

El **borovolfamato de cadmio**, se presenta en cristales amarillos o en disoluciones acuosas y se utiliza para la separación de minerales por densidad.

- K) **Cianatos dobles y complejos.**

- L) **Silicatos dobles o complejos.**

Este grupo comprende los aluminosilicatos, aunque no sean de constitución química definida, presentados aisladamente. Se emplean en la industria del vidrio y como aisladores, intercambiadores de iones, catalizadores, tamices moleculares, etc.

Pertenecen a esta categoría las zeolitas sintéticas de fórmula genérica $M_2/nO \cdot Al_2O_3 \cdot ySiO_2 \cdot wH_2O$, donde "M" es un catión de valencia n (normalmente sodio, potasio, magnesio o calcio), "y" es un número superior o igual a 2 y "w" es el número de moléculas de agua.

Sin embargo, se **excluyen** los aluminosilicatos que contengan aglomerantes (por ejemplo, zeolitas que contienen arcilla silíceas) (**partida 38.24**). Normalmente, se puede utilizar el tamaño de las partículas para identificar las zeolitas que contienen aglomerantes (habitualmente superiores a 5 micras).

- M) **Sales dobles o complejas de óxidos de metal.**

Se trata aquí de sales, tales como el cromato doble de potasio y calcio.

Se **excluyen** de esta partida:

a) Las sales complejas de flúor de la **partida 28.26**.

b) Los alumbres de la **partida 28.33**.

c) Los cianuros complejos de la **partida 28.37**.

d) Las sales del nitrato de hidrógeno (**partida 28.50**).

e) El cloruro de amonio y de mercurio (cloruro mercuríco amoniacal o cloromercurato de amonio) y el yoduro doble de cobre y de mercurio (**partida 28.52**)

f) El sulfato doble de magnesio y potasio, incluso puro (**Capítulo 31**).

SUBCAPITULO VI

VARIOS

28.43 METAL PRECIOSO EN ESTADO COLOIDAL; COMPUESTOS INORGANICOS U ORGANICOS DE METAL PRECIOSO, AUNQUE NO SEAN DE CONSTITUCION QUIMICA DEFINIDA; AMALGAMAS DE METAL PRECIOSO.

2843.10 – **Metal precioso en estado coloidal.**

– **Compuestos de plata:**

2843.21 – – **Nitrato de plata.**

2843.29 – – **Los demás.**

2843.30 – **Compuestos de oro.**

2843.90 – **Los demás compuestos; amalgamas.**

A. – METAL PRECIOSO EN ESTADO COLOIDAL

Se trata aquí de los metales preciosos enumerados en el Capítulo 71: plata, oro, platino, iridio, osmio, paladio, rodio y rutenio, siempre que se presenten en suspensión coloidal.

Los metales preciosos se obtienen en este estado por dispersión o pulverización eléctrica, o por reducción de una de sus sales inorgánicas.

La **plata coloidal** se presenta en granitos o laminillas de color gris azulado, pardusco o verdoso al estado metálico. Se utiliza en medicina como antiséptico.

El **oro coloidal** puede ser rojo, violeta, azul o verde; se utiliza para los mismos usos de la plata coloidal.

El **platino coloidal** se presenta en pequeñas partículas grises; posee destacadas propiedades catalíticas.

Los metales coloidales, por ejemplo el oro, pueden presentarse en disoluciones coloidales con coloides protectores, tales como la gelatina, caseína, cola de pescado, cuya presencia no los excluye de esta partida.

B. – COMPUESTOS INORGANICOS U ORGANICOS DE METAL PRECIOSO, AUNQUE NO SEAN DE CONSTITUCION QUIMICA DEFINIDA

Estos son:

- I) **Los óxidos, peróxidos, hidróxidos, de metal precioso**, análogos a los compuestos del Subcapítulo IV.
- II) **Las sales inorgánicas de metal precioso**, análogas a los compuestos del Subcapítulo V.
- III) **Los fosfuros, carburos, hidruros, nitruros, siliciuros y boruros**, análogos a los compuestos de las partidas 28.48 a 28.50 (tales como el fosfuro de platino, hidruro de paladio, nitrato de plata y siliciuro de platino).
- IV) **Los compuestos orgánicos de metal precioso**, análogos a los compuestos del Capítulo 29.

Los compuestos que contengan **a la vez** metal precioso y otro metal, por ejemplo, las sales dobles de un metal cualquiera y de un metal precioso, los ésteres complejos que contengan metal precioso, se clasifican en esta partida.

Se indican a continuación, para cada metal precioso los compuestos más usuales:

1) Compuestos de plata.

- a) **Oxidos de plata.** El óxido de diplata (Ag_2O) es un polvo negro pardusco ligeramente soluble en agua, que ennegrece a la luz.

El óxido de plata (AgO) es un polvo grisáceo.

Los óxidos de plata se utilizan en la fabricación de pilas, por ejemplo.

- b) **Halogenuros de plata.** El *cloruro de plata* (AgCl), producto blanco en masa o en polvo denso, insoluble en agua, alterable en la luz, y se transporta en vasos opacos muy coloreados. Se utiliza en fotografía, en cerámica, en medicina o para platear.

Los cloruros y yoduros de plata naturales (*cerargirita*, *plata córnea*) se clasifican en la **partida 26.16**.

El *bromuro* de plata (amarillento), el *yoduro* de plata (amarillo) y el *fluoruro* de plata se utilizan para los mismos usos que el cloruro.

- c) **Sulfuro de plata.** El sulfuro de plata (Ag_2S) es un polvo pesado de color gris negruzco, insoluble en agua. Se utiliza en la industria del vidrio.

El sulfuro de plata natural (*argirosa*, *acantita* o *argentita*), el sulfuro de plata y antimonio natural (*pirargirita*, *estefanita*, *polibasita*) y el sulfuro de plata y arsénico natural (*proustita*) se clasifican en la **partida 26.16**.

- d) El **nitrate de plata** (AgNO_3). Se presenta en cristales blancos solubles en agua, tóxico, corroe la piel y se utiliza para el plateado del vidrio o metal, para teñir la seda o los cuernos, en fotografía, para preparar tinta de marcar la ropa, como antiséptico o parastida. Se llama a veces *pedra infernal*. Con el mismo nombre, se designa este producto fundido con una pequeña cantidad de nitrate de sodio o nitrate de potasio o a veces de cloruro de plata, es un cauterizante que se clasifica en el **Capítulo 30**.
- e) **Las demás sales y compuestos inorgánicos.**
- El *sulfato* de plata (Ag_2SO_4) es una sal que cristaliza en estado anhidro.
- El *fosfato* de plata (Ag_3PO_4) se presenta en cristales amarillos solubles en agua y se utiliza en medicina, fotografía u óptica.
- El *cianuro* de plata (AgCN) se presenta en polvo blanco alterable a la luz, insoluble en agua y se utiliza como reforzador en fotografía.
- El cianuro complejo de plata y potasio ($\text{KAg}(\text{CN})_2$) o de plata y sodio ($\text{NaAg}(\text{CN})_2$) son sales solubles blancas que se utilizan en galvanoplastia.
- El *fulminato* de plata se presenta en cristales blancos que detonan al menor choque y es peligroso manipularlos. Se utiliza en la fabricación de cápsulas detonantes.
- El *dicromato* de plata ($\text{Ag}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$), es un polvo cristalino de color rojo rubí, parcialmente soluble en agua, y se utiliza en pintura artística para las miniaturas (*rojo de plata, rojo púrpura*).
- El *permanganato* de plata es un polvo cristalino violeta oscuro, soluble en agua, que se utiliza en las máscaras de gas.
- El *nitruro* de plata es un producto explosivo.
- f) **Compuestos orgánicos.** Se pueden citar.
- 1°) El *lactato* de plata (polvo blanco) y el *citrate* de plata (polvo amarillento). Se utilizan en fotografía y como antisépticos.
- 2°) El *oxalato* de plata, que se descompone por el calor con explosión.
- 3°) El *acetato*, *benzoato*, *butirato*, *cinamato*, *picrato*, *salicilato*, *tartrato* y *valerato*, de plata.
- 4°) Los *proteínatos*, *nucleatos*, *nucleínatos*, *albuminatos*, *peptonatos*, *vitelinatos* y *tanatos*, de plata.
- 2) **Compuestos de oro.**
- a) **Oxidos.** El óxido auroso (Au_2O) es un polvo insoluble de color violeta oscuro. El óxido áurico (anhídrico áurico) (Au_2O_3) es un polvo pardo que corresponde al hidróxido áurico ($\text{Au}(\text{OH})_3$) que es un polvo negro que se descompone con la luz y del que se derivan los auratos alcalinos.
- b) **Cloruros.** El cloruro de oro (cloruro auroso) (AuCl) es un polvo cristalino amarillo o rojizo. El tricloruro de oro (cloruro áurico, cloruro pardo) (AuCl_3) se presenta en polvo pardo rojizo o en masas cristalizables muy higroscópicas; suele presentarse en frascos o en tubos precintados. Se clasifica aquí también el ácido tetracloroáurico (III) ($\text{AuCl}_3 \cdot \text{HCl} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$) (*cloruro amarillo, ácido cloroáurico*), que se presenta en cristales amarillo-rojizos. Estos diversos productos se utilizan en fotografía (preparación de baños de viraje), en cerámica o en la industria del vidrio y en medicina.
- El producto llamado *púrpura de Casio*, que es una mezcla de hidróxido estánnico y de oro coloidal se clasifica en el **Capítulo 32**. Se emplea en la preparación de pinturas o barnices y sobre todo para la coloración de la porcelana.
- c) **Los demás compuestos.** El sulfuro de oro (Au_2S_3) es un cuerpo negruzco que con los sulfuros alcalinos produce los tioauratos.
- Los *sulfitos* dobles de oro y sodio ($\text{NaAu}(\text{SO}_3)$) y los *sulfitos* dobles de oro y de amonio ($\text{NH}_4\text{Au}(\text{SO}_3)$) se expiden en disoluciones incoloras que se utilizan en galvanoplastia.
- El *tiosulfato* doble de oro y de sodio se utiliza en medicina.
- El *cianuro de oro* (AuCN) es un polvo cristalino amarillo que se descompone con el calor; se emplea en el dorado electrolítico o en medicina. Da con los alcalinos aurocianuros, tales como el tetracianoaurato de potasio ($\text{KAu}(\text{CN})_4$) que es una sal soluble blanca que se utiliza en galvanoplastia.
- El *aurotiocianato de sodio*, que cristaliza en agujas anaranjadas y se emplea en medicina o en fotografía (baños de viraje).

- 3) **Compuestos de rutenio.** El *dióxido* de rutenio (RuO_2) es un producto azul. El *tetraóxido* de rutenio (RuO_4) es de color naranja. El *tricloruro* de rutenio (RuCl_3) y el *tetracloruro* de rutenio (RuCl_4) dan los cloruros dobles cristalizados con los alcalinos y clorosales y otros derivados amoniacaes o nitrosados.
- Existen también los nitritos dobles de rutenio y de metales alcalinos.
- 4) **Compuestos de rodio.** Al óxido de rodio (Rh_2O_3), polvo negro, corresponde un trihidróxido ($\text{Rh}(\text{OH})_3$). Existe un tricloruro de rodio (RhCl_3) que da los clororodatos con los cloruros alcalinos, un *sulfato*, *alumbres* o *fosfatos*, *nitratos* y *nitritos* complejos. Se conocen además los rodocianuros y los derivados amónicos u oxálicos muy complejos.
- 5) **Compuestos de paladio.** Entre los *óxidos* de paladio, el más estable es el óxido paladioso (PdO), que es el único básico. Es un polvo negro que se descompone con el calor.
- El *cloruro* de paladio divalente (PdCl_2) es un polvo pardo oscuro, delicuescente, soluble en agua que cristaliza con $2 \text{H}_2\text{O}$ y se utiliza en cerámica, en fotografía o en electrólisis.
- Se clasifica aquí también el *paladocloruro* de potasio ($\text{PdCl}_2 \cdot 2 \text{KCl}$) que es una sal de color pardo bastante soluble y detector del óxido de carbono. Existen también los *paladicloruros*, complejos amónicos (paladodiaminas), los paladosulfuros, los paladonitritos, los paladocianuros, paladoodoxalatos y un sulfato de paladio bivalente.
- 6) **Compuestos de osmio.** El dióxido de osmio (OsO_2) es un polvo pardo oscuro. El *tetraóxido* de osmio (OsO_4) es un sólido volátil que ataca a los ojos y a los órganos de la respiración y cristaliza en agujas blancas; se emplea en histología o en micrografía. De este último óxido derivan los osmiatos, tales como el osmiato de potasio, que se presenta en cristales rojos y, bajo la acción del amoníaco y de hidróxidos alcalinos, los osmiamatos, tales como el osmiamato doble de potasio y de sodio, que se presenta en cristales amarillos.
- Del *tetracloruro* de osmio (OsCl_4) y del *tricloruro* (OsCl_3) se derivan los cloroosmiatos y los cloroosmitos alcalinos.
- 7) **Compuestos de iridio.** Además del óxido de iridio, existe un tetrahidróxido de iridio ($\text{Ir}(\text{OH})_4$), sólido azul, un cloruro, cloroiridatos y cloroiriditos, sulfatos dobles y compuestos amónicos.
- 8) **Compuestos de platino.**
- a) **Oxidos.** El óxido platinoso (PtO) es un polvo violeta o negruzco. Al óxido platínico (PtO_2) le corresponden varios hidróxidos de platino, de los que uno, el tetrahidrato ($\text{Pt}(\text{OH})_6 \cdot \text{H}_2\text{O}$), es un ácido complejo (ácido hexahidroxoplatínico) al que corresponden sales, tales como los platinohexahidróxidos alcalinos y complejos platinoamoniados.
- b) **Los demás compuestos.** El *cloruro* platínico (PtCl_4) se presenta en forma de polvo pardo o en disolución amarilla; se utiliza como reactivo. El cloruro de platino comercial es el tetracloruro ($\text{PtCl}_4 \cdot 2 \text{HCl}$), ácido cloroplatínico, es muy soluble en agua y se presenta en prismas delicuescentes de color rojo anaranjado o pardo y se emplea en fotografía (viraje al platino), en galvanoplastia (platinado), para el vidriado cerámico o en la preparación de la esponja de platino. A este ácido corresponden los complejos platinoamónicos.
- El ácido *tetracloroplatínico* (H_2PtCl_4) es un sólido rojo al que corresponden los complejos platinoamónicos. Los platinoamoniados de potasio o de bario se utilizan para la obtención de pantallas fluorescentes para radiografía.

C. – AMALGAMAS DE METALES PRECIOSOS

Son aleaciones de metales preciosos con el mercurio. Las amalgamas de oro o de plata, las más extendidas, se utilizan como productos intermedios en la obtención de metales preciosos.

Las amalgamas de los demás metales preciosos están comprendidas en la **partida 28.53**. Pero las amalgamas que contengan **a la vez** metales preciosos y otros metales se clasifican aquí: tal es el caso de ciertas amalgamas que se utilizan en odontología.

Los compuestos de mercurio, excepto las amalgamas, se clasifican en la **partida 28.52**.

28.44 ELEMENTOS QUIMICOS RADIATIVOS E ISOTOPOS RADIATIVOS (INCLUIDOS LOS ELEMENTOS QUIMICOS E ISOTOPOS FISIONABLES O FERTILES) Y SUS COMPUESTOS; MEZCLAS Y RESIDUOS QUE CONTENGAN ESTOS PRODUCTOS.

2844.10 – **Uranio natural y sus compuestos; aleaciones, dispersiones (incluidos los cermets), productos cerámicos y mezclas, que contengan uranio natural o compuestos de uranio natural.**

2844.20 – **Uranio enriquecido en U 235 y sus compuestos; plutonio y sus compuestos; aleaciones, dispersiones (incluidos los cermets), productos cerámicos y mezclas, que contengan uranio enriquecido en U 235, plutonio o compuestos de estos productos.**

2844.30 – **Uranio empobrecido en U 235 y sus compuestos; torio y sus compuestos; aleaciones, dispersiones (incluidos los cermetes), productos cerámicos y mezclas, que contengan uranio empobrecido en U 235, torio o compuestos de estos productos.**

2844.40 – **Elementos e isótopos y compuestos, radiactivos, excepto los de las subpartidas 2844.10, 2844.20 o 2844.30; aleaciones, dispersiones (incluidos los cermetes), productos cerámicos y mezclas, que contengan estos elementos, isótopos o compuestos; residuos radiactivos.**

2844.50 – **Elementos combustibles (cartuchos) agotados (irradiados) de reactores nucleares.**

I. – ISOTOPOS

Los núcleos de los átomos de un elemento, definido por el número atómico, contienen siempre el mismo número de protones, pero pueden diferir en el número de neutrones y, en consecuencia, pueden tener masas diferentes (número de masa diferente).

Los núclidos que difieren solamente por el número de masa y no por el número atómico se llaman isótopos del elemento. Existen en consecuencia varios núclidos que tienen el mismo número atómico 92, que tienen todos la denominación de uranio, pero que el número de masa puede variar desde 227 a 240 y que se distinguen en realidad llamándolos uranio 233, uranio 235, uranio 238, etcetera. De la misma manera el hidrógeno 1, el hidrógeno 2 (o deuterio) (clasificado en la **partida 28.45**) y el hidrógeno 3 (o tritio) son isótopos del hidrógeno.

El factor esencial en el comportamiento químico de un elemento está ligado a la importancia de la carga eléctrica positiva acumulada en el núcleo (número de protones), que determina el número de electrones orbitales que condicionan, de hecho, las propiedades químicas.

Por este hecho, los diferentes isótopos de un mismo elemento, cuyo núcleo presenta una carga eléctrica nuclear idéntica, pero que tienen masas diferentes, tendrán las mismas propiedades químicas, pero las propiedades físicas podrán variar de un isótopo a otro.

Los elementos químicos están constituidos por un solo isótopo (elementos monoisotópicos), o bien por una mezcla de dos o más isótopos en proporciones generalmente bien definidas y fijas (por ejemplo, el cloro natural, tanto libre como combinado, está siempre constituido por una mezcla de 75.4% de cloro 35 y de 24.6% de cloro 37 - de aquí su peso atómico de 35.457-).

Cuando un elemento está constituido por una mezcla de isótopos, se pueden llegar a aislar sus componentes: esta separación se realiza por ejemplo, por difusión a través de tubos porosos, por selección electromagnética o por electrólisis fraccionada. Los isótopos pueden también obtenerse bombardeando elementos naturales con neutrones o partículas animadas de una gran energía cinética.

En la Nota 6 de este Capítulo y en los textos de las partidas 28.44 y 28.45, el término **isótopos** comprende, no solamente los isótopos puros, sino también los elementos químicos cuya composición isotópica natural se ha modificado artificialmente enriqueciendo estos elementos en alguno de sus isótopos (y lo que es equivalente, empobreciéndolos en otros), o transformando por una reacción nuclear algunos de los isótopos en otros isótopos artificiales; por ejemplo, cloro de peso atómico 35.30 que se obtiene enriqueciendo este elemento hasta que contenga 85% de cloro 35 (y en consecuencia, empobreciéndolo hasta que no contenga más de 15% de cloro 37) se considera como un isótopo.

Hay que observar que los elementos que existen en la naturaleza como monoisótopos (por ejemplo, el berilio 9, el flúor 19, el aluminio 27, el fósforo 31 o el manganeso 55) no deben considerarse isótopos, sino clasificarse, libres o combinados según los casos, en las partidas más específicas que se refieren a los elementos químicos o a sus compuestos.

Sin embargo, los isótopos radiactivos de estos mismos elementos obtenidos artificialmente (por ejemplo, Be 10, F 18, Al 29, P 32 o Mn 54) se consideran isótopos.

Ya que los elementos químicos artificiales, en general de número atómico superior a 92 o elementos transuránicos, no tienen una composición isotópica fija, sino variable según el procedimiento de obtención, es imposible, en estas condiciones, distinguir entre el elemento químico y sus isótopos, en los términos de la Nota 6.

Se clasifican en esta partida únicamente los isótopos que presentan el fenómeno de **radiactividad** (que se describe a continuación); por el contrario, los isótopos estables se clasifican en la **partida 28.45**.

II. – RADIATIVIDAD

Determinados núclidos, por la estructura inestable de sus núcleos, emiten, tanto en estado puro como en forma de combinaciones químicas, radiaciones complejas, susceptibles de producir efectos físicos o químicos tales como:

- 1) ionización de gases;
- 2) fluorescencia;
- 3) impresión de placas fotográficas;

que permiten detectar estas radiaciones y medir su intensidad utilizando, por ejemplo, contadores Geiger-Müller, contadores proporcionales, cámaras de ionización, cámaras de Wilson, contadores de burbujas, contadores de centelleo, películas y placas sensibilizadas.

Este es el fenómeno de **radiactividad**; los elementos químicos, los isótopos, los compuestos y, en general, las sustancias que la presentan, se llaman **radiactivas**.

III. – ELEMENTOS QUÍMICOS RADIATIVOS E ISÓTOPOS RADIATIVOS Y SUS COMPUESTOS; MEZCLAS Y RESIDUOS QUE CONTENGAN ESTOS PRODUCTOS

A) Elementos radiactivos.

Esta partida comprende los elementos químicos radiactivos previstos en la Nota 6 a) de este Capítulo, a saber: tecnecio, prometio, polonio y todos los elementos de número atómico más elevado como el astato, radón, francio, radio, actinio, torio, protactinio, uranio, neptunio, plutonio, americio, curio, berquelio, californio, einstenio, fermio, mendelevio, nobelio y laurencio.

Se trata de elementos compuestos generalmente de varios isótopos que son todos radiactivos.

Por el contrario, existen elementos compuestos de mezclas de isótopos estables y de isótopos radiactivos, tales como el potasio, el rubidio, el samario y el lutecio (**partida 28.05**) que debido a la baja radiactividad específica de sus isótopos radiactivos y la proporción muy baja en la mezcla, pueden considerarse prácticamente estables y no se clasifican por tanto en esta partida.

Por el contrario, estos mismos elementos (potasio, rubidio, samario y lutecio) enriquecidos en sus isótopos radiactivos (respectivamente K 40, Rb 87, Sm 147 y Lu 176) se consideran radiactivos y se clasifican en esta partida.

B) Isótopos radiactivos.

Además de los isótopos radiactivos naturales, a saber: el potasio 40, el rubidio 87, el samario 147, el lutecio 176, ya mencionados, se pueden citar el uranio 235 y el uranio 238 que serán objeto de un estudio detallado en el apartado IV, así como ciertos isótopos del talio, del plomo, bismuto, polonio, radio, actinio o torio, frecuentemente designados con un nombre que difiere del de los elementos correspondientes. Esta denominación evoca el nombre del elemento inicial del que proceden por transformación radiactiva. Ocurre así, principalmente, con el bismuto 210 llamado *radio E*, el polonio 212 llamado *torio C'* y el actinio 228 denominado *mesotorio II*.

Los elementos químicos normalmente estables pueden hacerse radiactivos después de bombardearlos con partículas animadas de una gran energía cinética (protones, deutones) y procedentes de un acelerador de partículas (ciclotrón, sincrotrón, etc.), o bien después de haber absorbido neutrones en un reactor nuclear.

Los elementos transformados así se llaman isótopos radiactivos artificiales. Entre ellos se han registrado cerca de 500 de los que casi 200 tiene ya aplicaciones prácticas. Además del uranio 233 y de los isótopos del plutonio, que se examinarán posteriormente, se pueden citar, entre los más importantes, el hidrógeno 3 (tritio), el carbono 14, el sodio 24, el fósforo 32, el azufre 35, el potasio 42, el calcio 45, el cromo 51, el hierro 59, el cobalto 60, el kriptón 85, el estroncio 90, el itrio 90, el paladio 109, el yodo 131 y 132, el xenón 133, el cesio 137, el tulio 170, el iridio 192, el oro 198, y el polonio 210.

Los elementos químicos y los isótopos, radiactivos, se transforman naturalmente en elementos o isótopos más estables.

El plazo necesario para que la cantidad inicial de un isótopo radiactivo dado se reduzca a la mitad se llama periodo de semidesintegración o vida media de este isótopo. Este valor puede exceder de cientos de miles de años (1.5×10^{11} años para el samario 147) o no representar más que una pequeñísima fracción de segundo (0.3×10^{-6} segundos para el torio C') y proporcionan un medio cómodo para apreciar la inestabilidad estadística del núcleo al que se aplica.

Los elementos químicos e isótopos radiactivos se clasifican en esta partida aunque se presenten mezclados entre sí o mezclados con compuestos radiactivos o incluso con materias no radiactivas (blancos irradiados sin tratar y fuentes radiactivas), siempre que la radiactividad específica del producto considerado exceda de 74 Bq/g (0.002 $\mu\text{Ci/g}$).

C) Compuestos radiactivos; mezclas y residuos que contengan sustancias radiactivas.

Los elementos químicos y los isótopos radiactivos comprendidos en esta partida suelen utilizarse en forma de compuestos o de productos **marcados**, es decir, con moléculas en las que uno o varios átomos son radiactivos. Estos compuestos siguen clasificados en esta partida aunque estén disueltos, dispersos o mezclados, natural o artificialmente, en otras o con otras materias, radiactivas o no. Los elementos y los isótopos radiactivos se clasifican también en esta partida cuando se presentan en forma de aleaciones, dispersiones o "cermets".

Los compuestos orgánicos o inorgánicos cuya molécula comprenda elementos químicos radiactivos o isótopos radiactivos, así como sus disoluciones, se clasifican en esta partida, aunque la radiactividad específica de estos compuestos o de estas disoluciones sea inferior a 74 Bq/g (0.002 $\mu\text{Ci/g}$); por el contrario, las aleaciones, las dispersiones (incluidos los "cermets"), los productos cerámicos y las mezclas que contengan productos radiactivos (elementos, isótopos o sus compuestos) sólo se clasifican en esta partida cuando su radiactividad específica exceda de 74 Bq/g (0.002 $\mu\text{Ci/g}$). Los elementos e isótopos radiactivos muy raramente utilizados en forma libre, se comercializan como combinaciones o aleaciones. Independientemente de los compuestos de los elementos fisionables y fértiles cuyas características e importancia justifican un agrupamiento en el apartado IV, los compuestos radiactivos más importantes son:

- 1) las **sales de radio** (cloruro, bromuro, sulfato, etc.) que se utilizan como fuente de radiaciones para el tratamiento del cáncer o para determinados experimentos de física,
- 2) los **compuestos de isótopos radiactivos considerados en el apartado III B) anterior**.

Los isótopos radiactivos artificiales y sus compuestos se utilizan:

- a) **En la industria**, para la radiografía de metales, para medir el espesor de las chapas, de los alambres, etc., o el nivel de los líquidos en recipientes de difícil acceso, para provocar la vulcanización, para iniciar la polimeración o el injerto de varios compuestos orgánicos, en la fabricación de pinturas luminiscentes (por ejemplo, mezclados con sulfuro de zinc en esferas de reloj, instrumentos de a bordo, etc.).
- b) **En medicina**, para diagnosticar o tratar ciertas enfermedades (cobalto 60, yodo 131, oro 198, fósforo 32, etc.).
- c) **En agricultura**, para la esterilización de productos, para impedir la germinación, para estudiar la asimilación de los abonos por las plantas, provocar mutaciones genéticas para mejorar las especies, etc. (cobalto 60, cesio 137, fósforo 32, etc.).
- d) **En biología**, para el estudio del funcionamiento o desarrollo de determinados órganos animales o vegetales (tritio, carbono 14, sodio 24, fósforo 32, azufre 35, potasio 42, calcio 45, hierro 59, estroncio 90, yodo 131, etc.).
- e) **En investigaciones físicas o químicas**.

Los isótopos radiactivos, así como sus compuestos, se presentan en polvo, disoluciones, agujas, alambres, tubos u hojas y están contenidos generalmente en ampollas de vidrio, en agujas finas de platino, en tubos de acero inoxidable, etc., que a su vez están alojados en recipientes metálicos (generalmente de plomo) más o menos gruesos, según la radiactividad de los isótopos destinados a proteger de las radiaciones. Estos recipientes, de acuerdo con ciertas reglas internacionales, están provistos de etiquetas en las que figura la naturaleza del isótopo y su actividad.

Entre las mezclas, se pueden citar algunas fuentes de neutrones constituidas por la asociación (mezcla, aleación, ensamblado, etc.) de un elemento o de un isótopo radiactivo (radio, radón, antimonio 124, americio 241, etc.) con otro elemento (berilio, flúor, etc.) de modo que tengan una reacción (gama, n) o (alfa, n) (introducción de un fotón gama o, respectivamente, de una partícula alfa y emisión de un neutrón).

Sin embargo, las fuentes de neutrones montadas y dispuestas para introducirlas en los reactores nucleares para iniciar la reacción de fisión en cadena, se consideran partes de reactores y, en consecuencia, se clasifican en la **partida 84.01**.

Las microesferas de combustible nuclear recubiertas con capas de carbón o de carburo de silicio destinadas a introducirlas en los elementos combustibles esféricos o prismáticos se clasifican en esta partida.

Se pueden citar igualmente los productos utilizados como luminóforos con pequeñas cantidades de sustancias radiactivas añadidas para hacerlos autoluminiscentes, siempre que la radiactividad específica que de esto resulte exceda de 74 Bq/g (0.002 $\mu\text{Ci/g}$).

Entre los residuos radiactivos, los más importantes desde el punto de vista de su reutilización son:

- 1) el **agua pesada irradiada o tritiada**: después de haber estado más o menos tiempo en un reactor nuclear una parte del deuterio, que es un componente del agua pesada, se transforma por absorción de neutrones en tritio y, por esto, el agua se hace radiactiva;
- 2) los **elementos combustibles** agotados (cartuchos irradiados), en general muy fuertemente radiactivos, se utilizan principalmente para recuperar las materias fisionables y fértiles que contienen (véase el apartado IV siguiente).

(Continúa en la Cuarta Sección)