

CUARTA SECCION

SECRETARIA DE ECONOMIA

(Viene de la Tercera Sección)

IV. – ELEMENTOS QUIMICOS E ISOTOPOS FISIONABLES O FERTILES Y SUS COMPUESTOS; MEZCLAS Y RESIDUOS QUE CONTENGAN ESTOS PRODUCTOS

A) Elementos químicos e isótopos fisionables o fértiles.

Entre los elementos químicos y los isótopos radiactivos citados en el apartado III algunos, de masa atómica elevada, tales como el torio, uranio, plutonio o americio, poseen un núcleo atómico de estructura especialmente compleja; estos núcleos sometidos a la acción de partículas subatómicas (neutrones, protones, deuterones, tritones, partículas alfa, etc.) pueden absorber estas partículas, lo que aumenta su inestabilidad hasta el punto de provocar la escisión en dos núcleos de elementos medios de masas cercanas (más raramente en tres o en cuatro fragmentos). Esta escisión libera una enorme cantidad de energía y va acompañada de la formación de neutrones secundarios. Es el llamado proceso de **fisión o bipartición nuclear**.

Sólo raramente puede producirse la fisión espontánea o por la acción de fotones.

Los neutrones secundarios liberados durante la fisión pueden provocar una segunda fisión que da nacimiento a nuevos neutrones secundarios y así sucesivamente. Este proceso renovado determina una **reacción en cadena**.

La probabilidad de la fisión es en general muy elevada para ciertos núcleos (U 233, U 235, Pu 239) cuando los neutrones son lentos, es decir, cuando tienen una velocidad media próxima a 2,200 m/s, que corresponde a una energía de 1/40 de electrón voltio (eV). Por ser esta velocidad, que es del mismo orden de magnitud que la de las moléculas de un fluido (agitación térmica), estos neutrones lentos se llaman también **térmicos**.

Actualmente la fisión provocada por neutrones térmicos es la más utilizada en los reactores nucleares.

Por esta razón, se designan comúnmente con el término de **fisionables** los isótopos que experimentan la fisión por neutrones térmicos, principalmente, el uranio 233, el uranio 235, el plutonio 239, y los elementos químicos que los contienen principalmente, el uranio y el plutonio.

Otros núclidos, tales como el uranio 238 y el torio 232, sólo experimentan la fisión con neutrones rápidos y no se consideran normalmente como fisionables sino como **fértiles**: la "fertilidad" procede del hecho de que estos núclidos pueden absorber neutrones lentos dando lugar, respectivamente, a la formación de plutonio 239 y de uranio 233, que son fisionables.

En los reactores nucleares térmicos (de neutrones moderados) los neutrones secundarios liberados por la fisión que tiene una energía mucho más elevada (del orden de 2 millones eV), es necesario, para que la reacción en cadena se produzca, frenar los neutrones, lo que puede conseguirse por medio de **moderadores**, es decir, productos a base de elementos de masa atómica baja, tales como el agua natural, el agua pesada, algunos hidrocarburos, el grafito, el berilio, etc., que al mismo tiempo que absorben una parte de la energía de los neutrones, no absorben a los propios neutrones, o los absorben en una proporción despreciable.

Para que una reacción en cadena se inicie y se mantenga, es preciso que el número medio de neutrones secundarios liberados por la fisión compense con exceso las pérdidas de neutrones que resultan del proceso de captura o de evasión que no producen fisiones.

Los elementos químicos fisionables o fértiles son los siguientes:

1) El uranio natural.

El uranio natural está constituido por mezclas de tres isótopos: el uranio 238, que forma el 99.28% de la masa total, el uranio 235 que forma el 0.71% y el uranio 234 que al encontrarse sólo en la baja proporción de 0.006% puede despreciarse. En consecuencia, puede considerarse al mismo tiempo como elemento fisionable (por su contenido en U 235) y como elemento fértil (por su contenido en U 238).

Este metal se extrae principalmente de la pechblenda, de la uraninita, la autunita, la brannerita, carnotita o chalcólita (tobernita). Se extrae también de ciertas fuentes secundarias y principalmente de los residuos de la fabricación de superfosfatos o de los residuos de las minas de oro. Se obtiene habitualmente por reducción del tetrafluoruro con calcio o magnesio, o por electrólisis.

El uranio es un elemento débilmente radiactivo, muy pesado (densidad 19) y duro. La superficie recién pulida es de color gris plata, pero pardea fuertemente en contacto con el oxígeno del aire con el que el uranio forma óxidos. El metal en polvo se oxida y se inflama rápidamente en el aire.

Se comercializa habitualmente en lingotes susceptibles de pulimento, limado, laminado, etc., para obtener barras, tubos, hojas, alambres, etc.

2) El **torio**.

Por ser la torita y la orangita minerales muy ricos pero raros, el torio se extrae principalmente de la monacita, de la que también se extraen los metales de las tierras raras.

El metal impuro se presenta en forma de un polvo gris muy pirofórico. Se obtiene por electrólisis de los fluoruros y por reducción de los fluoruros, cloruros u óxidos. El metal obtenido así se purifica y se sinteriza en una atmósfera inerte transformándolo en lingotes pesados (densidad 11.5), duros (pero menos que el uranio) y de color gris plateado que se oxidan muy rápidamente en contacto con el aire.

Por laminado, extrusión o estirado de estos lingotes se obtienen chapas, barras, tubos, alambres, etc. El elemento torio está constituido esencialmente por el isótopo torio 232.

El torio y algunas de sus aleaciones se utilizan principalmente como materia prima fértil en los reactores nucleares. No obstante, las aleaciones torio–magnesio y torio–volframio se emplean en la industria aeronáutica o en la fabricación de material termoiónico.

Las manufacturas o partes de manufacturas de torio de las Secciones XVI a XIX están **excluidas** de esta partida.

3) El **plutonio**.

El plutonio que se utiliza industrialmente se obtiene por irradiación del uranio 238 en un reactor nuclear.

Es muy pesado (densidad 19.8), radiactivo y muy tóxico. Su aspecto es parecido al del uranio. Como éste, es muy oxidable.

Se presenta en las mismas formas que el uranio enriquecido y su mantenimiento exige las mayores precauciones.

Entre los isótopos fisionables, se pueden citar:

- 1) el **uranio 233**, que se obtiene en los reactores nucleares a partir del torio 232 y se transforma sucesivamente en torio 233, en protactinio 233 y finalmente en uranio 233;
- 2) el **uranio 235**, que está contenido en el uranio natural en la proporción de 0.71% y es el único isótopo fisionable que existe en la naturaleza.

Después de la transformación del uranio natural en hexafluoruro, se obtiene por separación isotópica efectuada por procedimiento electromagnético, por centrifugación o incluso por difusión gaseosa, uranio enriquecido en U 235, por una parte, y uranio empobrecido en U 235 (enriquecido en U 238), por otra.

- 3) el **plutonio 239**, que se obtiene en los reactores nucleares a partir del uranio 238 y se transforma sucesivamente en uranio 239, en neptunio 239 y finalmente en plutonio 239.

Se pueden citar igualmente algunos isótopos de elementos transplutónicos tales como el californio 252, el americio 241, el curio 242 y el curio 244, que pueden dar lugar a la fisión (espontánea o no) y emplearse como fuentes intensas de neutrones.

Entre los isótopos fértiles se pueden citar, además del torio 232 y del uranio empobrecido (es decir empobrecido en U 235 y, en consecuencia, enriquecido en U 238). Se trata de un subproducto del enriquecimiento del uranio en U 235. A causa de que su precio es mucho menos elevado y de las cantidades disponibles, reemplaza al uranio natural, especialmente como materia fértil, como pantalla contra las radiaciones, como metal pesado para la fabricación de volantes o en la preparación de composiciones absorbentes (*getters*) empleados en la purificación de algunos gases.

Las manufacturas o partes de manufacturas de uranio empobrecido en U 235 de las Secciones XVI a XIX están **excluidas** de esta partida.

B) Compuestos de elementos químicos e isótopos, fisionables o fértiles.

Se clasifican principalmente en esta partida los compuestos siguientes:

1) del uranio:

- a) los óxidos: UO_2 , U_3O_8 y UO_3 ;
- b) los fluoruros: UF_4 y UF_2 (este último se sublima a 56°C);
- c) los carburos: UC y UC_2 ;
- d) los uranatos: $\text{Na}_2\text{U}_2\text{O}_7$, y $(\text{NH}_4)\text{U}_2\text{O}_7$;
- e) el nitrato de uranilo: $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$;
- f) el sulfato de uranilo: $\text{UO}_2\text{SO}_4 \cdot 3 \text{H}_2\text{O}$;

2) de plutonio:

- a) el tetrafluoruro: PuF_4 ;
- b) el dióxido: PuO_2 ;
- c) el nitrato: $\text{PuO}_2(\text{NO}_3)_2$;
- d) los carburos: PuC y Pu_2C_3 ;
- e) el nitruro: PuN ;

Los compuestos de uranio o de plutonio se utilizan esencialmente en la industria nuclear, como productos intermedios, o como productos terminados. El hexafluoruro de uranio, que se presenta en cilindros, es un producto bastante tóxico que debe manipularse con precaución.

3) del torio.

- a) el óxido y el hidróxido: el óxido de torio (ThO_2) (torina) es un polvo blanco amarillento insoluble en agua. El hidróxido ($\text{Th}(\text{OH})_4$) constituye la torina hidratada. Los dos se obtienen a partir de la monacita. Se emplean para preparar manguitos de incandescencia, como productos refractarios o como catalizadores (síntesis de la acetona). El óxido se utiliza como materia fértil en reactores nucleares;
- b) las sales inorgánicas más importantes, generalmente de color blanco, son las siguientes:
 - 1°) el nitrato de torio, que se presenta más o menos hidratado en cristales o en polvo (nitrato calcinado). Se utiliza para preparar colores luminiscentes. Mezclado con nitrato de cerio, se utiliza para impregnar los manguitos de incandescencia;
 - 2°) el sulfato de torio (polvo cristalino soluble en agua fría), el hidrogenosulfato de torio y los sulfatos dobles alcalinos;
 - 3°) el cloruro de torio (ThCl_4), anhidro o hidratado y el oxiclорuro;
 - 4°) el nitruro y el carburo de torio, que se utilizan como productos refractarios, abrasivos o como materia fértil en los reactores nucleares;
- c) los compuestos orgánicos. Los más conocidos son el formiato, el acetato, el tartrato y el benzoato de torio, que se utilizan en medicina.

C) Aleaciones, dispersiones (incluidos los “cermets”), productos cerámicos, mezclas y residuos que contengan elementos o isótopos fisionables, fértiles o sus compuestos inorgánicos u orgánicos.

Los productos más importantes de este grupo son:

- 1) las **aleaciones de uranio o de plutonio con** el aluminio, cromo, circonio, molibdeno, titanio, niobio, vanadio, aleaciones uranio–plutonio y ferouranio;
- 2) las **dispersiones de dióxido de uranio** (UO_2) o de carburo de uranio (UC), incluso mezclado con el dióxido o el carburo de torio en grafito o en polietileno;
- 3) los **cermets** constituidos por dióxido de uranio (UO_2), dióxido de plutonio (PuO_2), carburo de uranio (UC) o carburo de plutonio (PuC) (o por mezclas de estos compuestos con dióxido o carburo de torio) con metales diversos, principalmente con acero inoxidable.

Estos productos en barras, placas, bolas, alambres, polvo, etc. se emplean, bien para fabricar elementos combustibles, o bien, en ciertos casos, directamente en los reactores.

Las barras, placas y bolas provistas de una vaina y equipadas para permitir su manipulación se clasifican en la **partida 84.01**.

- 4) los elementos combustibles gastados o agotados (cartuchos irradiados), es decir, los que después de una utilización más o menos prolongada deben reemplazarse, principalmente por la acumulación de productos de fisión que perjudican la reacción en cadena o degradan la vaina. Después de estar almacenados durante un tiempo suficiente en aguas profundas para disminuir la temperatura y la radiactividad, estos elementos combustibles se transportan en recipientes de plomo llamados "ataúdes", a las fábricas especializadas con el fin de recuperar el material fisiónable residual, el material fisiónable procedente de la transformación de los elementos fértiles, que generalmente contienen los elementos combustibles y los productos de fisión.

28.45 ISOTOPOS, EXCEPTO LOS DE LA PARTIDA 28.44; SUS COMPUESTOS INORGANICOS U ORGANICOS, AUNQUE NO SEAN DE CONSTITUCION QUIMICA DEFINIDA.

2845.10 – **Agua pesada (óxido de deuterio).**

2845.90 – **Los demás.**

Para la definición del término "isótopos", hay que remitirse al apartado I de la Nota Explicativa de la partida 28.44.

Se clasifican en esta partida, los isótopos estables, es decir, los que no presentan el fenómeno de la radiactividad y sus compuestos inorgánicos u orgánicos, aunque no sean de constitución química definida.

Entre los isótopos y sus compuestos comprendidos en esta partida, se pueden citar:

- 1) el **hidrógeno pesado o deuterio**, que ha podido separarse del hidrógeno normal que lo contiene en una proporción de 1/6,500, aproximadamente;
- 2) el **agua pesada**, que es el óxido de deuterio. Se encuentra en el agua ordinaria en una proporción aproximada de 1/6,500. Se obtiene generalmente como subproducto de la electrólisis del agua. El agua pesada se utiliza como fuente de deuterio y se emplea en los reactores nucleares como moderador de los neutrones que realizan la fisión de los átomos de uranio;
- 3) los **demás compuestos procedentes del deuterio**, tales como el acetileno pesado, el metano pesado, el ácido acético pesado y la parafina pesada;
- 4) los **isótopos de litio** (llamados litio 6 o 7) y sus compuestos;
- 5) el **isótopo del carbono**, llamado *carbono 13*, y sus compuestos.

28.46 COMPUESTOS INORGANICOS U ORGANICOS, DE METALES DE LAS TIERRAS RARAS, DEL ITRIO, DEL ESCANDIO O DE LAS MEZCLAS DE ESTOS METALES.

2846.10 – **Compuestos de cerio.**

2846.90 – **Los demás.**

Esta partida comprende los compuestos inorgánicos u orgánicos del itrio, del escandio o de los metales de las tierras raras de la partida 28.05 (lantano, cerio, praseodimio, neodimio, samario, europio, gadolinio, terbio, disprosio, holmio, erbio, tulio, iterbio y lutecio). Comprende igualmente los compuestos obtenidos directamente por tratamiento químico de las mezclas de los elementos. De ello se deduce que estarán comprendidas en la partida las mezclas de óxidos o de hidróxidos de estos elementos o las mezclas de sales que tengan el mismo anión (por ejemplo, los cloruros de metales de las tierras raras), pero no las mezclas de sales que tengan aniones diferentes, aunque tengan el mismo catión. No estará por tanto comprendida, por ejemplo, una mezcla de nitratos de europio y de samario con oxalatos ni una mezcla de cloruro de cerio y de sulfato de cerio, dado que no se trata aquí de compuestos obtenidos directamente a partir de mezclas de elementos, sino de mezclas de compuestos susceptibles de considerarlos elaborados intencionalmente con fines determinados que, en consecuencia, se clasifican en la **partida 38.24**.

También están comprendidas aquí las sales dobles o complejas de estos metales con otros metales.

Entre los compuestos comprendidos en esta partida, se pueden citar los siguientes:

1) Compuestos de cerio.

- a) **Oxidos e hidróxidos.** El óxido cérico, polvo blanco insoluble en agua que se obtiene a partir del nitrato; se emplea en cerámica como opacificante, en vidriería como colorante, en la preparación de carbón para lámparas de arco o como catalizador en la fabricación del ácido nítrico o del amoníaco. Existe también un hidróxido cérico. El óxido y el hidróxido cerosos son poco estables.

- b) **Sales de cerio.** El nitrato ceroso ($\text{Ce}(\text{NO}_3)_2$): se emplea en la fabricación de manguitos de incandescencia. El nitrato cérico amoniacal se presenta en cristales rojos.

Los sulfatos de cerio (sulfato ceroso y sus hidratos, sulfato cérico hidratado, que se presenta en prismas amarillo anaranjados solubles en agua), se emplean en fotografía como debilitadores. Existen también sulfatos dobles de cerio.

Además del cloruro ceroso (CeCl_3), se pueden mencionar otras sales cerosas incoloras y sales céricas amarillas o anaranjadas.

El oxalato de cerio se presenta en polvo o en cristales blanco amarillentos hidratados, prácticamente insolubles en agua; se emplea en la preparación de los metales del grupo del cerio o en medicina.

- 2) **Compuestos de los demás metales de las tierras raras.** Se encuentran en el comercio más o menos puros, óxidos de itrio (itria), de terbio (terbita), mezclas de óxidos de iterbio (iterbina) y de óxidos de otros metales de las tierras raras (terbina). Las mezclas de sales obtenidas directamente de estas mezclas de óxidos quedan comprendidas en esta partida.

Los óxidos de europio, de samario, etc., se utilizan en los reactores nucleares como absorbentes de neutrones lentos.

Se **excluyen** de esta partida:

- a) Los compuestos naturales de los metales de las tierras raras y, en especial la xenotima (fosfatos complejos), la gadolinita o iterbita y la cerita (silicatos complejos) (**partida 25.30**), la monacita (fosfato de torio y de metales de las tierras raras) (**partida 26.12**).
- b) Las sales y demás compuestos inorgánicos u orgánicos del prometio (**partida 28.44**).

28.47 PEROXIDO DE HIDROGENO (AGUA OXIGENADA), INCLUSO SOLIDIFICADO CON UREA.

El peróxido de hidrógeno (agua oxigenada) (H_2O_2) se obtiene a partir del dióxido de bario o de sodio o del peroxosulfato de potasio tratados con un ácido o por oxidación electrolítica del ácido sulfúrico seguida de destilación. Es un líquido incoloro, que tiene la apariencia del agua ordinaria. Puede tener consistencia siruposa; corroe la piel, sobre todo cuando está concentrado. El peróxido de hidrógeno se presenta en bombonas.

El peróxido de hidrógeno es muy inestable en medio alcalino, sobre todo con el calor o la luz. También, para asegurar la conservación se le añaden casi siempre pequeñas cantidades de sustancias estabilizantes (ácido bórico, ácido cítrico, etc.), cuya presencia no entraña la modificación de la clasificación.

El peróxido de hidrógeno solidificado con urea, incluso estabilizado, se clasifica también en esta partida.

El peróxido de hidrógeno se utiliza para el blanqueado de textiles, plumas, paja, esponjas, marfil, cabellos, etc. Se utiliza también para el teñido a la tina o a la cuba, para la depuración del agua potable, para la restauración de cuadros antiguos, en fotografía o en medicina (antiséptico o hemostático).

Presentado como medicamento dosificado o en envases para la venta al por menor, el peróxido de hidrógeno se clasifica en la **partida 30.04**.

28.48 FOSFUROS, AUNQUE NO SEAN DE CONSTITUCION QUIMICA DEFINIDA, EXCEPTO LOS FERROFOSFOROS.

Los fosfuros son combinaciones de fósforo y otro elemento.

Entre los fosfuros comprendidos aquí, que se obtienen por acción directa entre los elementos componentes, se pueden citar los siguientes:

- 1) **Fosfuro de cobre** (cuprofósforo o cobre fosforoso). Se prepara en un horno de reverbero o en un crisol y se presenta generalmente en masas de color gris amarillento o en pequeños lingotes de estructura cristalina, muy deleznales. Sólo están comprendidos aquí el fosfuro de cobre y las aleaciones que contengan en peso más del 15% de fósforo; los productos cuprosos cuyo contenido en fósforo no exceda del 15% en peso se clasifican generalmente en el **Capítulo 74**. El fosfuro de cobre es muy buen desoxidante del cobre al que aumenta la dureza; mejora la fluidez del baño y se utiliza en la preparación de bronce fosforoso.
- 2) **Fosfuro de calcio.** (Ca_3P_2). Se presenta en trozos, pequeños prismas o cilindros, de color marrón, que desprenden en contacto con el agua fosfuros de hidrógeno que se inflaman. Se utiliza con carburo de calcio para las señales marinas (carga de boyas luminosas).

- 3) **Fosfuro de zinc.** (Zn_3P_2). Es un polvo gris de fractura vítrea; producto venenoso que desprende fosfuro de hidrógeno y se altera con la humedad. Se utiliza para la destrucción de roedores y saltamontes. Se utiliza generalmente en medicina como sustituto del fósforo.
- 4) **Fosfuro de estaño.** Es un sólido blanco plateado, muy deleznable, que cristaliza en laminillas. Se utiliza en fundición.
- 5) **Los demás fósforos.** Existen también fosfuros de hidrógeno (sólidos, líquidos y gaseosos), y de arsénico, de boro, silicio, bario y cadmio.

Se **excluyen** de esta partida:

- a) Las combinaciones del fósforo con el oxígeno (**partida 28.09**), con los halógenos (**partida 28.12**) o con el azufre (**partida 28.13**).
- b) Los fosfuros de platino o de otros metales preciosos (**partida 28.43**).
- c) Los ferrofósforos (fosfuros de hierro) (**partida 72.02**).

28.49 CARBUROS, AUNQUE NO SEAN DE CONSTITUCION QUIMICA DEFINIDA.

2849.10 – **De calcio.**

2849.20 – **De silicio.**

2849.90 – **Los demás.**

Esta partida comprende:

- A) Los carburos que son compuestos binarios de carbono con otro elemento más electropositivo que el carbono. Los que se conocen con el nombre de acetiluros se clasifican igualmente en esta partida.

Entre los carburos comprendidos aquí, se pueden citar:

- 1) **Carburo de calcio** (CaC_2). Sólido transparente, incoloro cuando está puro y opaco o gris cuando es impuro. Se descompone con el agua produciendo acetileno y se utiliza en la preparación de este gas o de la cianamida cálcica.
- 2) **Carburo de silicio** (siliciuro de carbono o carborundo) (SiC). Se obtiene tratando el carbono y la sílice en el horno eléctrico y se presenta en cristales negros o en trozos, masas, molido, o en granos. Es un producto difícilmente fusible, resistente a los reactivos químicos, con un cierto poder de refracción, casi tan duro como el diamante, pero bastante frágil. Se emplea como abrasivo o como producto refractario; mezclado con grafito, se utiliza para revestir los hornos eléctricos o los hornos de fuego intensivo. Se emplea también en la fabricación de silicio. Este abrasivo presentado en polvo o en granos aplicados sobre materias textiles, papel, cartón u otras materias se clasifica en la **partida 68.05**; en muelas o piedras para afilar o pulir, se clasifica en la **partida 68.04**.
- 3) **Carburo de boro** (borocarbono). Se obtiene tratando en el horno eléctrico grafito y ácido bórico y forma cristales negruzcos duros y brillantes. Se utiliza como abrasivo para la perforación de rocas y en la fabricación de hileras o electrodos.
- 4) **Carburo de aluminio** (Al_4C_3). Se obtiene en el horno eléctrico reduciendo la alúmina con el coque, se presenta en cristales amarillos transparentes o en laminillas. Se descompone con el agua produciendo metano.
- 5) **Carburo de circonio** (ZrC). Este carburo, que se prepara en el horno eléctrico a partir de óxido de circonio y de negro de humo, es atacado por el aire y por el agua. Se utiliza para los filamentos de lámparas de incandescencia.
- 6) **Carburo de bario** (BaC_2). Este producto, que se obtiene generalmente en el horno eléctrico, se presenta en masas cristalinas parduscas. Se descompone con el agua produciendo acetileno.
- 7) **Carburo de wolframio (tungsteno)**. Se obtiene en el horno eléctrico a partir del polvo metálico o del óxido y negro de humo y se presenta en polvo que no se descompone con el agua, de una gran estabilidad química. Este producto, cuyo punto de fusión es elevado, tiene una gran dureza y una gran resistencia al calor. Su conductibilidad es comparable a la de los metales y se asocia fácilmente a los metales del grupo del hierro. Participa en la composición de aleaciones duras sinterizadas y de aglomerados para útiles de corte rápido (generalmente asociado con un aglomerante, tal como el cobalto o el níquel).
- 8) **Los demás carburos.** Existen todavía carburos de cromo o de manganeso. Los carburos de molibdeno, vanadio, titanio, tántalo y niobio, que se obtienen en el horno eléctrico a partir del polvo metálico o del óxido y de negro de humo, se utilizan para los mismos usos que el carburo de wolframio.

- B) **Los carburos compuestos de carbono y más de un elemento metálico**, por ejemplo (Ti, W)C.
- C) **Los compuestos que consistan en uno o varios elementos metálicos con carbono y otro elemento no metálico**, por ejemplo, el borocarburo de aluminio, el carbonitruro de circonio y el carbonitruro de titanio.

Las proporciones de los elementos en algunos de estos compuestos no son estequiométricas. Sin embargo, se excluyen las mezclas mecánicas.

Esta partida **no comprende**:

- a) Los compuestos binarios del carbono con los elementos siguientes: oxígeno (**partida 28.11**), halógenos (**partida 28.12 y 29.03**), azufre (**partida 28.13**), metales preciosos (**partida 28.43**), nitrógeno (**partida 28.53**) e hidrógeno (**partida 29.01**).
- b) Las mezclas de carburos de metales sin aglomerar, pero preparadas para la fabricación de plaquitas, varillas, puntas u objetos similares para útiles (**partida 38.24**).
- c) Las aleaciones del **Capítulo 72**, tales como la fundición blanca, cualquiera que sea su contenido de carburo de hierro.
- d) Las mezclas de carburos de metales aglomerados en plaquitas, varillas, puntas u objetos similares para útiles (**partida 82.09**).

28.50 HIDRUROS, NITRUROS, AZIDUROS (AZIDAS), SILICIUROS Y BORUROS, AUNQUE NO SEAN DE CONSTITUCION QUIMICA DEFINIDA, EXCEPTO LOS COMPUESTOS QUE CONSISTAN IGUALMENTE EN CARBUROS DE LA PARTIDA 28.49.

Los cuatro grupos de compuestos comprendidos en esta partida contienen dos o más elementos de los que uno está descrito por los términos empleados (hidrógeno, nitrógeno, silicio o boro) y el otro es un elemento no metálico, o bien un metal.

A. – HIDRUROS

El más importante de los hidruros comprendidos aquí es el hidruro de calcio (CaH_2) (hidrolita), que se obtiene por combinación directa de sus elementos. Se presenta en masas blancas de fractura cristalina y se descompone en frío en contacto con el agua desprendiendo hidrógeno. Es un reductor que se utiliza principalmente para la producción de cromo sinterizado a partir del cloruro de cromo.

Existen también los hidruros de arsénico, silicio, boro (y de boro-sodio o borohidruro de sodio), litio (y de sodio, potasio, estroncio, antimonio, níquel, titanio, circonio, estaño, plomo, etc.

No están comprendidas aquí las combinaciones de hidrógeno con los elementos siguientes: oxígeno (**partidas 22.01, 28.45, 28.47 y 28.53**), nitrógeno (**partidas 28.11, 28.14 y 28.25**), fósforo (**partida 28.48**), carbono (**partida 29.01**) y demás elementos no metálicos (**partidas 28.06 y 28.11**). Los hidruros de paladio o de otros metales preciosos se clasifican en la **partida 28.43**.

B. – NITRUROS

- 1) **Nitruros de elementos no metálicos.** El nitruro de boro (BN) es un polvo blanco ligero muy refractario. Es un aislador térmico y eléctrico y se utiliza para el revestimiento de hornos eléctricos o para la fabricación de crisoles. El nitruro de silicio (Si_3N_4) es un polvo blanco grisáceo.
- 2) **Nitruros de metales.** Los nitruros de aluminio, titanio, circonio, hafnio, vanadio, tántalo o niobio se obtienen calentando el metal puro en nitrógeno a $1,100^\circ\text{C}$ o $1,200^\circ\text{C}$, o más bien calentando a una temperatura más elevada una mezcla de óxido y de carbono en una corriente de nitrógeno o de gas amoníaco.

No están comprendidas aquí las combinaciones de nitrógeno con los elementos siguientes: oxígeno (**partida 28.11**), halógenos (**partida 28.12**), azufre (**partida 28.13**), hidrógeno (**partida 28.14**) o carbono (**partida 28.53**). Los nitruros de plata y demás metales preciosos se clasifican en la **partida 28.43** y los nitruros de torio y de uranio de la **partida 28.44**.

C. – AZIDUROS

Los aziduros de metales (azohidratos, azidas) pueden considerarse sales del aziduro de hidrógeno (HN_3).

- 1) **Aziduro de sodio** (NaN_3). Se obtiene por reacción del protóxido de nitrógeno con el amiduro de sodio o también a partir de la hidrazina del nitrito de etilo y de la sosa cáustica. Este producto se presenta en pajuelas cristalinas incoloras. Es soluble en agua, poco alterable con la humedad, pero alterable con el gas carbónico del aire. Sensible al choque como el fulminato de mercurio, es menos sensible que éste al calor. Se emplea en la preparación de explosivos de cebo para detonadores.
- 2) **Aziduro de plomo** (PbN_6). Se obtiene a partir del aziduro de sodio y el acetato de plomo. Se presenta en polvo cristalino blanco, muy sensible al choque, que se conserva en agua. Puede reemplazar al fulminato de mercurio como detonante.

D. – SILICIUROS

- 1) **Siliciuro de calcio.** Se presenta en masas cristalinas grises muy duras. Se utiliza en metalurgia para la producción de hidrógeno y para la obtención de bombas fumígenas.
- 2) **Siliciuros de cromo.** Existen varios siliciuros de cromo; son cuerpos muy duros que se utilizan como abrasivos.
- 3) **Siliciuros de cobre (excepto las aleaciones madre de cuprosilicio de la partida 74.05).** Este producto se presenta generalmente en placas gofradas deleznales. Es un reductor que permite purificar el cobre, favorecer el moldeado y aumentar la dureza y la resistencia a la rotura del cobre; disminuye la posibilidad de corrosión de las aleaciones de cobre. Se utiliza sobre todo en la preparación del bronce de silicio o de aleaciones níquel-cobre.
- 4) **Siliciuros de magnesio o de manganeso.**

No están comprendidas aquí las combinaciones de silicio con los elementos siguientes: oxígeno (**partida 28.11**), halógenos (**partida 28.12**), azufre (**partida 28.13**) y fósforo (**partida 28.48**). El siliciuro de carbono (carburo de silicio) se clasifica en la **partida 28.49**, los siliciuros de platino y demás metales preciosos en la **partida 28.43**, las ferroaleaciones y las aleaciones madre de cobre que contengan silicio en las **partidas 72.02 o 74.05**, el silico-aluminio del **Capítulo 76**. Véase el apartado A anterior para las combinaciones del silicio con el hidrógeno.

E. – BORUROS

- 1) **Boruro de calcio (CaB₆).** Se obtiene por electrólisis de la mezcla de un borato con cloruro de calcio y se presenta en polvo cristalino oscuro. Es un poderoso reductor que se emplea principalmente en metalurgia.
- 2) **Boruro de aluminio.** Se prepara en el horno eléctrico y se presenta en masas cristalinas. Se emplea en cristalería.
- 3) **Boruros de titanio, de circonio, de vanadio, de niobio, de tántalo, de molibdeno y de wolframio (tungsteno).** Se obtienen calentando en el vacío entre 1,800°C y 2,200°C mezclas de polvo del metal correspondiente y polvo de boro puro o tratando con boro el metal vaporizado. Estos productos son muy duros y están dotados de buena conductibilidad eléctrica. Participan en la composición de aleaciones duras sinterizadas.
- 4) **Boruros de magnesio, de antimonio, de manganeso, de hierro, etc.**

No están comprendidas aquí las combinaciones del boro con los elementos siguientes: oxígeno (**partida 28.10**), halógenos (**partida 28.12**), azufre (**partida 28.13**), metales preciosos (**partida 28.43**), fósforo (**partida 28.48**), carbono (**partida 28.49**). Véanse los apartados A, B y D anteriores para las combinaciones con el hidrógeno, el nitrógeno o el silicio.

La aleación madre de cobre al boro se clasifica en la **partida 74.05** (véase la Nota Explicativa de dicha partida).

28.52 COMPUESTOS INORGANICOS U ORGANICOS, DE MERCURIO, EXCEPTO LAS AMALGAMAS.

Esta partida comprende los compuestos inorgánicos u orgánicos de mercurio excepto las amalgamas. Los compuestos de mercurio más comunes son los siguientes:

- 1) **Oxidos de mercurio.** El óxido mercúrico (HgO) es el más importante. Se puede presentar en forma de polvo cristalino de color rojo vivo (**óxido rojo**) o de polvo amorfo más denso, de color amarillo naranja (**óxido amarillo**). Estos óxidos son tóxicos y se ennegrecen a la luz. Se emplean, principalmente, en oftalmología (especialmente el óxido rojo) y también para la preparación de pintura submarina, de sales de mercurio o como catalizadores.
- 2) **Cloruros de mercurio.**
 - a) **Cloruro mercurioso** (protocloruro, calomel) (Hg₂Cl₂). Se presenta en masas amorfas, en polvo o en cristales blancos, insolubles en agua. El calomel precipitado o al vapor es particularmente puro; se emplea como laxante o como vermífugo.
El cloruro mercurioso sirve también en pirotecnia, en la industria de la porcelana, etc.
 - b) **Cloruro mercúrico** (dicloruro, muy corrosivo) (HgCl₂). Este producto cristaliza en prismas o en agujas largas. De color blanco, es soluble en agua, sobre todo caliente; es un veneno violento. Constituye un antiséptico, microbicida y parasitocida muy potente, que se emplea en soluciones muy diluidas. Sirve también para el *bronceado* del hierro, para la ignifugación de la madera, como intensificador en fotografía, como catalizador en química orgánica o para la preparación de óxido mercúrico.

3) Yoduros de mercurio.

- a) **Yoduro mercurioso** (protoyoduro) (HgI ó HgI_2). Es un polvo cristalino o, más frecuentemente, amorfo, de color amarillo y a veces verdoso o rojizo, poco soluble en agua y muy tóxico. Se utiliza como antiséptico en medicina (antisifilítico) o en síntesis orgánica.
- b) **Yoduro mercúrico** (diyoduro mercúrico, yoduro rojo) (HgI_2). Polvo cristalino rojo; casi insoluble en agua, muy tóxico. Se utiliza en fotografía (como intensificador) o en análisis.

4) Sulfuros de mercurio. El sulfuro de mercurio artificial (HgS) es negro. Tratado por el calor, sublimado o por la acción de polisulfuros alcalinos, el sulfuro negro se transforma en sulfuro rojo en polvo (bermellón artificial), pigmento que se emplea para preparar pinturas finas o para preparar el lacre. El producto obtenido por proceso húmedo es más brillante pero menos resistente a la luz. Esta sal es tóxica.

El sulfuro de mercurio natural (cinabrio, bermellón natural), se clasifica en la **partida 26.17**.

5) Sulfatos de mercurio.

- a) **Sulfato mercurioso** (Hg_2SO_4). Es un polvo cristalino blanco, que se descompone con el agua transformándose en sulfato básico. Se emplea principalmente para preparar calomelanos o pilas eléctricas.
- b) **Sulfato mercúrico** (HgSO_4). Se presenta anhidro o en forma de una masa cristalina blanca que ennegrece a la luz, o hidratado (con 1 H_2O) en escamas cristalinas. Se utiliza en la preparación de cloruro mercúrico u otras sales mercúricas, en la metalurgia del oro o la plata, etc.
- c) **Dioxisulfato de trimercurio** ($\text{HgSO}_4 \cdot 2\text{HgO}$) (sulfato mercúrico básico). Es un polvo amarillo claro, insoluble en agua que se descompone a la luz y se utiliza en medicina.

6) Nitratos de mercurio.

- a) **Nitrato mercurioso** ($\text{HgNO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$). Producto venenoso que se presenta en cristales incoloros y se utiliza en el dorado, en medicina, como mordiente en tenería, en sombrerería para conseguir el afieltrado, para la preparación del acetato de mercurio, etc.
- b) **Nitrato mercúrico** ($\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$). Esta sal (hidratada generalmente con 2 H_2O) se presenta en cristales incoloros u hojuelas blancas o amarillentas, delicuescentes y tóxicas, se emplea en sombrerería, para dorar y en medicina como antisifilítico o antiséptico. Es también agente de nitración y catalizador en síntesis orgánica; se emplea para la preparación del fulminato de mercurio, del óxido mercúrico, etc.
- c) **Nitratos básicos de mercurio**. Estos nitratos se presentan en forma de polvo amarillo, se emplean en medicina.

7) Cianuros de mercurio.

- a) **Cianuro mercúrico** ($\text{Hg}(\text{CN})_2$). Se presenta en cristales blancos, opacos, que pardean al aire, solubles en agua. Se descompone con el calor produciendo gas cianógeno, de aquí su empleo en la preparación de éste. Es un antiséptico y un desinfectante que se utiliza, en especial, para fabricar jabones desinfectantes. Se emplea también en fotografía.
- b) **Oxicianuro de mercurio** ($\text{Hg}(\text{CN})_2 \cdot \text{HgO}$). Es un polvo blanco cristalino soluble en agua, sobre todo caliente. Es un antiséptico más potente que el cloruro mercúrico y menos irritante que el cianuro de mercurio y se utiliza en oftalmología, contra la erisipela, enfermedades de la piel, sífilis o esterilización de instrumentos de cirugía.

8) Los cianomercuriados de bases inorgánicas. El cianomercuriato de potasio, que se presenta en forma de cristales incoloros, tóxicos y solubles en agua, se utiliza para platear las lunas.**9) El fulminato de mercurio** (fórmula hipotética $\text{Hg}(\text{ONC})_2$). Cristales blancos o amarillos en forma de aguja, soluble en agua hirviendo y venenoso. Al detonar produce humo rojo. Se presenta en recipientes no metálicos llenos de agua.**10) Tiocianato mercúrico** ($\text{Hg}(\text{SCN})_2$). Es un polvo cristalino blanco, poco soluble en agua. Esta sal, venenosa, se utiliza en fotografía para reforzar los negativos.**11) Arseniados de mercurio.** El ortoarseniato trimercúrico ($\text{Hg}_3(\text{AsO}_4)_2$), es un polvo amarillo claro, insoluble en agua que se utiliza principalmente en las pinturas submarinas.**12) Sales dobles o complejas.**

- a) **Cloruro de amonio y de mercurio (cloruro mercúrico amoniacal) o cloromercuriato de amonio.** Es un polvo blanco, relativamente soluble en agua caliente y tóxico. Se utiliza en medicina y pirotecnia.
- b) **Yoduro doble de cobre y mercurio.** Es un polvo rojo oscuro, tóxico e insoluble en agua. Se utiliza en termoscopia.

- 13) El **cloroamiduro mercúrico** (cloruro mercuroamónico) (HgNH_2Cl). Es un polvo blanco que con la luz pasa a grisáceo o amarillento, insoluble en agua, tóxico, que se emplea en pirotecnia o en medicina.
- 14) El **lactato de mercurio**, la sal del ácido láctico.
- 15) **Compuestos órgano-inorgánicos de mercurio**. Son compuestos importantes que pueden contener uno o más átomos de mercurio, pero particularmente el grupo $(-\text{Hg. X})$, en el cual X es un residuo ácido orgánico o inorgánico.
- a) **Dietilmercurio**.
 - b) **Difenilmercurio**.
 - c) **Acetato de fenilmercurio**.
- 16) **Hidromercuridibromofluoresceína**.

Se **excluyen** de esta partida:

- a) El mercurio (**partida 28.05** ó **Capítulo 30**).
- b) Las amalgamas de metales preciosos, amalgamas de metal precioso y metal común (**partida 28.43**) y las amalgamas con metal común (**partida 28.53**).

28.53 LOS DEMAS COMPUESTOS INORGANICOS (INCLUIDA EL AGUA DESTILADA, DE CONDUCTIBILIDAD O DEL MISMO GRADO DE PUREZA); AIRE LIQUIDO, AUNQUE SE LE HAYAN ELIMINADO LOS GASES NOBLES; AIRE COMPRIMIDO; AMALGAMAS, EXCEPTO LAS DE METAL PRECIOSO.

A. – AGUA DESTILADA, DE CONDUCTIBILIDAD O DEL MISMO GRADO DE PUREZA

Sólo está comprendida aquí el agua destilada, el agua bidestilada y electroosmótica y el agua de conductibilidad o del mismo grado de pureza, incluidas las aguas permutadas.

El agua natural, incluso filtrada, esterilizada, depurada o desincrustada se clasifica en la **partida 22.01**. Cuando se presenta como medicamento dosificada o en envases para la venta al por menor, el agua se clasifica en la **partida 30.04**.

B. – COMPUESTOS INORGANICOS DIVERSOS

Se clasifican además en esta partida, los productos químicos inorgánicos no expresados ni comprendidos en otras partidas y también determinados compuestos de carbono enumerados en la Nota 2 del Capítulo.

Se pueden citar como ejemplo de productos clasificados aquí:

- 1) El **cianógeno** y sus **halogenuros**, en especial el cloruro de cianógeno (CNCl); la **cianamida y sus derivados metálicos, con exclusión**, sin embargo, de la cianamida cálcica (**partidas 31.02 o 31.05**).
- 2) Los **oxisulfuros de elementos no metálicos** (de arsénico, de carbono o de silicio) y los **clorosulfuros** (o sulfocloruros) **de elementos no metálicos** (de fósforo, de carbono, etc.). El diclorosulfuro de carbono (tiofosgeno, cloruro de tiocarbonilo) (CSCl_2) se obtiene por la acción del cloro sobre el sulfuro de carbono y es un líquido rojo, sofocante, lacrimógeno, que se descompone con el agua y se utiliza en síntesis orgánicas.
- 3) Los **amiduros alcalinos**. El amiduro de sodio (NaNH_2) se obtiene por la acción en caliente del amoníaco sobre una aleación de plomo y de sodio o pasando amoníaco gaseoso sobre sodio fundido. Se presenta en masas cristalinas rosadas o verdosas y se descompone con el agua. Se utiliza para preparar los aziduros o los cianuros y en síntesis orgánica.

Existen también amiduros de potasio o de otros metales.

- 4) El **yoduro de fosfonio** que se obtiene, por ejemplo, por una reacción de intercambio entre el fósforo, el yodo y el agua; se utiliza como reductor.
- 5) El **triclorosilano** (SiHCl_3). Se obtiene por reacción del ácido clorhídrico (HCl) con silicio y se utiliza en la manufactura de sílice ahumada y silicio altamente puro.

C. – AIRE LIQUIDO Y AIRE COMPRIMIDO

El aire licuado industrialmente se presenta en recipientes de acero o de latón de dobles paredes entre las cuales se hace el vacío. Produce quemaduras graves y vuelve quebradizas las materias orgánicas flexibles. Se utiliza para la obtención por destilación fraccionada continua del oxígeno, del nitrógeno y de los gases nobles. Por su evaporación rápida, se emplea en los laboratorios como refrigerante. Mezclado con carbón vegetal y otras materias, constituye un explosivo poderoso que se emplea en las minas.

Esta partida comprende igualmente:

- 1) El aire líquido, aunque se le hayan eliminado los gases nobles.
- 2) El aire comprimido.

D. – AMALGAMAS, EXCEPTO LAS DE METAL PRECIOSO

Se trata aquí de las amalgamas que puede formar el mercurio con distintos metales (metales alcalinos o alcalinotérreos, zinc, cadmio, antimonio, aluminio, estaño, cobre, plomo, bismuto, etc.), excepto los metales preciosos.

Estas amalgamas se obtienen directamente poniendo en contacto polvo del metal considerado con mercurio, o bien por electrólisis de una sal metálica de este metal con un cátodo de mercurio, o bien por electrólisis de una sal de mercurio con un cátodo formado por el metal en cuestión.

Las amalgamas que se obtienen por electrólisis y se destilan a baja temperatura se utilizan para preparar los metales pirofóricos, cuya afinidad es más enérgica que la de los metales obtenidos a temperaturas altas. Se utilizan también en la metalurgia de los metales preciosos.

- 1) Las **amalgamas de metales alcalinos** descomponen el agua produciendo menos calor que los metales aislados; son pues reductores más activos que éstos. La **amalgama de sodio** se utiliza en la preparación del hidrógeno.
- 2) La **amalgama de aluminio** se emplea como reductora en síntesis orgánica.
- 3) En odontología, se utiliza sobre todo la **amalgama de cobre** con un poco de estaño. Las amalgamas de cobre constituyen mástiques metálicos que se ablandan con el calor para el moldeado o para la reparación de porcelanas.
- 4) La **amalgama de zinc** se emplea en las pilas para impedir el ataque con el circuito abierto.
- 5) La **amalgama de cadmio** se utiliza en odontología o para la obtención de alambre de wolframio (tungsteno) a partir del metal sinterizado.
- 6) La **amalgama de antimonio y de estaño** se utiliza para el bronceado de la escayola.

Las amalgamas que contengan metal precioso, incluso asociados con otros metales, se clasifican en la **partida 28.43**. Los compuestos de mercurio distintos de las amalgamas se clasifican en la **partida 28.52**.

CAPITULO 29**PRODUCTOS QUIMICOS ORGANICOS****Notas.**

1. Salvo disposición en contrario, las partidas de este Capítulo comprenden solamente:
 - a) los compuestos orgánicos de constitución química definida presentados aisladamente, aunque contengan impurezas;
 - b) las mezclas de isómeros de un mismo compuesto orgánico (aunque contengan impurezas), excepto las mezclas de isómeros de los hidrocarburos acíclicos saturados o sin saturar (distintos de los esteroisómeros) (Capítulo 27);
 - c) los productos de las partidas 29.36 a 29.39, los éteres, acetales y ésteres de azúcares, y sus sales, de la partida 29.40, y los productos de la partida 29.41, aunque no sean de constitución química definida;
 - d) las disoluciones acuosas de los productos de los apartados a), b) o c) anteriores;
 - e) las demás disoluciones de los productos de los apartados a), b) o c) anteriores, siempre que constituyan un modo de acondicionamiento usual e indispensable, exclusivamente motivado por razones de seguridad o necesidades del transporte y que el disolvente no haga al producto más apto para usos determinados que para uso general;
 - f) los productos de los apartados a), b), c), d) o e) anteriores, con adición de un estabilizante (incluido un antiaglomerante) indispensable para su conservación o transporte;
 - g) los productos de los apartados a), b), c), d), e) o f) anteriores, con adición de una sustancia antipolvo, un colorante o un odorante 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;
 - h) los productos siguientes, normalizados, para la producción de colorantes azoicos: sales de diazonio, copulantes utilizados para estas sales y aminas diazotables y sus sales.

2. Este Capítulo no comprende:
- a) los productos de la partida 15.04 y el glicerol en bruto de la partida 15.20;
 - b) el alcohol etílico (partidas 22.07 ó 22.08);
 - c) el metano y el propano (partida 27.11);
 - d) los compuestos de carbono mencionados en la Nota 2 del Capítulo 28;
 - e) la urea (partidas 31.02 ó 31.05);
 - f) las materias colorantes de origen vegetal o animal (partida 32.03), las materias colorantes orgánicas sintéticas, los productos orgánicos sintéticos de los tipos utilizados como agentes de avivado fluorescente o como luminóforos (partida 32.04), así como los tintes y demás materias colorantes presentados en formas o en envases para la venta al por menor (partida 32.12);
 - g) las enzimas (partida 35.07);
 - h) el metaldehído, la hexametilentetramina y los productos análogos, en tabletas, barritas o formas similares que impliquen su utilización como combustibles, así como 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);
 - ij) 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, clasificados en la partida 38.24;
 - k) los elementos de óptica, en particular, los de tartrato de etilendiamina (partida 90.01).
3. Cualquier producto que pueda clasificarse en dos o más partidas de este Capítulo se incluirá en la última de dichas partidas por orden de numeración.
4. En las partidas 29.04 a 29.06, 29.08 a 29.11 y 29.13 a 29.20, cualquier referencia a los derivados halogenados, sulfonados, nitrados o nitrosados, se aplica también a los derivados mixtos, tales como los sulfohalogenados, nitrohalogenados, nitrosulfonados o nitrosulfohalogenados.
- Para la aplicación de la partida 29.29, los grupos nitrados o nitrosados no deben considerarse *funciones nitrogenadas*.
- En las partidas 29.11, 29.12, 29.14, 29.18 y 29.22, se entiende por *funciones oxigenadas* (grupos orgánicos característicos que contienen oxígeno) solamente las citadas en los textos de las partidas 29.05 a 29.20.
5. A) Los ésteres de compuestos orgánicos de función ácida de los Subcapítulos I a VII con compuestos orgánicos de los mismos Subcapítulos se clasificarán con el compuesto que pertenezca a la última partida por orden de numeración de dichos Subcapítulos.
- B) Los ésteres del alcohol etílico con compuestos orgánicos de función ácida de los Subcapítulos I a VII se clasificarán en la partida de los compuestos de función ácida correspondientes.
- C) Salvo lo dispuesto en la Nota 1 de la Sección VI y en la Nota 2 del Capítulo 28:
- 1º) las sales inorgánicas de compuestos orgánicos, tales como los compuestos de función ácida, función fenol o función enol o las bases orgánicas, de los Subcapítulos I a X o de la partida 29.42, se clasificarán en la partida que comprenda el compuesto orgánico correspondiente;
 - 2º) las sales formadas por reacción entre compuestos orgánicos de los Subcapítulos I a X o de la partida 29.42 se clasificarán en la última partida del Capítulo por orden de numeración que comprenda la base o el ácido del que se han formado (incluidos los compuestos de función fenol o de función enol);
 - 3º) los compuestos de coordinación, excepto los productos del Subcapítulo XI o los de la partida 29.41, se clasificarán en la última partida del Capítulo 29 por orden de numeración que comprenda al grupo funcional al que correspondan los "fragmentos" resultantes de la separación de las uniones metálicas, excepto las uniones metal-carbón.
- D) Los alcoholatos metálicos se clasifican en la misma partida que los alcoholes correspondientes, salvo en el caso del etanol (partida 29.05).
- E) Los halogenuros de los ácidos carboxílicos se clasificarán en la misma partida que los ácidos correspondientes.

6. Los compuestos de las partidas 29.30 y 29.31 son compuestos orgánicos cuya molécula contiene, además de átomos de hidrógeno, oxígeno o nitrógeno, átomos de otros elementos no metálicos o de metales, tales como azufre, arsénico o plomo, directamente unidos al carbono.

Las partidas 29.30 (tiocompuestos orgánicos) y 29.31 (los demás compuestos órgano-inorgánicos) no comprenden los derivados sulfonados o halogenados ni los derivados mixtos, que solo contengan en unión directa con el carbono, los átomos de azufre o de halógeno que les confieran el carácter de tales, sin considerar el hidrógeno, oxígeno o nitrógeno que puedan contener.

7. Las partidas 29.32, 29.33 y 29.34 no comprenden los epóxidos con tres átomos en el ciclo, los peróxidos de cetonas, los polímeros cíclicos de los aldehídos o de los tioaldehídos, los anhídridos de ácidos carboxílicos polibásicos, los ésteres cíclicos de polialcoholes o de polifenoles con ácidos polibásicos ni las imidas de ácidos polibásicos.

Las disposiciones anteriores solo se aplican cuando la estructura heterocíclica proceda exclusivamente de las funciones ciclantes antes citadas.

8. En la partida 29.37:

- a) el término *hormonas* comprende los factores liberadores o estimulantes de hormonas, los inhibidores de hormonas y los antagonistas de hormonas (antihormonas);
- b) la expresión *utilizados principalmente como hormonas* se aplica no solamente a los derivados de hormonas y a sus análogos estructurales utilizados principalmente por su acción hormonal, sino también a los derivados y análogos estructurales de hormonas utilizados principalmente como intermedios en la síntesis de productos de esta partida.

o

o o

Notas de subpartida.

1. Dentro de una partida de este Capítulo, los derivados de un compuesto químico (o de un grupo de compuestos químicos) se clasificarán en la misma subpartida que el compuesto (o grupo de compuestos), siempre que no estén comprendidos más específicamente en otra subpartida y que no exista una subpartida residual "Los/Las demás" en la serie de subpartidas involucradas.
2. La nota 3 del Capítulo 29 no es aplicable a las subpartidas de este Capítulo.

*

* *

Nota Explicativa de aplicación nacional.

De conformidad con la nota 1 b) del Capítulo 29, las mezclas de isómeros del butano (por ejemplo: n-butano e isobutano), y las mezclas de isómeros del butileno (por ejemplo: 1-buteno e isobutileno) se clasifican en la **partida 27.11**.

*

* *

CONSIDERACIONES GENERALES

El Capítulo 29 solo comprende, en principio, los compuestos de constitución química definida presentados aisladamente, salvo, sin embargo, las disposiciones de la Nota 1 del Capítulo.

A) Compuestos de constitución química definida (Nota 1 del Capítulo)

Un compuesto de constitución química definida presentado aisladamente, es una sustancia constituida por una especie molecular (por ejemplo, covalente o iónica) cuya composición se define por una relación constante entre sus elementos y que se representa por un diagrama estructural único. En una red cristalina, la especie molecular responde a un motivo o dibujo repetitivo.

Se excluyen de este Capítulo los compuestos de constitución química definida presentados aisladamente que contengan sustancias que se han añadido deliberadamente durante o después de su proceso de fabricación (incluso de la purificación). Así, un producto constituido, por ejemplo, por sacarina mezclada con lactosa para que pueda utilizarse como endulzante o edulcorante, se **excluye** de este Capítulo (ver la Nota Explicativa de la partida 29.25).

Estos compuestos pueden contener impurezas (Nota 1 a)). El texto de la partida 29.40 es una excepción a esta regla ya que, en lo que se refiere a los azúcares, está restringido el alcance de la partida a los azúcares químicamente puros.

El término *impurezas* se aplica exclusivamente a las sustancias cuya presencia en el compuesto químico se debe exclusiva y directamente al proceso de fabricación (incluida la purificación). Estas sustancias pueden proceder de cualquiera de los elementos que intervienen durante la fabricación y que son esencialmente los siguientes:

- a) las materias de partida sin reaccionar,
- b) las impurezas que se encuentran en las materias de partida,
- c) los reactivos utilizados en el proceso de fabricación (incluida la purificación),
- d) los subproductos.

Conviene sin embargo observar que estas sustancias **no** se consideran siempre impurezas autorizadas por la Nota 1 a). Cuando estas sustancias se dejan deliberadamente en el producto para hacerlo más apto para usos determinados que para uso general, **no** se consideran impurezas cuya presencia sea admisible. Así, un producto constituido por una mezcla de acetato de metilo con metanol dejado deliberadamente para hacerlo más apto para su uso como disolvente está **excluido (partida 38.14)**. Para ciertos productos (por ejemplo, el etano, benceno, fenol o la piridina) existen criterios específicos de pureza que se indican en las Notas Explicativas de las partidas 29.01, 29.02, 29.07 y 29.33.

Los compuestos de constitución química definida presentados aisladamente que se clasifican en este Capítulo pueden presentarse en **disolución acuosa**. Con las mismas reservas indicadas en las Consideraciones Generales del Capítulo 28, este Capítulo comprende también las disoluciones no acuosas y los compuestos o sus disoluciones con un estabilizante (por ejemplo, el *para-tert*-butilcatecol en el estireno de la partida 29.02) una sustancia antipolvo o un colorante. Las disposiciones relativas a la adición de estabilizantes, de sustancias antipolvo o de colorantes, que figuran en las Consideraciones Generales del Capítulo 28, se aplican, *mutatis mutandis*, a los compuestos químicos de este Capítulo. Los productos de este Capítulo pueden, además, en las mismas condiciones y **con las mismas reservas** previstas respecto a los colorantes tener una sustancia odorífera añadida (por ejemplo, bromometano de la partida 29.03 con una pequeña cantidad de cloropicrina).

Se clasifican también en el Capítulo 29, aunque contengan impurezas, las **mezclas de isómeros** de un mismo compuesto orgánico. Solo se consideran como tales las mezclas de compuestos que presenten la misma función química o las mismas funciones químicas, **siempre que** estos isómeros coexistan naturalmente o se formen simultáneamente durante una misma operación de síntesis. Las mezclas de isómeros (**excepto** los esteroisómeros) de los hidrocarburos acíclicos, saturados o no, se clasifican, sin embargo, en el **Capítulo 27**.

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

Los compuestos orgánicos de metal precioso, elementos radiactivos, isótopos, metales de tierras raras, itrio y escandio, y los demás compuestos que contengan carbono, enumerados en la Parte B) de las Consideraciones Generales del Capítulo 28, se excluyen del Capítulo 29 (véase la Nota 1 de la Sección VI y la Nota 2 del Capítulo 28).

Con exclusión de los productos mencionados en la Nota 2 del Capítulo 28, los productos que participan a la vez de la química inorgánica y de la química orgánica se clasifican en el Capítulo 29.

C) Productos comprendidos en el Capítulo 29, aun en el caso en que no sean de constitución química definida

Son principalmente productos de las partidas siguientes:

Partida 29.09 – Peróxidos de cetonas.

Partida 29.12 – Polímeros cíclicos de los aldehídos; paraformaldehído.

Partida 29.19 – Lactofosfatos.

Partida 29.23 – Lecitinas y demás fosfoaminolípidos.

Partida 29.34 – Ácidos nucleicos y sus sales.

Partida 29.36 – Provitaminas y vitaminas, así como sus concentrados (mezclados o no entre sí o en disoluciones de cualquier clase).

Partida 29.37 – Hormonas.

Partida 29.38 – Heterósidos y sus derivados.

Partida 29.39 – Alcaloides vegetales y sus derivados.

Partida 29.40 – Eteres, acetales y ésteres de azúcares y sus sales.

Partida 29.41 – Antibióticos.

El Capítulo comprende igualmente las sales de diazonio normalizadas (véase la Nota Explicativa de la partida 29.27, apartado A)), los copulantes utilizados para estas sales y las aminas diazotables y sus sales, normalizadas por ejemplo con sales neutras. Estos productos se destinan a la producción de colorantes azoicos. Se presentan en estado sólido o líquido.

**D) Exclusión del Capítulo 29
de determinados compuestos orgánicos sin mezclar
(Nota 2 del Capítulo)**

- 1) Determinados compuestos orgánicos de constitución química definida se **excluyen** del Capítulo 29. Además de los comprendidos en el **Capítulo 28** (véanse las Consideraciones Generales de este Capítulo, apartado B), se pueden citar los siguientes:
 - a) Sacarosa (**partida 17.01**), lactosa, maltosa, glucosa y fructosa (**partida 17.02**).
 - b) Alcohol etílico (**partidas 22.07 o 22.08**).
 - c) Metano y propano (**partida 27.11**).
 - d) Urea (**partidas 31.02 o 31.05**).
 - e) Materias colorantes de origen animal o vegetal, por ejemplo la clorofila (**partida 32.03**).
 - f) Materias colorantes orgánicas sintéticas (incluidos los pigmentos) sin mezclar y productos orgánicos sintéticos de los tipos utilizados como agentes de avivado fluorescente (por ejemplo, ciertos derivados del estilbeno) (**partida 32.04**).
- 2) Determinados productos orgánicos sin mezclar, aunque quedan comprendidos normalmente en el Capítulo 29, pueden estar **excluidos** cuando se presentan en formas o acondicionamientos especiales o cuando se han sometido a determinados tratamientos que dejan su constitución química sin modificar. Así ocurre en los casos siguientes:
 - a) Productos preparados con fines terapéuticos o profilácticos, dosificados o acondicionados para la venta al por menor (**partida 30.04**).
 - b) Productos de los tipos utilizados como luminóforos que se hayan tratado para hacerlos luminiscentes (por ejemplo, salicilaldazina) (**partida 32.04**).
 - c) Tintes y demás materias colorantes que se presenten en formas o envases para la venta al por menor (**partida 32.12**).
 - d) Preparaciones de perfumería, de tocador o de cosmética acondicionadas para la venta al por menor para estos usos (por ejemplo, acetona) (**partidas 33.03 a 33.07**).
 - e) Productos para uso como colas o adhesivos acondicionados para la venta al por menor como tales colas o adhesivos de un peso neto inferior o igual a 1 kg. (**partida 35.06**).
 - f) Combustibles sólidos (por ejemplo, metaldehído, hexametilentetramina), en formas que impliquen su utilización para estos usos; combustibles líquidos y gases combustibles licuados (por ejemplo, butano licuado), presentados en recipientes del tipo de los utilizados para cargar o recargar los encendedores o mecheros de una capacidad igual o inferior a 300 cm³ (**partida 36.06**).
 - g) Hidroquinona y demás productos químicos sin mezclar, para usos fotográficos, dosificados o bien acondicionados para venta al por menor para estos usos y listos para su uso (**partida 37.07**).
 - h) Desinfectantes, insecticidas, etc., que se presenten como se indica en el texto de la **partida 38.08**.
 - ij) Productos extintores (por ejemplo, tetracloruro de carbono) acondicionados como cargas para aparatos extintores, granadas o bombas (**partida 38.13**).
 - k) Productos borradores de tinta (por ejemplo, disolución acuosa de cloramina de la partida 29.35) acondicionados para la venta al por menor (**partida 38.24**).
 - l) Elementos de óptica tales como los de tartrato de etilendiamina (**partida 90.01**).

**E) Productos clasificables
en dos o más partidas del Capítulo 29
(Nota 3 del Capítulo)**

Estos productos deben clasificarse en la última partida por orden de numeración entre las susceptibles de tenerse en cuenta. Así, el ácido ascórbico, que es al mismo tiempo una lactona (partida 29.32) y una vitamina (partida 29.36), se clasifica en la partida 29.36. Por la misma razón, el alilestrenol, que es un alcohol cíclico (partida 29.06), pero también un esteroide con la estructura del gonano sin modificar y que se utiliza principalmente por la función hormonal (partida 29.37), se clasifica en la partida 29.37.

Sin embargo, los productos de las partidas 29.37, 29.38 y 29.39 están explícitamente excluidos de la partida 29.40 por el texto de esta partida.

**F) Derivados halogenados, sulfonados, nitrados, nitrosados o mixtos
(Nota 4 del Capítulo)**

Algunas partidas del Capítulo 29 mencionan los derivados halogenados, sulfonados, nitrados o nitrosados de los compuestos orgánicos. Hay que tener en cuenta que esta referencia se amplía a los derivados mixtos, es decir, a los derivados sulfohalogenados, nitrohalogenados, nitrosulfonados, nitrosulfohalogenados, etc.

Por otra parte, los grupos nitrados o nitrosados no deben considerarse *funciones nitrogenadas* de la partida 29.29.

Los derivados halogenados, sulfonados, nitrados o nitrosados se forman por sustitución de uno o varios átomos de hidrógeno del compuesto del que derivan por uno o varios halógenos, grupos sulfónicos ($-\text{SO}_3\text{H}$), nitrados ($-\text{NO}_2$) o nitrosados ($-\text{NO}$) o por cualquier combinación de estos halógenos o grupos. Cada grupo funcional (por ejemplo, aldehído, ácido carboxílico, amina) tomado en consideración para la clasificación debe permanecer intacto en estos derivados.

**G) Clasificación de los ésteres, de las sales, los compuestos de coordinación
y de determinados halogenuros
(Nota 5 del Capítulo)**

1) Ésteres.

Los ésteres de compuestos orgánicos de función ácida de los Subcapítulos I a VII con compuestos orgánicos de los mismos Subcapítulos se clasificarán con el compuesto que pertenezca a la última partida por orden de numeración de dichos Subcapítulos.

Ejemplos:

- a) Acetato de dietilenglicol (éster del ácido acético de la partida 29.15 y dietilenglicol de la partida 29.09)partida 29.15
- b) Benceno sulfonato de metilo (éster del ácido bencenosulfónico de la partida 29.04 y alcohol metílico de la partida 29.05)partida 29.05
- c) Ortoftalato ácido de butilo (éster de un ácido policarboxílico en el que se ha sustituido el hidrógeno de un solo grupo COOH)partida 29.17
- d) Ftalilbutilglicolato de butilo (éster del ácido ftálico de la partida 29.17 y del ácido glicólico de la partida 29.18 con alcohol butílico de la partida 29.05)partida 29.18

Esta regla no comprende el caso de los ésteres de estos compuestos de función ácida con el alcohol etílico, puesto que este producto no se clasifica en el Capítulo 29. Estos ésteres se clasifican con los compuestos de función ácida de los que derivan.

Ejemplo:

Acetato de etilo (éster del ácido acético de la partida 29.15 y del alcohol etílico)partida 29.15

Se recuerda, por otra parte, que los ésteres de azúcares y sus sales se clasifican en la partida 29.40.

2) Sales.

Salvo lo dispuesto en la Nota 1 de la Sección VI y en la Nota 2 del Capítulo 28:

- a) Las sales inorgánicas de compuestos orgánicos tales como los compuestos de función ácida, fenol o función enol o las bases orgánicas, de los Subcapítulos I a X o de la partida 29.42, se clasificarán en la partida que comprenda el compuesto orgánico correspondiente.

Se puede tratar de sales formadas por reacción de:

- 1º) Compuestos orgánicos de función ácida, de función fenol o de función enol con bases inorgánicas.

Ejemplo:

Metahidroxibenzoato de sodio (sal del ácido metahidroxibenzoico de la partida 29.18 y del hidróxido de sodio)partida 29.18

Las sales de esta clase también pueden formarse por reacción entre ésteres ácidos del tipo contemplado anteriormente y bases inorgánicas.

Ejemplo:

Ortoftalato de butilo y de cobre (sal del ortoftalato ácido de butilo de la partida 29.17 y el hidróxido de cobre)partida 29.17

- 2º) bases orgánicas con ácidos inorgánicos.

Ejemplo:

Clorhidrato de dietilamina (sal formada por reacción entre la dietilamina de la partida 29.21 y el ácido clorhídrico de la partida 28.06)partida 29.21

- b) Las sales formadas por reacción entre compuestos orgánicos de los Subcapítulos I a X o de la partida 29.42 se clasifican en la partida correspondiente a la base o al ácido (incluidos los compuestos de función fenol o de función enol) a partir de los cuales se han formado y que esté colocada en el Capítulo la última por orden de numeración.

Ejemplos:

- 1º) Acetato de anilina (sal del ácido acético de la partida 29.15 y de la anilina de la partida 29.21)partida 29.21

- 2º) Fenoxiacetato de metilamina (sal de la metilamina de la partida 29.21 y del ácido fenoxiacético de la partida 29.18)partida 29.21

3) Compuestos de coordinación.

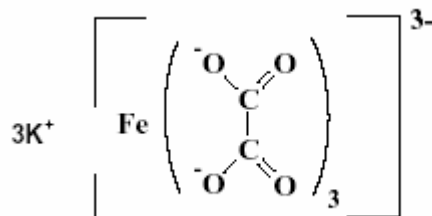
Los compuestos de coordinación metálicos incluyen generalmente todos los tipos, con carga o sin ella, en los cuales el metal está ligado a varios átomos (generalmente de 2 a 9) disponibles para unirse a uno o más ligandos. El esqueleto geométrico formado por el metal y los átomos unidos a éste, así como el número de uniones metálicas, son generalmente características de un metal determinado.

Los compuestos de coordinación, excepto los productos del Subcapítulo XI o los de la partida 29.41, deben considerarse como "fragmentados" por separación de las uniones metálicas, excepto las uniones metal-carbón, y se clasifican de acuerdo al régimen que corresponda al fragmento (considerado como el compuesto verdadero para fines de clasificación) en la última partida del Capítulo 29 por orden de numeración susceptible de tomarse en cuenta.

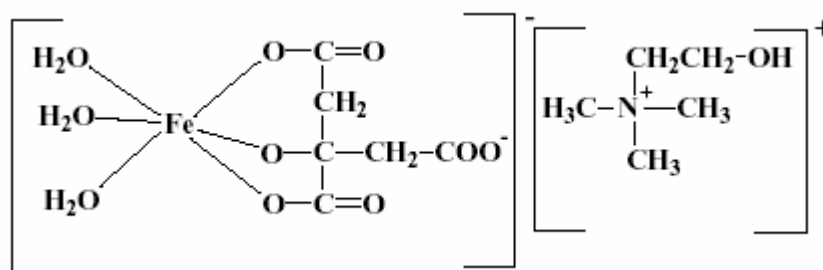
Para efectos de la Nota 5 inciso C) subinciso 3º) del presente Capítulo, el término "fragmentos" incluye a los ligandos y a las partes que contengan las uniones metal-carbón resultantes de su separación.

Ejemplos de lo anterior son:

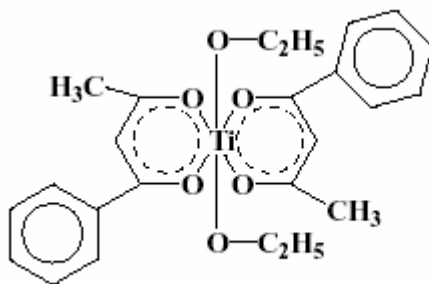
El trioxalatoferrato (III) de potasio se clasifica en la partida del ácido oxálico (partida 29.17), de acuerdo al fragmento obtenido como resultado de la separación de las uniones metálicas.



El ferrocolinato (DCI) se clasifica en la partida que comprende la colina (partida 29.23), que es la última por orden de numeración de entre las susceptibles de tomarse en cuenta, más que en la partida del ácido cítrico, que corresponde a los demás fragmentos y que también se podría considerar para efectos de la clasificación.



El Budotitanio (DCI): después de separar las uniones metálicas, se obtienen dos fragmentos, uno correspondiente al etanol (Capítulo 22), y el otro a la benzoiacetona (y sus formas enólicas) de la partida 29.14. El Budotitanio (DCI) debe clasificarse, entonces, en la partida 29.14.



4) Halogenuros de ácidos carboxílicos.

Se clasifican con los ácidos carboxílicos correspondientes. Así el cloruro de isobutirilo que corresponde al ácido isobutírico de la partida 29.15 se clasifica en esta partida.

H) Clasificación de derivados

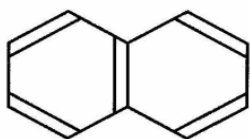
La clasificación de los derivados de los compuestos químicos a nivel de partidas se determina por aplicación de las disposiciones de las Reglas Generales. La Nota 3 de este Capítulo se aplica cuando un derivado puede clasificarse en dos o más partidas.

En cualquier partida de este Capítulo, los derivados se clasifican por aplicación de la Nota 1 de subpartidas.

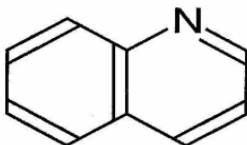
IJ) Sistemas de ciclos condensados

Un sistema condensado es un sistema que consta al menos de dos ciclos que no tienen más que un lado común y que posee dos, y únicamente dos, átomos en común.

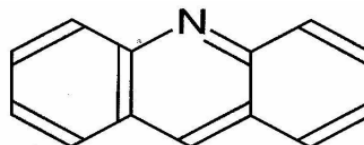
Los sistemas de ciclos condensados están presentes en la molécula de los compuestos policíclicos (por ejemplo, hidrocarburos policíclicos, compuestos heterocíclicos) en los que dos ciclos están unidos por un lado común que comparte dos átomos adyacentes. Las representaciones esquemáticas que siguen muestran algunos ejemplos:



Naftaleno

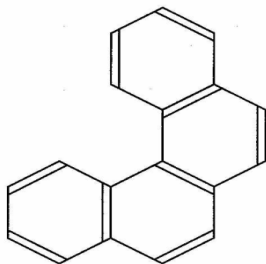


Quinoleína



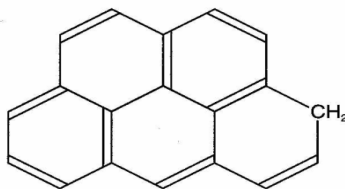
Quinoleína condensada

En los sistemas de ciclos complejos, la condensación puede producirse por varios lados de un ciclo (núcleo) determinado. Los compuestos policíclicos en los que dos ciclos poseen dos, y solamente dos, átomos en común se llaman "ortocondensados". En cambio, los compuestos policíclicos en los que un ciclo posee dos, y solamente dos, átomos en común con algunos de los ciclos de una serie de al menos dos ciclos contiguos, se llaman "orto- y pericondensados". Estos dos tipos diferentes de sistemas de ciclos condensados se ilustran en esquema en los ejemplos que siguen:



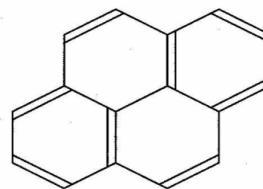
3 lados comunes
6 átomos comunes

Ciclo "orto condensado"



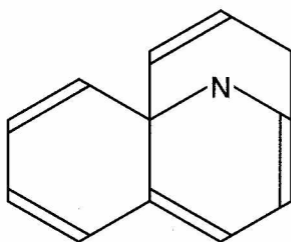
7 lados comunes
8 átomos comunes

Ciclos "orto- y pericondensados"



5 lados comunes
6 átomos comunes

Por el contrario, el siguiente ejemplo es de una quinoleína con puente (**no condensado**):



Quinoleína con puente

SUBCAPITULO I
**HIDROCARBUROS Y SUS DERIVADOS HALOGENADOS,
SULFONADOS, NITRADOS O NITROSADOS**

29.01 HIDROCARBUROS ACICLICOS.2901.10 – **Saturados.**– **No saturados:**2901.21 – – **Etileno.**2901.22 – – **Propeno (propileno).**2901.23 – – **Buteno (butileno) y sus isómeros.**2901.24 – – **Buta-1,3-dieno e isopreno.**2901.29 – – **Los demás.**

Los hidrocarburos acíclicos son compuestos que contienen exclusivamente carbono e hidrógeno y que no tienen anillos en su estructura. Pueden clasificarse en las dos categorías siguientes:

A) Hidrocarburos acíclicos saturados.**B) Hidrocarburos acíclicos no saturados.****A. – HIDROCARBUROS ACICLICOS SATURADOS**

Constituyen una serie homóloga que tiene la fórmula general (C_nH_{2n+2}). Están muy extendidos en la naturaleza y forman los principales componentes del petróleo.

El hidrocarburo fundamental es el **metano** (CH_4) con un átomo de carbono. El metano, así como el propano (C_3H_8) con tres átomos de carbono, incluso puros, se clasifican sin embargo en la **partida 27.11**.

Entre los hidrocarburos acíclicos saturados de esta partida se pueden citar:

1) El **etano** (C_2H_6) con dos átomos de carbono.

Para que se clasifique en esta partida el etano debe tener una pureza superior o igual al 95% en volumen. **Se excluye** el etano con pureza inferior (**partida 27.11**).

2) Los **butanos** (C_4H_{10}) con cuatro átomos de carbono.3) Los **pentanos**, con cinco átomos de carbono.4) Los **hexanos**, con seis átomos de carbono.5) Los **heptanos** con siete átomos de carbono.6) Los **octanos**, con ocho átomos de carbono.7) Los **nonanos**, con nueve átomos de carbono.8) Los **decanos**, con diez átomos de carbono.9) Los **pentadecanos**, con quince átomos de carbono.10) Los **triacontanos**, con treinta átomos de carbono.11) Los **hexacontanos**, con sesenta átomos de carbono.

Estos hidrocarburos saturados son insolubles en agua. Pueden ser gaseosos, líquidos o sólidos a la temperatura y presión ordinarias. Así los que tienen hasta cuatro átomos de carbono son gaseosos; los de cinco a quince átomos de carbono son líquidos; los homólogos superiores son generalmente sólidos.

Pueden tener también uno o varios átomos de hidrógeno de sus moléculas reemplazados por radicales alquílicos (en especial, el metilo, etilo, propilo, etc.), así al butano normal corresponde el isobutano (trimetilmetano o metilpropano) que tiene la misma fórmula molecular.

Entre los hidrocarburos acíclicos saturados comprendidos en esta partida, los más importantes desde el punto de vista industrial y comercial son el **etano** y el **butano** que se obtienen a partir del petróleo o del gas natural.

Para que estén comprendidos en esta partida, deben presentarse aisladamente y ser de constitución química definida, tanto si se han obtenido por tratamiento y purificación del petróleo y del gas natural como por síntesis (en relación con el criterio de pureza del etano, véase el apartado 1) anterior). Por el contrario, se **excluyen** de esta partida el butano en bruto, el gas de petróleo en bruto y los hidrocarburos gaseosos similares de la **partida 27.11**.

B. – HIDROCARBUROS ACICLICOS NO SATURADOS

En relación con los hidrocarburos acíclicos saturados con el mismo número de átomos de carbono, estos hidrocarburos no saturados tienen 2, 4, 6, etc., átomos de hidrógeno menos. Esta particularidad determina la formación de dobles o triples enlaces.

1) Los hidrocarburos monoetilénicos.

Constituyen una serie homóloga con la fórmula general (C_nH_{2n}). Están contenidos en los productos de la descomposición en caliente de numerosas sustancias orgánicas (gas de hulla, productos del *craqueo* del petróleo, etc.); se obtienen también por síntesis.

a) Los primeros compuestos de la serie son gaseosos, estos son:

1°) El **etileno (eteno)** (C_2H_4) es un gas incoloro de olor ligeramente etéreo, que tiene una fuerte acción anestésica y se utiliza para obtener numerosos productos orgánicos, tales como el óxido de etileno, los glicoles, el etilbenceno, el alcohol etílico de síntesis o el polietileno.

Para que esté comprendido en esta partida, el etileno debe tener una pureza superior o igual al 95% en volumen. Se **excluye** el etileno con pureza inferior (**partida 27.11**).

2°) El **propeno (propileno)** (C_3H_6), gas incoloro extremadamente inflamable y asfixiante.

Para que esté comprendido en esta partida, el propeno (propileno) debe tener una pureza superior o igual al 90% en volumen. Se **excluye** el propileno con pureza inferior (**partida 27.11**).

3°) Los **butenos (butilenos)** (C_4H_8).

Para que estén comprendidos en esta partida, estos hidrocarburos gaseosos deben ser de constitución química definida y presentarse aisladamente. Por el contrario, se **excluyen** los hidrocarburos gaseosos en bruto de la **partida 27.11**.

Los productos anteriores se suelen licuar y se presentan en recipientes a presión.

b) Los hidrocarburos monoetilénicos de cinco a quince átomos de carbono son líquidos. Los más importantes entre ellos son:

1°) Los **pentenos (amilenos)**.

2°) Los **hexenos**.

3°) Los **heptenos**.

4°) Los **octenos**.

c) Los compuestos que tienen más de quince átomos de carbono son sólidos.

2) Los hidrocarburos polietilénicos.

Constituyen una serie que tiene dos o más dobles enlaces.

Entre ellos se pueden citar:

a) El **propadieno (aleno)** (C_3H_4).

b) El **buta-1,2-dieno** (1,2-butadieno, metilaleno) (C_4H_6).

c) El **buta-1,3-dieno** (1,3-butadieno) (C_4H_6), gas incoloro extremadamente inflamable.

d) El **2-metilbuta-1,3-dieno** (isopreno) (C_5H_8), líquido extremadamente inflamable e incoloro.

3) Los hidrocarburos acetilénicos.

Los hidrocarburos acetilénicos de esta serie en lugar de tener dobles enlaces tienen un triple enlace (carburos monoacetilénicos de fórmula general (C_nH_{2n-2}), o bien varios triples enlaces (carburos poliacetilénicos).

El producto más importante es el **acetileno** (C_2H_2), gas incoloro de olor característico. A partir del acetileno, se pueden obtener, por síntesis, productos infinitamente variados, entre los que se pueden citar: el ácido acético, la acetona, el isopreno, ácido cloroacético, alcohol etílico, etc.

El acetileno se presenta disuelto en acetona, bajo presión, en cilindros especiales de acero con diatomitas; este modo de acondicionarlo no afecta a su clasificación (Nota 1 e) del Capítulo 29).

Otros términos de la **serie** son:

- a) El **propino** (alileno o metilacetileno).
- b) El **butino** (etilacetileno).

4) **Los hidrocarburos etilénico-acetilénicos.**

Tienen en su molécula enlaces etilénicos y acetilénicos. Los más importantes son: el **vinilacetileno**, formado por un radical acetilénico en el que un átomo de hidrógeno se ha sustituido por un radical vinilo y el **metilvinilacetileno**, en el que los dos átomos de hidrógeno del acetileno se han sustituido, el primero por un radical vinilo y el otro por un radical metilo.

29.02 HIDROCARBUROS CICLICOS.

– **Ciclánicos, ciclénicos o cicloterpénicos:**

2902.11 – **Ciclohexano.**

2902.19 – **Los demás.**

2902.20 – **Benceno.**

2902.30 – **Tolueno.**

– **Xilenos:**

2902.41 – ***o*-Xileno.**

2902.42 – ***m*-Xileno.**

2902.43 – ***p*-Xileno.**

2902.44 – **Mezclas de isómeros del xileno.**

2902.50 – **Estireno.**

2902.60 – **Etilbenceno.**

2902.70 – **Cumeno.**

2902.90 – **Los demás.**

Los hidrocarburos cíclicos son compuestos que contienen exclusivamente carbono e hidrógeno y que tienen por lo menos un anillo (ciclo) en su estructura. Se pueden clasificar en las grandes categorías siguientes:

- A) **Hidrocarburos ciclánicos y ciclénicos.**
- B) **Hidrocarburos cicloterpénicos.**
- C) **Hidrocarburos aromáticos.**

A. – HIDROCARBUROS CICLANICOS Y CICLENICOS

Son hidrocarburos cíclicos que corresponden a la fórmula general C_nH_{2n} , cuando son hidrocarburos ciclánicos monocíclicos saturados y a la fórmula general C_nH_{2n-x} (en la que x puede ser 2, 4, 6, etc.), cuando son ciclánicos policíclicos o cuando no son saturados (hidrocarburos ciclénicos).

- 1) **Hidrocarburos ciclánicos monocíclicos.** Entre los hidrocarburos ciclánicos monocíclicos, se pueden citar los hidrocarburos polimetilénicos y los hidrocarburos nafténicos, que se encuentran en determinados petróleos y, principalmente:
 - a) **Ciclopropano** (C_3H_6): gaseoso.
 - b) **Ciclobutano** (C_4H_8): gaseoso.
 - c) **Ciclopentano** (C_5H_{10}): líquido.
 - d) **Ciclohexano** (C_6H_{12}): líquido.

- 2) **Hidrocarburos ciclánicos policíclicos.** Entre los hidrocarburos ciclánicos policíclicos se pueden citar:
- a) El **decahidronaftaleno** ($C_{10}H_{18}$), líquido incoloro que se emplea como disolvente de pinturas o lacas, para encáusticos, etc.
 - b) Los **compuestos con ciclo “en puente”**, tales como el 1,4,4a,5,6,7,8,8a -octahidro-exo 1,4-endo-5,8-dimetanonaftaleno ($C_{12}H_{16}$), del que deriva el pesticida HEOD.
 - c) Los **compuestos con estructura llamada “en jaula”**, tales como el pentaciclo(5.2.1.0^{2,6}.0^{3,9}.0^{5,8})decano ($C_{10}H_{12}$) del que deriva la fórmula del dodecacloropentaciclo (5.2.1.0^{2,6}.0^{3,9}.0^{5,8}) decano.
- 3) **Hidrocarburos ciclénicos.** Entre los hidrocarburos ciclénicos se pueden citar:
- a) El **ciclobuteno** (C_4H_6): gaseoso.
 - b) El **ciclopenteno** (C_5H_8): líquido.
 - c) El **ciclohexeno** (C_6H_{10}): líquido.
 - d) El **ciclo-octatetraeno** (C_8H_8): líquido.
 - e) El **azuleno** ($C_{10}H_8$): sólido.

Los carotenos de síntesis se clasifican en la **partida 32.04**.

B. – HIDROCARBUROS CICLOTERPENICOS

Estos hidrocarburos, que pueden considerarse desde el punto de vista químico relacionados con los hidrocarburos ciclénicos, se encuentran naturalmente en los órganos vegetales como líquidos odoríferos y volátiles. La fórmula general es $(C_5H_8)_n$, en la que n no puede ser inferior a 2. Entre los más importantes, se pueden citar:

- 1) El **pineno**, contenido en la esencia de trementina, en la de pino, en la de canela, etc.; es un líquido incoloro.
- 2) El **canfeno**, que está contenido en el aceite esencial de nuez moscada, de petit-grain, etc.
- 3) El **limoneno**, que está contenido en la esencia de agrios (cítricos); el **dipenteno** (mezcla de isómeros ópticos de limoneno). Sin embargo, esta **partida no comprende** el dipenteno en bruto (**partida 38.05**).

Los aceites esenciales están comprendidos en la **partida 33.01**, la esencia de trementina, la esencia de madera de pino o de pasta al sulfato y las demás esencias terpénicas de la destilación o de otros tratamientos de la madera de coníferas, en la **partida 38.05**.

C. – HIDROCARBUROS AROMATICOS

Estos compuestos tienen uno o varios ciclos bencénicos, condensados o sin condensar. El benceno es un hidrocarburo con 6 átomos de carbono y 6 átomos de hidrógeno que forman seis grupos (CH), en un ciclo hexagonal.

- i) **Hidrocarburos con un solo anillo (ciclo) bencénico.** Entre estos están comprendidos primero el benceno y sus homólogos.
 - a) El **benceno** (C_6H_6) se encuentra en el gas de hulla, en algunos petróleos, en los líquidos de la destilación seca de numerosos compuestos orgánicos ricos en carbono (hulla, lignito, etc.). Se obtiene también sintéticamente. Puro, es un líquido incoloro, móvil, refringente, volátil, inflamable y con olor aromático. Disuelve fácilmente las resinas, las grasas, los aceites esenciales, el caucho, etc. Del benceno se pueden obtener numerosos productos de síntesis.

Para pertenecer a esta partida, el benceno debe tener una pureza superior o igual al 95% en peso. Se **excluye** el benceno de pureza inferior (**partida 27.07**).
 - b) El **tolueno** (metilbenceno) ($C_6H_5CH_3$) se obtiene sustituyendo un átomo de hidrógeno del benceno por un radical metilo. Se obtiene por destilación del aceite ligero de alquitrán de hulla o por ciclación de hidrocarburos acíclicos. Es un líquido incoloro, móvil, refringente, inflamable, con olor aromático parecido al del benceno.

Para pertenecer a esta partida, el tolueno debe tener una pureza superior o igual al 95% en peso. Se **excluye** el tolueno de pureza inferior (**partida 27.07**).

- c) El **xileno** (dimetilbenceno) ($C_6H_4(CH_3)_2$) es un derivado del benceno en el que dos átomos de hidrógeno se han sustituido por dos radicales metilo. Existen tres isómeros del xileno, el orto, el meta o el para-xileno. Es un líquido transparente inflamable que se encuentra en los aceites ligeros de alquitrán de hulla.

Para que se clasifique en esta partida, el xileno debe contener un grado de pureza superior o igual al 95% en peso de isómeros del xileno (tomando en conjunto todos los isómeros). Se **excluye** el xileno con un grado de pureza inferior (**partida 27.07**).

- d) Otros hidrocarburos aromáticos están constituidos por un ciclo bencénico y una o varias cadenas laterales abiertas o cerradas. Entre ellos los más importantes son:

- 1) El **estireno** ($C_6H_5.CH = CH_2$) es un líquido incoloro oleoso muy utilizado en la preparación de plásticos (poliestireno) o caucho sintético.
- 2) El **etilbenceno** ($C_6H_5.C_2H_5$) es un líquido incoloro, inflamable, móvil, que se encuentra en el alquitrán de hulla y que se obtiene comúnmente a partir del benceno y del etileno.
- 3) El **cumeno** ($C_6H_5CH(CH_3)_2$) es un líquido incoloro que se encuentra en el petróleo. Se utiliza principalmente en la fabricación del fenol, de la acetona o del alfa-metilestireno o como disolvente.
- 4) El **p-cimeno** ($CH_3.C_6H_4.CH(CH_3)_2$) está contenido en varios aceites esenciales y es un líquido incoloro de olor agradable.

Se **excluye** el p-cimeno en bruto (**partida 38.05**).

- 5) El **tetraleno** o tetrahidronaftaleno ($C_{10}H_{12}$) se obtiene por hidrogenación catalítica del naftaleno, líquido incoloro de olor terpénico, que se utiliza como disolvente, etc.

II) **Hidrocarburos con dos o más ciclos bencénicos sin condensar.** Entre ellos, los más importantes son:

- a) El **bifenilo** ($C_6H_5.C_6H_5$). Se presenta en laminillas cristalinas brillantes, blancas, de olor agradable. Se utiliza principalmente para la fabricación de derivados clorados usados como plastificantes, como refrigerante (solo o mezclado con eter difenílico); en los reactores nucleares, se utiliza como moderador.
- b) El **difenilmetano** ($C_6H_5.CH_2.C_6H_5$). Es un hidrocarburo con dos ciclos bencénicos unidos por un grupo metilénico (CH_2). Cristaliza en agujas incoloras y tiene un olor fuerte que recuerda al del geranio; se utiliza en síntesis orgánica.
- c) El **trifenilmetano** ($CH(C_6H_5)_3$). Es un metano en el que tres átomos de hidrógeno se han reemplazado por tres ciclos bencénicos.
- d) Los **terfenilos**, cuyas mezclas de isómeros se utilizan como refrigerantes o como moderadores en los reactores nucleares.

III) **Hidrocarburos con varios ciclos bencénicos condensados.**

- a) El **naftaleno** ($C_{10}H_8$). Procede de la condensación de dos ciclos bencénicos. Se encuentra en el alquitrán de hulla, en el petróleo, en el gas de hulla, en el alquitrán de lignito, etc. Cristaliza en laminillas delgadas, blancas, de olor característico. El naftaleno en bruto cargado de impurezas, se presenta en láminas de color pardo.

Para que esté comprendido en esta partida, el naftaleno debe tener un punto de cristalización superior o igual a 79.4 °C. Se **excluye** el naftaleno con un grado de pureza inferior (**partida 27.07**).

- b) El **fenantreno** ($C_{14}H_{10}$). Se obtiene de la condensación de tres ciclos bencénicos. Se encuentra entre los productos de la destilación del alquitrán de hulla. Se presenta en cristales laminares incoloros y fluorescentes.

Para que esté comprendido en esta partida, el fenantreno debe tener constitución química definida y presentarse aislado, puro o comercialmente puro. En bruto, se clasifica en la **partida 27.07**.

- c) El **antraceno** ($C_{14}H_{10}$). Se obtiene de la condensación de tres ciclos bencénicos. Se encuentra en el alquitrán de hulla. Se presenta en laminillas cristalinas o en polvo, de color blanco amarillento y produce una fluorescencia azul violácea.

Para que esté comprendido en esta partida, el antraceno debe tener una pureza superior o igual al 90% en peso. Se **excluye** el antraceno con pureza inferior (**partida 27.07**).

En este grupo, se pueden citar todavía los hidrocarburos siguientes:

- 1) El **acenafteno**.
- 2) Los **metilantracenos**.
- 3) El **fluoreno**.
- 4) El **fluoranteno**.
- 5) El **pireno**.

Están **excluidos** de esta partida los dodecilbencenos y los nonilnaftalenos constituidos por mezclas de alquilarilos (**partida 38.17**).

29.03 DERIVADOS HALOGENADOS DE LOS HIDROCARBUROS.

– **Derivados clorados saturados de los hidrocarburos acíclicos:**

- 2903.11 – – **Clorometano (cloruro de metilo) y cloroetano (cloruro de etilo).**
- 2903.12 – – **Diclorometano (cloruro de metileno).**
- 2903.13 – – **Cloroformo (triclorometano).**
- 2903.14 – – **Tetracloruro de carbono.**
- 2903.15 – – **Dicloruro de etileno (ISO) (1,2-dicloroetano).**
- 2903.19 – – **Los demás.**

– **Derivados clorados no saturados de los hidrocarburos acíclicos:**

- 2903.21 – – **Cloruro de vinilo (cloroetileno).**
- 2903.22 – – **Tricloroetileno.**
- 2903.23 – – **Tetracloroetileno (percloroetileno).**
- 2903.29 – – **Los demás.**

– **Derivados fluorados, derivados bromados y derivados yodados, de los hidrocarburos acíclicos.**

- 2903.31 – – **Dibromuro de etileno (ISO) (1,2-dibromoetano)**
- 2903.39 – – **Los demás.**

– **Derivados halogenados de los hidrocarburos acíclicos con dos halógenos diferentes, por lo menos:**

- 2903.41 – – **Triclorofluorometano.**
- 2903.42 – – **Diclorodifluorometano.**
- 2903.43 – – **Triclorotrifluoroetanos.**
- 2903.44 – – **Diclorotetrafluoroetanos y cloropentafluoroetano.**
- 2903.45 – – **Los demás derivados perhalogenados únicamente con flúor y cloro.**
- 2903.46 – – **Bromoclorodifluorometano, bromotrifluorometano y dibromotetrafluoroetanos.**
- 2903.47 – – **Los demás derivados perhalogenados.**
- 2903.49 – – **Los demás.**

– **Derivados halogenados de los hidrocarburos ciclánicos, ciclénicos o cicloterpénicos:**

- 2903.51 – – **1,2,3,4,5,6-Hexaclorociclohexano (HCH (ISO)), incluido el lindano (ISO, DCI).**

2903.52 – Aldrina (ISO), clordano (ISO) y heptacloro (ISO).

- 2903.59 – – **Los demás.**

– **Derivados halogenados de los hidrocarburos aromáticos:**

- 2903.61 – – **Clorobenceno, o-diclorobenceno y p-diclorobenceno.**
- 2903.62 – – **Hexaclorobenceno (ISO) y DDT (ISO) (clofenotano (DCI), 1,1,1-tricloro-2,2-bis(p-clorofenil)etano).**
- 2903.69 – – **Los demás.**

Se trata de compuestos que proceden de la sustitución en la fórmula desarrollada de un hidrocarburo de uno o varios átomos de hidrógeno por un número igual de átomos de halógeno (flúor, cloro, bromo o yodo).

**A. – DERIVADOS CLORADOS SATURADOS DE LOS HIDROCARBUROS
ACICLICOS**

- 1) **Clorometano** (cloruro de metilo). Es un gas incoloro que se presenta habitualmente licuado en cilindros de acero. Se utiliza como fluido refrigerante, como anestésico o en síntesis orgánica.
- 2) **Diclorometano** (cloruro de metileno). Es un líquido tóxico, incoloro y volátil que se emplea en síntesis orgánica.
- 3) **Cloroformo** (triclorometano). Es un líquido incoloro y volátil de olor característico, anestésico, disolvente, y se emplea en síntesis orgánica.
- 4) **Tetracloruro de carbono**. Es un líquido incoloro, disolvente del azufre, de los aceites, las grasas, barnices, petróleo, resinas, etc., y que se emplea en los extintores.
- 5) **Cloroetano** (cloruro de etilo). Es gaseoso, se presenta licuado en recipientes especiales y se utiliza como anestésico.
- 6) **Dicloruro de etileno (ISO)** (1,2-dicloroetano). Es un líquido tóxico, incoloro, que se emplea como disolvente.
- 7) **1,2-Dicloropropano** (cloruro de propileno). Es un líquido estable, incoloro, de olor parecido al del cloroformo. Se utiliza en síntesis orgánica o como disolvente de las grasas, los aceites, las ceras, gomas o resinas.
- 8) **Diclorobutanos.**

Se **excluyen** de aquí:

- a) Las cloroparafinas, constituidas por mezclas de derivados clorados: las cloroparafinas sólidas, que son ceras artificiales, se clasifican en la **partida 34.04**, en tanto que, las cloroparafinas líquidas se clasifican en la **partida 38.24**.
- b) Los productos extintores que se presenten como cargas para aparatos extintores o contenidos en granadas o bombas extintoras (**partida 38.13**).

**B. – DERIVADOS CLORADOS NO SATURADOS
DE LOS HIDROCARBUROS ACICLICOS**

- 1) **Cloruro de vinilo** (cloroetileno). Es un gas que huele a cloroformo; se presenta licuado en recipientes de acero y se emplea para preparar el poli(cloruro de vinilo) de la partida 39.04.
- 2) **Tricloroetileno**. Es un líquido incoloro que huele a cloroformo, disolvente de los barnices, los aceites, las grasas y se emplea en síntesis orgánica.
- 3) **Tetracloroetileno** (percloroetileno). Es un líquido incoloro que se utiliza como disolvente para la limpieza en seco.
- 4) **El cloruro de vinilideno.**

**C. – DERIVADOS FLUORADOS, DERIVADOS BROMADOS Y DERIVADOS
YODADOS DE LOS HIDROCARBUROS ACICLICOS**

- 1) **Bromometano** (bromuro de metilo). Es gaseoso y se presenta licuado en recipientes especiales; es un gas ignífugo y se utiliza como agente refrigerante.
- 2) **Bromoetano** (bromuro de etilo). Es un líquido incoloro, de olor parecido al del cloroformo y se utiliza en síntesis orgánica.
- 3) **Bromoformo**. Es un líquido incoloro de olor característico que se emplea en medicina como sedante.
- 4) **Bromuro de alilo.**
- 5) **Yodometano** (yoduro de metilo) y **yodoetano** (yoduro de etilo). Son líquidos que se emplean en síntesis orgánica.
- 6) **Diyodometano** (yoduro de metileno).
- 7) **Yodoformo**. Se presenta en cristales o polvo amarillo, de olor característico, y se emplea en medicina como antiséptico.
- 8) **Yoduro de alilo** (3-yodopropeno).

Se **excluyen** de la partida los productos extintores que se presenten como cargas para aparatos extintores o bien contenidos en granadas o bombas extintoras (**partida 38.13**).

**D. – DERIVADOS HALOGENADOS DE LOS HIDROCARBUROS ACICLICOS
CON DOS HALOGENOS DIFERENTES, POR LO MENOS**

El comercio de que son objeto el **triclorofluorometano**, el **diclorodifluorometano**, los **triclorotrifluoroetanos**, los **diclorotetrafluoroetanos**, el **cloropentafluoroetano**, el **bromoclorodifluorometano**, el **bromotrifluorometano** y los **dibromotetrafluorometanos** está regulado por el Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que empobrecen la capa de ozono.

Se **excluyen** de la partida los productos extintores que se presenten como cargas para aparatos extintores o bien contenidos en granadas o bombas extintoras (**partida 38.13**).

**E. – DERIVADOS HALOGENADOS DE LOS HIDROCARBUROS CICLANICOS,
CICLENICOS O CICLOTERPENICOS**

- 1) **1,2,3,4,5,6-Hexaclorociclohexano** (HCH (ISO)), incluido el lindano (ISO, DCI). Se presenta en polvo o escamas blancas o amarillentas. Es un insecticida muy activo.
- 2) **Derivados halogenados del ciclopropano o del ciclobutano.**
- 3) **Octaclorotetrahidro-4,7- endometilenindano.** Es un insecticida muy activo.
- 4) **Derivados halogenados de los hidrocarburos de estructura llamada “en jaula”** como el dodecanocloropentaciclo(5.2.1.0^{2,6}.0^{3,9}.0^{5,8})decano.
- 5) **Derivados halogenados de hidrocarburos cicloterpénicos** como el clorocanfeno y el cloruro de bornilo.

F. – DERIVADOS HALOGENADOS DE HIDROCARBUROS AROMATICOS

- 1) **Clorobenceno.** Es un líquido de olor ligeramente aromático, inflamable, disolvente de barnices, de resinas y betunes y se emplea en síntesis orgánica.
- 2) ***o*-Diclorobenceno.** Es un líquido incoloro.
- 3) ***m*-Diclorobenceno.** Es un líquido incoloro.
- 4) ***p*-Diclorobenceno.** Se presenta en cristales blancos, se utiliza principalmente como insecticida, desinfectante del aire o como producto intermedio para la preparación de colorantes.
- 5) **Hexaclorobenceno (ISO).** Se presenta en agujas blancas insolubles en agua.
- 6) **DDT (ISO)** (clofenotano (DCI), 1,1,1-tricloro-2,2-bis(*p*-clorofenil)etano) o dicloro-difenil-tricloroetano. Se presenta en cristales incoloros o en polvo blanco de tono ligeramente marfil. Es un insecticida muy activo.
- 7) **Cloruro de bencilo.** Es un líquido incoloro de olor agradable, fuertemente lacrimógeno que se utiliza en síntesis orgánica.
- 8) **Monocloronaftalenos**, el alfa (líquido móvil) o el beta (cristales volátiles). Huelen a naftaleno y se emplean en síntesis orgánica, como plastificantes, etc.
- 9) **1,4-Dicloronaftaleno** que se presenta en cristales incoloros y brillantes, y **octacloronaftaleno**, que se presenta en cristales brillantes ligeramente coloreados de amarillo y se emplea como insecticida.

Los policloronaftalenos líquidos, si no son mezclas están comprendidos aquí; los que en estado sólido son mezclas y tienen el carácter de ceras artificiales se clasifican en la **partida 34.04**.

- 10) **Bromoestireno.**

Se **excluyen** de aquí los policlorodifenilos que son mezclas de derivados clorados: si son sólidos, constituyen ceras artificiales y se clasifican en la **partida 34.04**. Si son líquidos, se clasifican en la **partida 38.24**.

29.04 DERIVADOS SULFONADOS, NITRADOS O NITROSADOS DE LOS HIDROCARBUROS, INCLUSO HALOGENADOS.

2904.10 – **Derivados solamente sulfonados, sus sales y sus ésteres etílicos.**

2904.20 – **Derivados solamente nitrados o solamente nitrosados.**

2904.90 – **Los demás.**

A.– DERIVADOS SULFONADOS

Son hidrocarburos en los que uno o varios átomos de hidrógeno se han sustituido por uno o varios grupos (-SO₃H); se llaman generalmente ácidos sulfónicos. Están también comprendidos aquí las sales y los ésteres etílicos de los ácidos sulfónicos (véase la Nota 5 B) de este Capítulo).

1) Derivados sulfonados de los hidrocarburos acíclicos.

a) Acido etilenosulfónico (ácido vinilsulfónico).

b) Acido etanosulfónico (ácido etilsulfónico).

2) Derivados sulfonados de los hidrocarburos cíclicos.

a) Acido bencenosulfónico.

b) Acidos toluenosulfónicos (llamados a veces impropriamente ácidos bencilsulfónicos).

c) Acidos xilenosulfónicos.

d) Acidos bencenodisulfónicos.

e) Acidos naftalenosulfónicos.

B.– DERIVADOS NITRADOS

Son derivados de los hidrocarburos en los que uno o varios átomos de hidrógeno se han sustituido por uno o varios grupos (-NO₂).

1) Derivados nitrados de los hidrocarburos acíclicos.

a) Nitrometano.

b) Nitroetano.

c) Nitropropano.

d) Trinitrometano, etc.

2) Derivados nitrados de los hidrocarburos cíclicos.

a) **Nitrobenceno** (esencia de mirbano). Cristales amarillos brillantes o líquido oleoso amarillento con olor a almendras amargas. Se utiliza en perfumería, en jabonería, en síntesis orgánica, como desnaturalizante, etc.

b) ***m*-Dinitrobenceno**. Se presenta cristalizado en agujas o en escamas incoloras. Se utiliza para preparar explosivos.

c) **Nitrotolueno** (*orto*, *meta* y *para*).

d) **2,4,- Dinitrotolueno**. Se presenta en cristales y se utiliza para la fabricación de explosivos.

e) **2,4,6-Trinitrotolueno**. Es un potente explosivo.

Hay que observar que las mezclas de estos productos constituyen explosivos preparados de la **partida 36.02**.

f) **5-tert-Butil-2,4,6-trinitro-*m*-xileno (almizcle-xileno)**. Se utiliza como perfume artificial.

g) **Nitroxileno, 3-terbutil-2,6-dinitro-*p*-cimeno (almizcle-cimeno), nitronaftaleno, etc.**

C.– DERIVADOS NITROSADOS

Son derivados de los hidrocarburos en los que uno o varios átomos de hidrógeno se han sustituido por uno o varios grupos (-NO).

1) Nitrosobenceno.**2) *o*-, *m*- y *p*-Nitrosotolueno.**

D.– DERIVADOS SULFOHALOGENADOS

Son derivados de los hidrocarburos que contienen en su molécula uno o varios grupos (-SO₃ H) o sus sales o ésteres etílicos y uno o varios halógenos o incluso un grupo sulfohalogenado.

- 1) **Acidos cloro-, bromo-, o yodobencenosulfónicos** (*orto*, *meta* y *para*).
- 2) **Acidos cloro-, bromo-, o yodobencenodisulfónicos.**
- 3) **Acidos cloronaftalenosulfónicos.**
- 4) **Cloruro de *p*-toluenosulfonilo.**

E.– DERIVADOS NITROHALOGENADOS

Son derivados de los hidrocarburos que tienen en la molécula uno o varios grupos (-NO₂) y uno o varios halógenos.

- 1) **Tricloronitrometano o cloropicrina.**
- 2) **Yodotrinitrometano (yodopicrina).**
- 3) **Cloronitrometano.**
- 4) **Bromonitrometano.**
- 5) **Yodonitrometano.**
- 6) **Cloronitrobenceno.**
- 7) **Cloronitrotolueno.**

F.– DERIVADOS NITROSULFONADOS

Son derivados de los hidrocarburos que tienen en su molécula uno o varios grupos (-NO₂) y uno o varios grupos (-SO₃H) o sus sales o ésteres etílicos.

- 1) **Acidos mono-, di- y trinitrobencenosulfónicos.**
- 2) **Acidos mono-, di- y trinitrotoluenosulfónicos.**
- 3) **Acidos nitronaftalenosulfónicos.**
- 4) **Acidos dinitroestilbenodisulfónicos.**

G.– DERIVADOS Y OTROS COMPUESTOS NITROSULFOHALOGENADOS

Son derivados compuestos de un tipo no comprendido anteriormente, tales como los que contienen en la molécula uno o varios grupos (-NO₂), (-SO₃H) o las sales o ésteres etílicos de estos grupos y uno o varios halógenos. Se pueden citar como ejemplos específicos los derivados sulfonados de los nitroclorobencenos o de los nitroclorotoluenos.

SUBCAPITULO II**ALCOHOLES Y SUS DERIVADOS HALOGENADOS,
SULFONADOS, NITRADOS O NITROSADOS****29.05 ALCOHOLES ACICLICOS Y SUS DERIVADOS HALOGENADOS, SULFONADOS, NITRADOS O NITROSADOS.****– Monoalcoholes saturados:**

- 2905.11 – **Metanol** (alcohol metílico).
- 2905.12 – **Propan-1-ol** (alcohol propílico) y **propan-2-ol** (alcohol isopropílico).
- 2905.13 – **Butan-1-ol** (alcohol *n*-butílico).
- 2905.14 – **Los demás butanoles.**
- 2905.16 – **Octanol** (alcohol octílico) y sus isómeros.
- 2905.17 – **Dodecan-1-ol** (alcohol laurílico), **hexadecan-1-ol** (alcohol cetílico) y **octadecan-1-ol** (alcohol estearílico).
- 2905.19 – **Los demás.**

– Monoalcoholes no saturados:

- 2905.22 – **Alcoholes terpénicos acíclicos.**

2905.29 – – **Los demás.**

– **Dioles:**

2905.31 – – **Etilenglicol (etanodiol).**

2905.32 – – **Propilenglicol (propano-1,2-diol).**

2905.39 – – **Los demás.**

– **Los demás polialcoholes:**

2905.41 – – **2-Etil-2-(hidroximetil)propano-1,3-diol (trimetilolpropano).**

2905.42 – – **Pentaeritritol (pentaeritrita).**

2905.43 – – **Manitol.**

2905.44 – – **D-glucitol (sorbitol).**

2905.45 – – **Glicerol.**

2905.49 – – **Los demás.**

– **Derivados halogenados, sulfonados, nitrados o nitrosados de los alcoholes acíclicos:**

2905.51 – – **Etclorvinol (DCI).**

2905.59 – – **Los demás.**

Los alcoholes acíclicos son compuestos orgánicos derivados de los hidrocarburos acíclicos por sustitución de uno o varios átomos de hidrógeno por el grupo hidroxilo. Son compuestos oxigenados que reaccionan con los ácidos dando compuestos llamados ésteres.

Estos alcoholes pueden ser primarios, si contienen el grupo característico monovalente ($-\text{CH}_2\text{OH}$), secundarios, si contienen el grupo característico bivalente ($>\text{CH.OH}$) o terciarios, si contienen el grupo característico trivalente ($\geq\text{C.OH}$).

Se clasifican también aquí los derivados halogenados, sulfonados, nitrados, nitrosados, sulfohalogenados, nitrohalogenados, nitrosulfonados, nitrosulfohalogenados y demás compuestos de alcoholes acíclicos: tal es el caso de la monoclorhidrina del glicerol y de la monoclorhidrina del etilenglicol. Se consideran derivados sulfonados de los alcoholes los compuestos bisulfíticos de los aldehídos y de las cetonas, tales como el bisulfito de sodio-acetaldehído, el bisulfito de sodio-formaldehído, el bisulfito de sodio-valeraldehído y el bisulfito de sodio-acetona. La partida comprende también los alcoholatos metálicos de los alcoholes clasificados aquí, así como los del etanol.

El alcohol etílico (etanol) está **excluido** de esta partida aunque sea puro y debe clasificarse en las **partidas 22.07 ó 22.08**, según los casos (véanse las Notas Explicativas correspondientes).

A.– **MONOALCOHOLES SATURADOS**

- 1) **Metanol** (alcohol metílico). Se obtiene por destilación seca de la madera o por síntesis. El alcohol metílico puro es un líquido móvil, incoloro, inflamable y de olor característico. Se emplea en síntesis orgánica, como disolvente, etc., en la industria de los colorantes, explosivos, productos farmacéuticos, etc. El metileno, que es el alcohol metílico en bruto, procedente de la destilación seca de la madera, se clasifica sin embargo en la **partida 38.07**.
- 2) **Propan-1-ol** (alcohol propílico) y **propan-2-ol** (alcohol isopropílico). Son líquidos incoloros. El alcohol isopropílico, que se obtiene principalmente a partir del propileno, se utiliza, en especial, para la preparación de la acetona, de los metacrilatos o como disolvente.
- 3) **Butan-1-ol** (alcohol *n*-butílico) y **demás butanoles** (4 isómeros). Son líquidos incoloros que se utilizan en síntesis orgánica o como disolventes.
- 4) **Pentanol** (alcohol amílico) y **sus isómeros**. Estos alcoholes tienen ocho isómeros. El alcohol amílico de fermentación, que está comprendido aquí, se obtiene principalmente a partir del aceite de flemas o del aceite de fusel (partida 38.24) procedente de la rectificación del alcohol etílico (aceite de flemas de cereales, de melazas, de patata, etc.). Los alcoholes amílicos pueden obtenerse igualmente a partir de los gases del craqueo del petróleo o por síntesis partiendo de los hidrocarburos.

- 5) **Hexanoles y heptanoles** (alcoholes hexílico y heptílico).
- 6) **Octanol** (alcohol octílico) **y sus isómeros**.
- 7) **Dodecan-1-ol** (alcohol laurílico), **hexadecan-1-ol** (alcohol cetílico) y **octadecan-1-ol** (alcohol estearílico).

Esta partida **no comprende** los alcoholes grasos industriales de pureza inferior al 90% (calculada en relación con el peso del producto seco) (**partida 38.23**).

B.— MONOALCOHOLES NO SATURADOS

- 1) **Alcohol alílico**.
- 2) **Alcohol etilpropialílico** (2-etil-2-hexen-1-ol).
- 3) **Alcohol oleico**.
- 4) **Alcoholes terpénicos acíclicos**, por ejemplo, el fitol. Los alcoholes terpénicos tienen tendencia a transformarse en derivados hidroaromáticos; se encuentran en algunas esencias volátiles. Entre ellos, se pueden citar principalmente el *geraniol*, *linalol*, *citronelol*, *rodinol* y *nerol*, utilizados en perfumería.

C.— DIOLES Y DEMAS POLIALCOHOLES

I. Dioles.

- 1) **Etilenglicol** (etanodiol). Es un líquido incoloro viscoso con un ligero olor picante, que se emplea en la fabricación del nitroglicol (explosivo), como disolvente de los barnices, como anticongelante o en síntesis orgánica.
- 2) **Propilenglicol** (propano- 1,2-diol). Es un líquido incoloro viscoso e higroscópico.

II. Los demás polialcoholes.

- 1) **Glicerol** (propano- 1,2,3-triol). El glicerol (conocido también como glicerina) se puede obtener por purificación del glicerol en bruto (por ejemplo, destilación, purificación por intercambio iónico) o por síntesis a partir del propileno.

Tiene sabor dulce. Normalmente es incoloro e inodoro, pero a veces puede amarillear ligeramente.

Para que se clasifique en esta partida debe poseer un grado de pureza superior o igual a 95% (calculado en peso sobre producto seco). El glicerol de un grado de pureza inferior (glicerol en bruto) está **excluido** (**partida 15.20**).

- 2) **2-Etil-2- (hidroximetil)propano-1,3-diol** (trimetilolpropano). Se utiliza en la fabricación de barnices o de resinas alquídicas, aceites secantes sintéticos, espumas o pinturas de poliuretano.
- 3) **Pentaeritritol** (pentaeritrita). Es un polvo blanco cristalino. Se emplea en la fabricación de explosivos o de plásticos.
- 4) **Manitol**. Se presenta en polvo o en gránulos de color blanco, cristalino, muy extendido en el reino vegetal (jugo de *Fraxinus ornus*) y se obtiene sobre todo hoy por síntesis. Se emplea como laxante ligero o en la fabricación de determinados explosivos (hexanitromanita).
- 5) **D-glucitol** (sorbitol). Se presenta como un polvo blanco cristalino e higroscópico, que se utiliza en perfumería, en la fabricación del ácido ascórbico (empleado en medicina), en la preparación de productos tensoactivos, como sustituto del glicerol, como humectante, etc.
- 6) **Pentanotriol, hexanotriol, etc.**

Esta partida **excluye** el sorbitol de la **partida 38.24**.

D.— DERIVADOS HALOGENADOS, SULFONADOS, NITRADOS O NITROSADOS DE LOS ALCOHOLES ACICLICOS

- 1) **Hidrato de cloral** o (2,2,2-tricloroetano-1,1-diol) o tricloroetilidenglicol ($\text{CCl}_3\text{CH}(\text{OH})_2$). Se presenta en cristales incoloros tóxicos. Se emplea como somnífero o en síntesis orgánica.
- 2) **Alcohol triclorobutílico terciario** que se utiliza en medicina.
- 3) **Etclorovinol**. Sustancia sicotrópica (véase la lista que figura al final del Capítulo 29).

29.06 ALCOHOLES CICLICOS Y SUS DERIVADOS HALOGENADOS, SULFONADOS, NITRADOS O NITROSADOS.**– Ciclánicos, ciclénicos o cicloterpénicos:**

2906.11 – – **Mentol.**

2906.12 – – **Ciclohexanol, metilciclohexanoles y dimetilciclohexanoles.**

2906.13 – – **Esteroles e inositoles.**

2906.19 – – **Los demás.**

– Aromáticos:

2906.21 – – **Alcohol bencílico.**

2906.29 – – **Los demás.**

**A.– ALCOHOLES CICLANICOS, CICLENICOS O CICLOTERPENICOS
Y SUS DERIVADOS HALOGENADOS, ETC.**

- 1) **Mentol.** Alcohol secundario que constituye la parte principal de la esencia de menta. Se presenta en cristales, es antiséptico, descongestionante de las fosas nasales o anestésico local.
- 2) **Ciclohexanol, metil- y dimetilciclohexanoles.** Son compuestos que tienen un olor característico semejante al del alcanfor. Se emplean como disolventes para barnices. El dimetilciclohexanol se emplea en jabonería.
- 3) **Esteroles.** Son alcoholes alicíclicos saturados o insaturados, cuya estructura deriva del compuesto perhidro-1,2-ciclopentanofenantreno cuando se une el grupo hidroxilo al carbono número 3, un grupo metilo a los carbonos números 10 y 13 respectivamente y una cadena lateral de 8 a 10 átomos de carbono al carbono número 17. Son muy abundantes y existen libres o esterificados en el organismo animal (zooesteroles), así como en el reino vegetal (fitoesteroles). El más importante de los esteroles comprendidos en esta partida es el **colesterol**. Este producto se extrae principalmente de la médula espinal del ganado o de la suarda, o se obtiene a partir de la bilis o como producto secundario de la extracción de la lecitina de la yema de huevo; se presenta en tabletas, es incoloro, brillante e insoluble en agua.

El ergosterol que se encuentra en las plantas inferiores (hongos) o en el cornezuelo de centeno, es una provitamina de la que se obtiene la vitamina D₂ por irradiación con rayos ultravioleta. Esta vitamina y el ergosterol están comprendidos en la **partida 29.36**.

- 4) **Inositoles.** Son componentes del tejido vivo. Existen nueve isómeros. Se presentan en cristales blancos y abundan en los tejidos vegetales o animales.
- 5) **Terpineoles.** Estos alcoholes, muy importantes, son la base de perfumes del género lilas, etc. En la naturaleza se encuentran libres o esterificados en numerosos aceites esenciales (cardamomo, naranjas dulces, neroli, petit grain, mejorana, nuez moscada, trementina, madera de laurocerozo, hojas de *Laurus camphora*, etc.).

El terpineol que se vende en el comercio es generalmente una mezcla de isómeros que se clasifica aquí (Nota 1 b) del Capítulo 29). Es un líquido oleoso, incoloro, que a veces se utiliza como bactericida; puede presentarse sólido y se emplea entonces en farmacia o como bactericida.

- 6) **Terpina.** Se obtiene sintéticamente y se presenta en cristales blancos. El hidrato de terpina que se fabrica a partir de la esencia de trementina se presenta en cristales incoloros de olor aromático; se utiliza en medicina o en la preparación del terpineol.
- 7) **Borneol** (alcanfor de Borneo). Es un alcohol que corresponde a la función cetona del alcanfor, cuyo aspecto y olor recuerdan al del alcanfor natural. Se presenta en masas cristalinas blancas, a veces pardas; es volátil a la temperatura ambiente.
- 8) **Isoborneol.** Se obtiene como producto intermedio de la preparación del alcanfor a partir del alfa-pineno y cristaliza en laminillas.
- 9) **Santalol.** Es el principal componente del aceite de madera de sándalo (*Santalum album*).

B.- ALCOHOLES AROMATICOS Y SUS DERIVADOS HALOGENADOS, ETC.

Los alcoholes aromáticos tienen también el grupo hidroxilo (-OH) de los alcoholes acíclicos, pero este grupo está unido a las cadenas laterales y no al ciclo aromático.

- 1) **Alcohol bencílico** (fenilcarbinol). Se encuentra libre o esterificado en las esencias de jazmín o de nardo o esterificado en el estoraque o en el bálsamo de tolú. Es un líquido incoloro con un ligero olor aromático agradable. Se emplea en síntesis orgánica, para preparar barnices, colorantes, perfumes artificiales, etc.
- 2) **2-Feniletanol** (alcohol fenetílico). Es líquido, principal componente del aceite esencial de la rosa.
- 3) **3-Fenilpropanol** (alcohol fenilpropílico). Se encuentra en el estoraque, en el benjuí de Sumatra, en el aceite de casia, en el aceite de canela de China. Es un líquido denso, incoloro, con un ligero olor a jacinto.
- 4) **Alcohol cinámico**. Se encuentra en el estoraque líquido o en el bálsamo del Perú. Cristaliza en agujas que tienen olor a jacinto.
- 5) **Difenilmetanol** (difenilcarbinol, bencidrol). Cristaliza en agujas.
- 6) **Trifenilmetanol** (trifenilcarbinol). Se presenta en cristales. De este alcohol derivan materias colorantes importantes (grupo de las aurinas, de la rosanilina, etc.).

*
* *

Para la aplicación de esta partida se consideran derivados sulfonados de alcoholes los compuestos bisulfíticos de los aldehídos o de las cetonas. También están comprendidos aquí los alcoholatos metálicos de los alcoholes cíclicos.

SUBCAPITULO III

**FENOLES Y FENOLES-ALCOHOLES Y SUS DERIVADOS HALOGENADOS,
SULFONADOS, NITRADOS O NITROSADOS**

29.07 FENOLES; FENOLES-ALCOHOLES.**– Monofenoles:**

2907.11 – – **Fenol (hidroxibenceno) y sus sales.**

2907.12 – – **Cresoles y sus sales.**

2907.13 – – **Octilfenol, nonilfenol y sus isómeros; sales de estos productos.**

2907.15 – – **Naftoles y sus sales.**

2907.19 – – **Los demás.**

– Polifenoles; fenoles-alcoholes:

2907.21 – – **Resorcinol y sus sales.**

2907.22 – – **Hidroquinona y sus sales.**

2907.23 – – **4,4'-Isopropilidendifenol (bisfenol A, difenilolpropano) y sus sales.**

2907.29 – – **Los demás.**

Los fenoles son compuestos en los que uno o varios átomos de hidrógeno del ciclo bencénico se han sustituido por el grupo hidroxilo (-OH).

Los monofenoles se obtienen si el grupo hidroxilo sustituye a un átomo de hidrógeno, los polifenoles si la sustitución alcanza a dos o más átomos de hidrógeno.

Esta sustitución puede a su vez afectar a uno solo o a varios ciclos bencénicos: en el primer caso se obtienen fenoles mononucleares, en el segundo caso fenoles polinucleares.

La sustitución con el grupo hidroxilo puede hacerse también con los homólogos del benceno: si se trabaja con el tolueno, se obtiene un homólogo del fenol llamado *cresol*; si se parte del xileno, se obtiene el *xilenol*.

Están igualmente comprendidos aquí las sales y los alcoholatos metálicos de los fenoles o de los fenoles-alcoholes.

A.– MONOFENOLES MONONUCLEARES

- 1) **Fenol** (hidroxibenceno) (C_6H_5OH). Se obtiene por destilación fraccionada de alquitrán de hulla o por síntesis. Se presenta en cristales blancos de olor característico que con la luz adquieren una coloración rojiza, o en disoluciones acuosas. Es un producto antiséptico que se utiliza en medicina. Se emplea también para la preparación de explosivos, resinas sintéticas, plásticos, plastificantes, colorantes, etc.

Para que esté comprendido en esta partida, el fenol debe tener una pureza superior o igual al 90% en peso. Se **excluye** el fenol con pureza inferior (**partida 27.07**).
- 2) **Cresoles** ($CH_3.C_6H_4.OH$). Estos fenoles, derivados del tolueno, se encuentran en proporciones variables en los aceites de alquitrán de hulla.

Se distinguen tres isómeros puros: el *o*-cresol, polvo cristalino blanco, que a la larga pardea, con el olor característico del fenol y delicuescente; el *m*-cresol, líquido oleoso incoloro o amarillento, muy refringente, con olor a creosota; el *p*-cresol, que se presenta en masas cristalinas incoloras que, a la luz, se vuelven rojas y después pardas; huele a fenol.

Para que estén aquí comprendidos, los cresoles aislados o mezclados deben contener un grado de pureza superior o igual al 95% en peso de cresol, tomando en conjunto todos los isómeros del cresol. Se **excluyen** los cresoles con pureza inferior (**partida 27.07**).
- 3) **Octilfenol, nonilfenol y sus isómeros.**
- 4) **Xilenoles** ($(CH_3)_2.C_6H_3.OH$). Son los derivados fenólicos del xileno de los que se conocen seis isómeros. Se separan de los aceites de alquitrán de hulla.

Para que estén comprendidos aquí, los xilenoles aislados o las mezclas deben contener un grado de pureza superior o igual al 95% del peso de xilenol, tomando en conjunto todos los isómeros del xilenol. Se **excluyen** los xilenoles con un grado de pureza inferior (**partida 27.07**).
- 5) **Timol** (5-metil-2-isopropilfenol). Se encuentra en la esencia de tomillo y se presenta en cristales incoloros con olor a tomillo. Se emplea en medicina, en perfumería, etc.
- 6) **Carvacrol** (2-metil-5-isopropilfenol). Es un isómero del timol que procede de la esencia de orégano. Es un líquido denso, viscoso, de olor penetrante.

B.– MONOFENOLES POLINUCLEARES

- 1) **Naftoles** ($C_{10}H_7OH$). Son fenoles naftalénicos; se presentan en dos formas isómeras:
 - a) El **alfa-naftol** se presenta en cristales en forma de agujas incoloras y brillantes o también en trozos grises o en polvo blanquecino, de olor desagradable que recuerda al del fenol; es tóxico y se utiliza en síntesis orgánica (para la obtención de colorantes, etc.).
 - b) El **beta-naftol**, que se presenta en laminillas brillantes, incoloras o en polvo cristalino blanco o ligeramente rosado, con un ligero olor a fenol y tiene los mismos usos. Se emplea también en medicina, para evitar el envejecimiento del caucho, etc.
- 2) ***o*-Fenilfenol.**

C.– POLIFENOLES

- 1) **Resorcinol** (*m*-dihidroxibenceno). Se presenta en tabletas o en agujas incoloras que pardean en el aire y tiene un ligero olor a fenol. Se utiliza para producir colorantes artificiales, explosivos, en medicina o en fotografía.
- 2) **Hidroquinona** (hidroquinol, *p*-dihidroxibenceno). Este *p*-difeno se presenta en hojitas cristalinas brillantes. Se utiliza para preparar colorantes orgánicos, productos farmacéuticos, productos fotográficos, como antioxidante (principalmente en la fabricación del caucho), etc.
- 3) **4,4'-Isopropilidendifenol** (bisfenol A, difenilolpropano). Se presenta en hojuelas blancas.
- 4) **Pirocatecol** (*o*-dihidroxibenceno). Cristaliza en agujas o en tabletas incoloras, brillantes, con ligero olor a fenol. Se utiliza para preparar productos farmacéuticos, fotográficos, etc.
- 5) Hexilresorcinol.
- 6) Heptilresorcinol.
- 7) **2,5-Dimetilhidroquinona** (2,5-dimetilhidroquinol).

- 8) **Pirogalol.** Es tóxico y se presenta en polvo cristalino blanco, ligero, brillante, inodoro, que pardea fácilmente en el aire o la luz. Se emplea para preparar colorantes orgánicos, como mordiente, en fotografía, etc.
- 9) **Fluoroglucinol.** Se presenta en gruesos cristales incoloros; la disolución acuosa es fluorescente. Se emplea como reactivo en análisis químico y también en medicina, en fotografía, etc.
- 10) **Hidroxihiidroquinona.** (1,2,4-trihidroxibenceno). Se presenta en cristales microscópicos e incoloros o en polvo que pardea a la luz.
- 11) **Dihidroxinaftalenos** ($C_{10}H_6(OH)_2$). Constituye un grupo de compuestos derivados del naftaleno en cuyo ciclo dos átomos de hidrógeno se han sustituido por dos hidroxilos (-OH). Existen diez dihidroxinaftalenos diferentes de los que algunos se emplean en la fabricación de materias colorantes.

D.- FENOLES-ALCOHOLES

Son compuestos que se derivan de los hidrocarburos aromáticos en los que un átomo de hidrógeno del ciclo bencénico se ha sustituido por la función fenol (hidroxilo OH) y otro átomo de hidrógeno, que no pertenezca al ciclo, por una función alcohol. Presentan pues al mismo tiempo las características de fenol y de alcohol.

Entre ellos, el más importante es el **alcohol salicílico** (saligenina) ($OH.C_6H_4.CH_2.OH$); se presenta en cristales de color blanco y se utiliza en medicina como analgésico o febrífugo.

29.08 DERIVADOS HALOGENADOS, SULFONADOS, NITRADOS O NITROSADOS, DE LOS FENOLES O DE LOS FENOLES-ALCOHOLES.

– Derivados solamente halogenados y sus sales.

2908.11 – **Pentaclorofenol (ISO).**

2908.19 – **Los demás.**

– Los demás.

2908.91 – **Dinoseb (ISO) y sus sales.**

2908.99 – **Los demás.**

Son compuestos derivados de los fenoles o de los fenoles-alcoholes en los que uno o varios átomos de hidrógeno se han sustituido por un halógeno, por un grupo sulfónico ($-SO_3H$), por un grupo nitrado ($-NO_2$), por un grupo nitrosado ($-NO$) o bien por una combinación de estos grupos.

A.- DERIVADOS HALOGENADOS DE LOS FENOLES O DE LOS FENOLES-ALCOHOLES

- 1) ***o*-Clorofenol.** Es un líquido de olor penetrante.
- 2) ***m*-Clorofenol.** Se presenta en cristales incoloros.
- 3) ***p*-Clorofenol.** Se presenta en masas cristalinas de olor desagradable.
Estos tres productos se emplean en síntesis orgánica (para la preparación de colorantes orgánicos, etc.).
- 4) ***p*-Cloro-*m*-cresol** (4-cloro-3-metilfenol). Es un producto desinfectante, inodoro, poco soluble en agua, pero fácilmente emulsionable con jabón.
- 5) **Clorohidroquinona** (cloroquinol).

B.- DERIVADOS SULFONADOS DE LOS FENOLES O DE LOS FENOLES-ALCOHOLES

- 1) **Ácidos fenolsulfónicos** ($HO.C_6H_4.SO_3H$). Se obtienen por sulfonación del fenol.
- 2) **Ácidos naftolsulfónicos.** Se preparan por sulfonación directa de los naftoles o por otros procedimientos de síntesis. Constituyen un grupo numeroso de compuestos que se utilizan en la fabricación de materias colorantes. Entre estos últimos se pueden citar:
 - a) **El ácido 1-4 naftolsulfónico** (ácido de Neville-Winther). Se presenta en laminillas transparentes o en polvo blanco amarillento.
 - b) **El ácido 2-6 naftolsulfónico** (ácido de Schaeffer). Es un polvo blanco rosado.
 - c) **El ácido 2-7 naftolsulfónico** (ácido F). Es un polvo blanco.
 - d) **El ácido 1-5 naftolsulfónico.** Se presenta en cristales delicuescentes.
 - e) **El ácido 2-8 naftolsulfónico** (ácido croceico). Es un polvo blanco amarillento.

C.– DERIVADOS NITRADOS DE LOS FENOLES O DE LOS FENOLES-ALCOHOLES

- 1) ***o*-, *m*- y *p*-Nitrofenoles** ($\text{HO.C}_6\text{H}_4.\text{NO}_2$). Se presentan en cristales amarillentos; se utilizan para preparar materias colorantes orgánicas o productos farmacéuticos.
- 2) **Dinitrofenoles** ($\text{HO.C}_6\text{H}_3.(\text{NO}_2)_2$). Se presentan en polvo cristalino y se utilizan para preparar explosivos, colorantes al azufre, etc.
- 3) **Trinitrofenol (ácido pícrico)** ($\text{HO.C}_6\text{H}_2.(\text{NO}_2)_3$). Se presenta en cristales brillantes de color amarillo e inodoros. Es tóxico. Se emplea contra las quemaduras o sobre todo como explosivo. Sus sales son los picratos.
- 4) **Dinitro-*o*-cresoles.**
- 5) **Trinitroxilenoles.**

D.– DERIVADOS NITROSADOS DE LOS FENOLES O DE LOS FENOLES-ALCOHOLES

- 1) ***o*-, *m*- y *p*-Nitrosofenoles.** El hecho de que los nitrosofenoles puedan existir en la forma tautómera quinona-oxima no modifica su clasificación.
- 2) **Nitrosoaftoles.**

SUBCAPITULO IV**ETERES, PEROXIDOS DE ALCOHOLES, PEROXIDOS DE ETERES, PEROXIDOS DE CETONAS, EPOXIDOS CON TRES ATOMOS EN EL CICLO, ACETALES Y SEMIACETALES, Y SUS DERIVADOS HALOGENADOS, SULFONADOS, NITRADOS O NITROSADOS****29.09 ETERES, ETERES-ALCOHOLES, ETERES-FENOLES, ETERES-ALCOHOLES-FENOLES, PEROXIDOS DE ALCOHOLES, PEROXIDOS DE ETERES, PEROXIDOS DE CETONAS (AUNQUE NO SEAN DE CONSTITUCION QUIMICA DEFINIDA), Y SUS DERIVADOS HALOGENADOS, SULFONADOS, NITRADOS O NITROSADOS.**

– Eteres acíclicos y sus derivados halogenados, sulfonados, nitrados o nitrosados:

2909.11 – – Eter dietílico (óxido de dietilo).

2909.19 – – Los demás.

2909.20 – Eteres ciclánicos, ciclénicos, cicloterpénicos, y sus derivados halogenados, sulfonados, nitrados o nitrosados.

2909.30 – Eteres aromáticos y sus derivados halogenados, sulfonados, nitrados o nitrosados.

– Eteres-alcoholes y sus derivados halogenados, sulfonados, nitrados o nitrosados:

2909.41 – – 2,2'-Oxidietanol (dietilenglicol).

2909.43 – – Eteres monobutílicos del etilenglicol o del dietilenglicol.

2909.44 – – Los demás eteres monoalquílicos del etilenglicol o del dietilenglicol.

2909.49 – – Los demás.

2909.50 – Eteres-fenoles, eteres-alcoholes-fenoles, y sus derivados halogenados, sulfonados, nitrados o nitrosados.

2909.60 – Peróxidos de alcoholes, peróxidos de eteres, peróxidos de cetonas, y sus derivados halogenados, sulfonados, nitrados o nitrosados.

A.– ETERES

Por eteres se entenderá los compuestos que pueden considerarse como alcoholes o fenoles en los que el átomo de hidrógeno del grupo hidroxilo se ha sustituido por un radical hidrocarbonado (alquílico o arílico); se pueden representar por la fórmula esquemática siguiente: (R-O-R'), en la que R y R' pueden ser idénticos o diferentes.

Estos compuestos son sustancias neutras y muy estables.

Si los radicales pertenecen a la serie acíclica se obtiene los eteres acíclicos; si pertenecen a la serie cíclica, se obtienen los ésteres cíclicos, etc.

En la serie acíclica, el primer término es gaseoso, los demás son líquidos móviles, volátiles, con olor etéreo característico; los términos superiores son líquidos o incluso sólidos.

I) Eteres acíclicos simétricos.

- 1) **Eter dietílico** (óxido de dietilo) ($C_2H_5.OC_2H_5$). Es un líquido móvil, incoloro, refringente, de olor etéreo picante característico, extremadamente volátil y muy inflamable. Se emplea mucho como anestésico o en síntesis orgánica.
- 2) **Eter diclorodietílico** (óxido de etilo diclorado).
- 3) **Eter diisopropílico** (óxido de diisopropilo).
- 4) **Eter dibutílico** (óxido de dibutilo).
- 5) **Eter dipentílico** (óxido de diamilo).

II) Eteres acíclicos asimétricos.

- 1) **Eter metiletílico** (óxido de metilo y etilo).
- 2) **Eter isopropiletílico** (óxido de isopropilo y etilo).
- 3) **Eteres butiletílicos** (óxidos de butilo y etilo).
- 4) **Eteres pentiletílicos** (óxidos de amilo y etilo).

III) Eteres ciclánicos, ciclénicos o cicloterpénicos.**IV) Eteres aromáticos.**

- 1) **Anisol** ($C_6H_5.OCH_3$) (eter metilfenílico). Es un líquido incoloro de olor especial agradable, que se emplea en síntesis orgánica (fabricación de perfumes sintéticos, etc.), como disolvente, vermífugo, etc.
- 2) **Fenetol** (óxido de fenilo y etilo) ($C_6H_5.OC_2H_5$).
- 3) **Eter difenílico** (óxido de fenilo) ($C_6H_5.OC_6H_5$). Se presenta en agujas cristalinas incoloras, con un olor parecido al de la esencia de geranio. Se emplea en perfumería.
- 4) **1,2-Difenoxietano** (eter difenílico del etilenglicol).
- 5) **Anetol**. Está contenido en el aceite esencial de anís. A una temperatura inferior a 20 °C, es sólido en forma de cristalitos; a una temperatura superior, es un líquido móvil con fuerte olor a esencia de anís.
- 6) **Eter dibencílico** (óxido de bencilo).
- 7) **Nitrofenetoles**. Son derivados nitrados del fenetol. El *o*-nitrofenetol es un aceite amarillo; el *p*-nitrofenetol se presenta en cristales.
- 8) **Nitroanisoles**. Son derivados nitrados del anisol, el *o*-mononitroanisol es un líquido; los *m*- y *p*-nitroanisoles cristalizan en laminillas. El trinitroanisol es un explosivo muy violento.
- 9) **2-Terbutil-5-metil-4,6-dinitroanisol** (almizcle ámbar). Se presenta en cristales amarillentos con los perfumes de las esencias de ambrete (ambelmosco) y de almizcle natural.
- 10) **Eteres metílicos y etílicos del beta-naftol** (esencia artificial de neroli o nerolina). Se presenta en polvo cristalino incoloro, de olor parecido al de la esencia de neroli.
- 11) **Eteres metílicos del *m*-cresol y del butil-*m*-cresol.**
- 12) **Eteres feniltolílicos.**
- 13) **Eteres ditolílicos.**
- 14) **Eteres benciletílicos.**

B.— ETERES-ALCOHOLES

Son eteres que derivan de los polialcoholes o de los fenoles-alcoholes en los que el hidrógeno del hidroxilo fenólico (en el caso de los fenoles-alcoholes) o uno de los hidroxilos alcohólicos (en el caso de los polialcoholes) se ha sustituido por un radical alquílico o por un radical arílico.

- 1) **2,2'-Oxidietanol** (dietilenglicol). Es un líquido incoloro que se emplea en síntesis orgánica, como disolvente de las gomas o de las resinas, en la preparación de explosivos o de plásticos.
- 2) **Eter monometílico, monoetílico, monobutílico y demás eteres monoalquílicos del etilenglicol o del dietilenglicol.**
- 3) **Eter monofenílico del etilenglicol o del dietilenglicol.**
- 4) **Alcohol anísico.**
- 5) **Guayatulina** (DCI) (glicerilguetol, eter mono(2-etoxifenílico) de glicerol); guayafenesina (DCI) (glicerilguayacol, 3-(2-metoxifenoxi)propano-1,2-diol).

C.- ÉTERES-FENOLES Y ÉTERES-ALCOHOLES-FENOLES

Son éteres que derivan de los difenoles o de los fenoles-alcoholes en los que el hidrógeno del hidroxilo alcohólico (en el caso de los fenoles-alcoholes) o el de uno de los hidroxilos fenólicos (en el caso de los difenoles) se ha sustituido por un radical alquílico o por un radical arílico.

- 1) **Guayacol.** Se encuentra en el alquitrán de madera de haya. Constituye la parte principal de la creosota de la madera. Puede presentarse en cristales incoloros de olor aromático característico o incluso fundido. Una vez fundido, el guayacol permanece líquido. Se emplea en medicina o en síntesis orgánica.
- 2) **Sulfoguayacol (DCI)** (sulfoguayacolato de potasio). Es un polvo fino muy empleado en medicina.
- 3) **Eugenol.** Se obtiene a partir del clavo de olor (especia); es un líquido incoloro con olor a clavel.
- 4) **Isoeugenol.** Se obtiene sintéticamente a partir del eugenol. Es un componente del aceite de nuez moscada.
- 5) **Eter monoetílico del pirocatecol** (guetol). Se encuentra en el alquitrán de madera de pino sueco. Se presenta en cristales incoloros de olor aromático; es cáustico.

D.- PEROXIDOS DE ALCOHOLES, PEROXIDOS DE ÉTERES Y PEROXIDOS DE CETONAS

Son compuestos de los tipos: R.O.O.H. y R.O.O.R. en los que R es un radical orgánico.

Se pueden citar por ejemplo: el **hidroperóxido de etilo** y el **peróxido de dietilo**.

Están igualmente comprendidos en esta partida los **peróxidos de cetonas** (sean o no de constitución química definida), por ejemplo, peróxido de ciclohexanona (peróxido de 1-hidroperoxiciclohexilo y de 1-hidroxiciclo-hexilo).

*
* *

Esta partida comprende además de los derivados halogenados, sulfonados, nitrados o nitrosados de éteres, de éteres-alcoholes o de éteres-fenoles, los éteres-alcoholes-fenoles, los peróxidos de alcoholes, de cetonas o de éteres, así como los derivados mixtos: nitrosulfonados, sulfohalogenados, nitrohalogenados, nitrosulfohalogenados, etc.

29.10 EPOXIDOS, EPOXIALCOHOLES, EPOXIFENOLES Y EPOXIÉTERES, CON TRES ÁTOMOS EN EL CICLO, Y SUS DERIVADOS HALOGENADOS, SULFONADOS, NITRADOS O NITROSADOS.

2910.10 – **Oxirano (óxido de etileno).**

2910.20 – **Metiloxirano (óxido de propileno).**

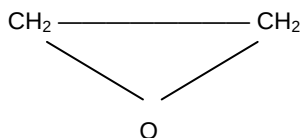
2910.30 – **1-Cloro-2,3-epoxipropano (epiclorhidrina).**

2910.40 – **Dieldrina (ISO, DCI)**

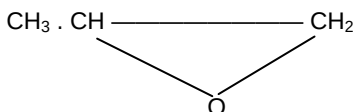
2910.90 – **Los demás.**

En esta partida están comprendidos los compuestos orgánicos (dioles, glicoles) en los que la pérdida de una molécula de agua a expensas de dos hidroxilos determina la formación de éteres internos generalmente estables.

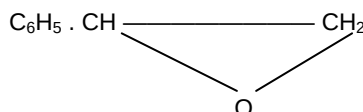
Por ejemplo, del etilenglicol, por pérdida de una molécula de agua, se puede obtener el **oxirano (óxido de etileno o epóxido de etileno)**:



El epóxido que deriva del propilenglicol (es decir, del etilenglicol en el que un átomo de hidrógeno se ha sustituido por un radical metílico (-CH₃) se llama **metiloxirano (1,2-epoxipropano u óxido de propileno)**.



El que deriva del etilenglicol en el que un átomo de hidrógeno se ha sustituido por un radical fenílico (-C₆H₅) se llama **óxido de estireno (alfa- beta-epoxietilbenceno)**.



Sólo se clasifican en esta partida los epóxidos con tres átomos en el ciclo, por ejemplo:

- 1) **Oxirano** (óxido de etileno o epóxido de etileno). Se prepara por oxidación catalítica del etileno procedente de los gases de *craqueo*. Es un gas incoloro a la temperatura ambiente que se licua por debajo de 12 °C. Es antiparasitario y se emplea para la conservación de frutas y otros alimentos, en síntesis orgánica y para la preparación de plastificantes o de productos tensoactivos.
- 2) **Metiloxirano** (óxido de propileno o epóxido de propileno). Es un líquido incoloro de olor etéreo que se emplea como disolvente para la nitrocelulosa, el acetato de celulosa, las gomas o las resinas o como insecticida. Se emplea también en síntesis orgánica o para la preparación de plastificantes o de productos tensoactivos.
- 3) **Oxido de estireno**.

Esta partida comprende también:

- A) Los **epoxialcoholes, epoxifenoles y los epoxieteres**, que tienen respectivamente las funciones alcohol, fenol y eter, además de grupos epóxidos.
- B) Los **derivados halogenados, sulfonados, nitrados o nitrosados de los epóxidos y sus derivados mixtos**: nitrosulfonados, sulfohalogenados, nitrohalogenados, nitrosulfohalogenados, etc.

Entre estos derivados halogenados se pueden citar el **1-cloro-2,3-epoxipropano** (epiclorhidrina), líquido extremadamente volátil.

Se **excluyen** los epóxidos con cuatro átomos en el ciclo (**partida 29.32**).

29.11 ACETALES Y SEMIACETALES, INCLUSO CON OTRAS FUNCIONES OXIGENADAS, Y SUS DERIVADOS HALOGENADOS, SULFONADOS, NITRADOS O NITROSADOS.

A.— ACETALES Y SEMIACETALES

Los acetales pueden considerarse dieteres de hidratos generalmente hipotéticos de los aldehídos o de las cetonas.

Los semiacetales son monoeteres en los que el átomo de carbono adyacente al átomo de oxígeno de la función eter tiene un grupo hidroxilo.

Los acetales y semiacetales que contienen otras funciones oxigenadas son acetales y semiacetales que contienen una o varias de las funciones oxigenadas (función alcohol, etc.) mencionadas en las partidas precedentes de este Capítulo.

- 1) **Metilal** (CH₂(OCH₃)₂). Es el acetal del hidrato hipotético del formaldehído; es un líquido incoloro con olor etéreo; se emplea como disolvente, como anestésico o en síntesis orgánica.
- 2) **Acetal dimetílico** (CH₃.CH.(OCH₃)₂). Es el acetal que deriva del hidrato hipotético del aldehído acético. Se emplea como anestésico.
- 3) **Acetal dietílico** (CH₃.CH.(OC₂H₅)₂). También deriva del hidrato hipotético del aldehído acético. Es un líquido incoloro de olor etéreo agradable; se emplea como disolvente o como anestésico.

Se **excluyen** de esta partida los acetales polivinílicos (**partida 39.05**).

B.— DERIVADOS HALOGENADOS, SULFONADOS, NITRADOS O NITROSADOS

Los derivados halogenados, sulfonados, nitrados o nitrosados de los acetales o semiacetales son compuestos que se obtienen sustituyendo total o parcialmente uno o varios átomos de hidrógeno del acetal por halógenos (por ejemplo, monoetilacetalclorohidrato o cloropropilacetal), por grupos sulfónicos (-SO₃H), por grupos nitrados (-NO₂) o por grupos nitrosados (-NO).

Están igualmente comprendidos en esta partida los derivados mixtos: nitrohalogenados, nitrosulfonados, sulfohalogenados, nitrosulfohalogenados, etc.

SUBCAPITULO V
COMPUESTOS CON FUNCION ALDEHIDO

29.12 ALDEHIDOS, INCLUSO CON OTRAS FUNCIONES OXIGENADAS; POLIMEROS CICLICOS DE LOS ALDEHIDOS; PARAFORMALDEHIDO.

– Aldehídos acíclicos sin otras funciones oxigenadas:

2912.11 – – Metanal (formaldehído).

2912.12 – – Etanal (acetaldehído).

2912.19 – – Los demás.

– Aldehídos cíclicos sin otras funciones oxigenadas:

2912.21 – – Benzaldehído (aldehído benzoico).

2912.29 – – Los demás.

2912.30 – Aldehídos-alcoholes.

– Aldehídos-eteres, aldehídos-fenoles y aldehídos con otras funciones oxigenadas:

2912.41 – – Vainillina (4-hidroxí-3-metoxibenzaldehído).

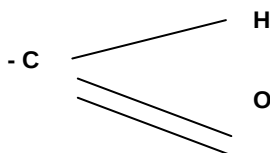
2912.42 – – Etilvainillina (4-hidroxí-3-etoxibenzaldehído).

2912.49 – – Los demás.

2912.50 – Polímeros cíclicos de los aldehídos.

2912.60 – Paraformaldehído.

Son compuestos que se forman por oxidación de alcoholes primarios y que contienen un grupo característico:



En general, son líquidos incoloros de olor fuerte y penetrante que en contacto con el aire se oxidan fácilmente y se transforman en ácidos.

Se entiende por *aldehídos con otras funciones oxigenadas* los aldehídos que tienen, además de la función propia del aldehído, una o varias de las funciones oxigenadas contempladas en los Subcapítulos precedentes (función alcohol, fenol, eter, etc.).

A.– ALDEHIDOS

I) Aldehídos acíclicos saturados.

- 1) **Metanal** (formaldehído) (H.CHO). Se obtiene por oxidación catalítica del alcohol metílico. Es un gas incoloro de olor penetrante, muy soluble en agua. Las disoluciones acuosas al 40% se conocen con el nombre de *formol*, que es un líquido incoloro de olor penetrante y sofocante; estas disoluciones pueden contener alcohol metílico como estabilizante.

El metanal tiene aplicaciones muy variadas: en síntesis orgánica (para preparar colorantes, explosivos, productos farmacéuticos, curtientes sintéticos, plásticos, etc.), como antiséptico, desodorante, reductor, etc.

- 2) **Etanal** (acetaldehído, aldehído acético) (CH₃.CHO). Se obtiene por oxidación del alcohol etílico o a partir del acetileno. Es un líquido incoloro, móvil, de olor picante a frutas, cáustico, fácilmente volátil, inflamable y miscible con el agua, el alcohol o el eter. Se emplea en síntesis orgánica (para preparar plásticos, barnices, etc.) o en medicina como antiséptico.
- 3) **Butanal** (butiraldehído, isómero normal) (CH₃.CH₂.CH₂.CHO). Es un líquido incoloro miscible en agua, en alcohol o en eter. Se utiliza para preparar plásticos, perfumes o aceleradores de vulcanización para el caucho.
- 4) **Heptanal** (heptaldehído, aldehído heptílico, *enantol*) (CH₃.(CH₂)₅.CHO). Se obtiene por destilación del aceite de ricino; es un líquido incoloro de olor penetrante.
- 5) **Octanal** (aldehído caprílico) (C₈H₁₆O), **nonanal** (aldehído pelargónico) (C₉H₁₈O), **decanal** (aldehído cáprico) (C₁₀H₂₀O), **undecanal** (aldehído undecílico) (C₁₁H₂₂O), **dodecanal** (aldehído láurico) (C₁₂H₂₄O), etc. Materias primas para la perfumería.

II) **Aldehídos acíclicos no saturados.**

- 1) **Propenal** (acrilaldehído, aldehído acrílico, acroleína) ($\text{CH}_2=\text{CH}.\text{CHO}$). Se forma al calentar las sustancias grasas. Es un líquido de olor acre e irritante característico. Se emplea en síntesis orgánica.
- 2) **2-Butenal** (crotonaldehído, aldehído crotónico) ($\text{CH}_3.\text{CH} = \text{CH}.\text{CHO}$). Se encuentra en las cabezas de destilación del alcohol en bruto. Es un líquido incoloro de olor penetrante.
- 3) **Citral**. Es un líquido de olor agradable, que se encuentra en la esencia de mandarina, de cidra, de limón y más especialmente en la esencia de verbena de la India (*lemon grass*).
- 4) **Citronelal**. Se encuentra en el aceite de cidra.

III) **Aldehídos ciclánicos, ciclénicos o cicloterpénicos.**

- 1) **Felandral** o aldehído tetrahidrocumínico. Se encuentra en las esencias de hinojo o de eucalipto.
- 2) **Ciclocitrales A y B**. Se obtienen a partir del citral.
- 3) **Perillaldehído**. Se encuentra en los aceites esenciales de *Perilla mankinensis*.
- 4) **Safranal**.

IV) **Aldehídos aromáticos.**

- 1) **Benzaldehído** (aldehído benzoico) ($\text{C}_6\text{H}_5.\text{CHO}$). Es un líquido incoloro que tiene un olor característico a almendras amargas, fuertemente refringente. Se emplea en síntesis orgánica, en medicina, etc.
- 2) **Aldehído cinámico** ($\text{C}_6\text{H}_5.\text{CH}=\text{CH}.\text{CHO}$). Es un líquido amarillento, oleoso, que tiene un fuerte olor a canela. Se emplea en la fabricación de perfumes artificiales.
- 3) **Aldehído alfa-amilcinámico**.
- 4) **3-(*p*-cumenil)- 2-metilpropionaldehído**.
- 5) **Aldehído fenilacético** ($\text{C}_6\text{H}_5.\text{CH}_2.\text{CHO}$). Es un líquido con fuerte olor a jacinto, que se emplea en perfumería.

B.- ALDEHIDOS-ALCOHOLES

Son compuestos que contienen en sus moléculas la función aldehído y la función alcohol.

- 1) **Aldol** ($\text{CH}_3.\text{CH}(\text{OH}).\text{CH}_2.\text{CHO}$). Se obtiene por condensación aldólica del aldehído acético. Es un líquido incoloro que en reposo se aglomera en una masa cristalina que es su propio polímero, llamado *para-aldol*. Se emplea en síntesis orgánica, para la fabricación de plásticos y en la flotación de minerales.
- 2) **Hidroxicitronelal** ($\text{C}_{10}\text{H}_{20}\text{O}_2$). Es un líquido incoloro ligeramente viscoso, que tiene un olor muy pronunciado a lirio del valle. Se emplea como fijador en perfumería.
- 3) **Aldehído glicólico** ($\text{CH}_2(\text{OH}).\text{CHO}$). Cristaliza en agujas incoloras.

C.- ALDEHIDOS-ETERES, ALDEHIDOS-FENOLES Y ALDEHIDOS CON OTRAS FUNCIONES OXIGENADAS

Los aldehídos-eteres son compuestos que tienen en la molécula la función aldehído ($-\text{CHO}$) y la función eter.

Los aldehídos-fenoles son compuestos que tienen en la molécula las dos funciones: fenol ($\text{C}_6\text{H}_5.\text{OH}$) y aldehído ($-\text{CHO}$).

Entre los aldehídos-fenoles y los aldehídos-eteres los más importantes son los siguientes:

- 1) **Vainillina (4-hidroxi-3-metoxibenzaldehído) (aldehído metilprotocatéquico)**. Es el eter metílico del aldehído protocatéquico, que se encuentra en la vainilla. Se presenta en agujas brillantes o en polvo blanco cristalino.
- 2) **Etilvainillina (4-hidroxi-3-etoxibenzaldehído) (aldehído etilprotocatéquico)**. Cristales finos y blancos.
- 3) **Aldehído salicílico** (aldehído o-hidroxibenzoico) ($\text{OH}.\text{C}_6\text{H}_4.\text{CHO}$). Es un líquido oleoso incoloro que tiene un olor característico a almendras amargas y se emplea para fabricar perfumes sintéticos.
- 4) **3,4,dihidroxibenzaldehído** (aldehído protocatéquico) ($(\text{OH})_2.\text{C}_6\text{H}_3.\text{CHO}$). Se presenta en agujas brillantes e incoloras.
- 5) **Aldehído anísico** ($\text{CH}_3\text{O}.\text{C}_6\text{H}_4.\text{CHO}$) (aldehído *p*-metoxibenzoico). Se encuentra en la esencia de anís o de hinojo. Es un líquido incoloro que se emplea en perfumería con el nombre de *aubepina*.

D.– POLIMEROS CICLICOS DE LOS ALDEHIDOS

- 1) **Trioxano** (trioximetileno). Es un polímero sólido del formaldehído. Se presenta en forma de una materia cristalina blanca, soluble en agua, en alcohol o en eter.
- 2) **Paraldehído**. Es un polímero del etanal, líquido incoloro de olor etéreo agradable y muy inflamable. Se emplea en numerosas síntesis orgánicas, en medicina como somnífero o desinfectante, etc.
- 3) **Metaldehído**. Se trata igualmente de un polímero del etanal; es un polvo cristalino blanco insoluble en agua. En esta partida, está comprendido **solamente** el metaldehído cristalizado o en polvo.

El metaldehído que se presente en tabletas, barritas o formas similares que impliquen su utilización como combustible debe clasificarse en la **partida 36.06** (Nota 2 a) del Capítulo 36).

E.– PARAFORMALDEHIDO

Este polímero ($\text{HO}(\text{CH}_2\text{O})_n\text{H}$) se obtiene por evaporación de disoluciones acuosas de formaldehído. Se trata de una sustancia sólida de color blanco, en copos o en polvo, que tiene un olor pronunciado a formaldehído. Se utiliza en la fabricación de plásticos, de colas estancas o de productos farmacéuticos. Se emplea igualmente como desinfectante o como conservante.

Se **excluyen** de esta partida los compuestos bisulfíticos de los aldehídos, que se consideran derivados sulfonados de alcoholes (**partidas 29.05 a 29.11**, según los casos).

29.13 DERIVADOS HALOGENADOS, SULFONADOS, NITRADOS O NITROSADOS DE LOS PRODUCTOS DE LA PARTIDA 29.12.

Son compuestos que derivan de los aldehídos por sustitución de uno o varios átomos de hidrógeno de los radicales de la molécula (**con excepción** del hidrógeno de la función aldehído ($-\text{CHO}$)), por uno o varios halógenos, grupos sulfónicos ($-\text{SO}_3\text{H}$), grupos nitrados ($-\text{NO}_2$) o grupos nitrosados ($-\text{NO}$) o por cualquier combinación de estos halógenos o grupos.

El más importante es el **cloral** (tricloroacetaldehído) (CCl_3CHO). Anhidro, es un líquido incoloro, móvil, de olor penetrante, que se emplea como somnífero.

El hidrato de cloral o 2,2,2-tricloro-1,1-etanodiol o tricloroetilenglicol ($\text{CCl}_3\text{CH}(\text{OH})_2$) se clasifica en la **partida 29.05**.

Están también **excluidos** de esta partida los compuestos bisulfíticos de los aldehídos, que se consideran derivados sulfonados de alcoholes (**partidas 29.05 a 29.11**, según los casos).

SUBCAPITULO VI**COMPUESTOS CON FUNCION CETONA O CON FUNCION QUINONA****29.14 CETONAS Y QUINONAS, INCLUSO CON OTRAS FUNCIONES OXIGENADAS, Y SUS DERIVADOS HALOGENADOS, SULFONADOS, NITRADOS O NITROSADOS.****– Cetonas acíclicas sin otras funciones oxigenadas:**

2914.11 – – **Acetona.**

2914.12 – – **Butanona (metiletilcetona).**

2914.13 – – **4-Metilpentan-2-ona (metilisobutilcetona).**

2914.19 – – **Las demás.**

– Cetonas ciclánicas, ciclénicas o cicloterpénicas, sin otras funciones oxigenadas:

2914.21 – – **Alcanfor.**

2914.22 – – **Ciclohexanona y metilciclohexanonas.**

2914.23 – – **Iononas y metiliononas.**

2914.29 – – **Las demás.**

– Cetonas aromáticas sin otras funciones oxigenadas:

2914.31 – – **Fenilacetona (fenilpropan-2-ona).**

2914.39 – – **Las demás.**

2914.40 – **Cetonas-alcoholes y cetonas-aldehídos.**

2914.50 – **Cetonas-fenoles y cetonas con otras funciones oxigenadas.**

– **Quinonas:**2914.61 – – **Antraquinona.**2914.69 – – **Las demás.**2914.70 – **Derivados halogenados, sulfonados, nitrados o nitrosados.**

Las *cetonas y quinonas con otras funciones oxigenadas* son compuestos que tienen en la molécula, además de la función cetona o quinona, una o varias funciones oxigenadas de las citadas en los Subcapítulos precedentes (por ejemplo: función alcohol, eter, fenol, acetal o aldehído).

A.– CETONAS

Son compuestos que contienen el grupo ($> C = O$) llamado *carbonilo*. Se pueden representar por la fórmula esquemática ($R-CO-R^1$), en la que R y R^1 representan radicales alquílicos o arílicos (metilo, etilo, propilo, fenilo, etc.).

Las cetonas pueden presentarse en dos formas tautómeras: la forma cetónica verdadera ($-CO-$) y la forma enólica ($=C(OH)-$). En ambos casos, se clasifican en esta partida.

I) Cetonas acíclicas.

- 1) **Acetona** (propanona) ($CH_3.CO.CH_3$). Este producto, que se encuentra en los productos de la destilación seca de la madera (en el alcohol metílico en bruto o en el ácido piroleñoso), se obtiene sobre todo por síntesis. Es un líquido móvil, incoloro, de olor etéreo agradable. Se emplea en numerosas síntesis orgánicas, en la fabricación de plásticos, como disolvente del acetileno, de la acetilcelulosa o de las resinas, etc.
- 2) **Butanona** (metiletilcetona) ($CH_3.CO.C_2H_5$). Es un líquido incoloro que se encuentra en los subproductos de la destilación del alcohol a partir de las melazas de remolacha. Se obtiene también por oxidación del alcohol butílico secundario.
- 3) **4-Metilpentan-2-ona** (metilisobutilcetona) ($(CH_3)_2.CH.CH_2.CO.CH_3$). Es un líquido de olor agradable que se emplea como disolvente de la nitrocelulosa, de las gomas o de las resinas.
- 4) **Oxido de mesitilo**. Es un líquido incoloro que procede de la condensación de dos moléculas de acetona.
- 5) **Foronas**. Son compuestos que proceden de la condensación de tres moléculas de acetona.
- 6) **Seudo-iononas**. Son cetonas complejas. Líquidos de color amarillento que tienen olor a violeta y que se utilizan para la preparación de la *ionona* (esencia artificial de violeta).
- 7) **Seudo-metiliononas**. Son líquidos con olor a violeta, que tienen propiedades idénticas a las de las pseudo-iononas. Se emplean en perfumería.
- 8) **Diacetilo** ($CH_3.CO.CO.CH_3$). Es un líquido amarillo verdoso que tiene un olor penetrante a quinona. Se utiliza para aromatizar la mantequilla o la margarina.
- 9) **Acetilacetona** ($CH_3.CO.CH_2.CO.CH_3$). Es un líquido incoloro de olor agradable que se usa en síntesis orgánica.
- 10) **Acetonilacetona** ($CH_3.CO.CH_2.CH_2.CO.CH_3$). Es un líquido incoloro de olor aromático que se utiliza en síntesis orgánica.

II) Cetonas ciclánicas, ciclénicas o cicloterpénicas.

- 1) **Alcanfor** ($C_{10}H_{16}O$) Se incluyen aquí **tanto** el alcanfor natural **como** el sintético. El alcanfor natural se obtiene a partir del *Laurus camphora*, árbol originario de China y del Japón. El alcanfor sintético se obtiene a partir del pineno procedente de la esencia de trementina. Los dos se presentan en masas cristalinas incoloras, translúcidas, untuosas al tacto, con olor característico. El alcanfor natural o sintético se utiliza como antiséptico en medicina, contra la polilla o para fabricar celuloide.

El alcanfor de Borneo o *borneol* no es una cetona sino un alcohol llamado *borneol*, que se obtiene por reducción del alcanfor. Debe clasificarse en la **partida 29.06**.

- 2) **Ciclohexanona** ($C_6H_{10}O$). Se obtiene por síntesis y es un líquido de olor parecido al de la acetona. Se utiliza como disolvente poderoso de la acetilcelulosa o de las resinas naturales o artificiales.
- 3) **Metilciclohexanonas**. Son líquidos insolubles en agua.

- 4) **Iononas** ($C_{13}H_{20}O$). Se derivan de la condensación del citral con la acetona. Se distinguen:
 - a) La **alfa-ionona**, líquido incoloro con un fuerte olor a violeta.
 - b) La **beta-ionona**, líquido con olor a violeta menos delicado que el de la **alfa-ionona**.Las dos se utilizan en perfumería.
- 5) **Metiliononas**. Son líquidos que van del incoloro al amarillo ámbar.
- 6) **Fencona** ($C_{10}H_{16}O$). Se encuentra en la esencia de hinojo y en el aceite esencial de tuya. Es un líquido límpido e incoloro, con olor a alcanfor. Es un sustituto de éste.
- 7) **Irona**. Está contenida en el aceite esencial de la raíz de algunas variedades de iris. Es un líquido oleoso, incoloro, que huele a iris; fuertemente diluido, tiene un delicado olor a violeta. Se utiliza en perfumería.
- 8) **Jazmona** ($C_{11}H_{16}O$). Se encuentra en la esencia de la flor de jazmín. Es un aceite de color amarillo claro que tiene un fuerte olor a jazmín. Se utiliza en perfumería.
- 9) **Carvona** ($C_{10}H_{14}O$). Está contenida en la esencia de alcaravea, de anís y de menta. Es un líquido incoloro con un fuerte olor aromático.
- 10) **Ciclopentanona** (*adipocetona*) (C_4H_8CO). Se encuentra en los productos de la destilación de la madera. Es un líquido con olor a menta.
- 11) **Mentona** ($C_{10}H_{18}O$). Se encuentra en la esencia de menta piperita o en otras esencias. Se puede obtener sintéticamente por oxidación del mentol. Es un líquido móvil, incoloro, con olor a menta y refringente.

III) Cetonas aromáticas.

- 1) **Metilnaftilcetona**.
- 2) **Bencilidenacetona** ($C_6H_5.CH = CH.CO.CH_3$). Se presenta en cristales incoloros que huelen a guisante de olor.
- 3) **Acetofenona** ($CH_3.CO.C_6H_5$). Líquido oleoso incoloro o amarillo con olor aromático agradable, que se emplea en perfumería o en síntesis orgánica.
- 4) **Propiofenona**.
- 5) **Metilacetofenona** ($CH_3.C_6H_4.CO.CH_3$). Es un líquido incoloro o amarillento, de olor agradable.
- 6) **Butildimetilacetofenona**.
- 7) **Benzofenona** ($C_6H_5.CO.C_6H_5$). Se presenta en cristales incoloros o amarillentos con olor etéreo agradable. Se emplea para fabricar perfumes sintéticos o en síntesis orgánica.
- 8) **Benzantrona**. Cristaliza en agujas amarillentas.
- 9) **Fenilacetona** (fenilpropan-2-ona). Líquido incoloro o amarillo claro. Se emplea principalmente en síntesis orgánica y como precursor en la fabricación de anfetaminas (ver la lista de precursores que figura al final del Capítulo 29).

B.- CETONAS-ALCOHOLES

Son compuestos que tienen en la molécula la función alcohol y la función cetona.

- 1) **4-Hidroxi-4-metilpentan-2-ona** (*diacetona alcohol*). Es un líquido incoloro.
- 2) **Acetol** ($CH_3.CO.CH_2.OH$) (acetilcarbinol). Es un líquido incoloro de olor penetrante que se utiliza como disolvente en los barnices celulósicos o de resinas.

C.- CETONAS-ALDEHIDOS

Son compuestos que tienen en la molécula la función cetónica y la función aldehídica.

D.- CETONAS-FENOLES

Son compuestos que tienen en la molécula la función cetónica y la función fenólica.

E.- QUINONAS

Son dicetonas derivadas de compuestos aromáticos por transformación de dos grupos $\geq CH$ en grupos $> C=O$ con la reordenación necesaria de los dobles enlaces.

- 1) **Antraquinona** ($C_6H_4.(CO)_2.C_6H_4$). Cristaliza en agujas de color amarillo que molidas producen un polvo blanco; se utiliza en la preparación de colorantes.
- 2) **p-Benzoquinona** (quinona) ($C_6H_4O_2$). Se presenta en cristales amarillos de olor penetrante.
- 3) **1,4-Naftoquinona** ($C_{10}H_6O_2$). Cristaliza en agujas amarillas.
- 4) **2-Metilantraquinona**. Cristaliza en agujas blancas.
- 5) **Acenaftenoquinona**. Cristaliza en agujas amarillas.
- 6) **Fenantrenoquinona**. Cristaliza en agujas amarillas.

**F.- QUINONAS-ALCOHOLES, QUINONAS-FENOLES,
QUINONAS-ALDEHIDOS Y DEMAS QUINONAS
CON OTRAS FUNCIONES OXIGENADAS**

Las quinonas-alcoholes, quinonas-fenoles y quinonas-aldehídos son compuestos que, independientemente de la función quinónica, tienen en su molécula las funciones alcohol, fenol o aldehído, respectivamente.

- 1) **alfa-Hidroxiantraquinona**.
- 2) **Quinizarina**.
- 3) **Crisacina**.

**G.- DERIVADOS HALOGENADOS, SULFONADOS, NITRADOS O NITROSADOS
DE LAS CETONAS, DE LAS QUINONAS, DE LAS CETONAS-ALCOHOLES, ETC.,
DE LAS QUINONAS-ALCOHOLES, ETC.**

- 1) **Bromuro de alcanfor** ($C_{10}H_{15}OBr$). Se presenta en cristales aciculares con un fuerte olor a alcanfor. Se emplea como sedante.
- 2) **4'-Terbutil-2',6'-dimetil-3',5'-dinitroacetofenona** (almizcle cetona).
- 3) **Acido canfosulfónico**.

*
* *

Están también comprendidos aquí los derivados sulfohalogenados, nitrohalogenados, nitrosulfonados, nitrosulfohalogenados y demás derivados mixtos.

Las materias colorantes orgánicas se **excluyen** de esta partida (**Capítulo 32**). Sucede lo mismo con los compuestos bisulfíticos de las cetonas, que se consideran derivados sulfonados de alcoholes (**partidas 29.05 a 29.11**, según los casos).

SUBCAPITULO VII
**ACIDOS CARBOXILICOS, SUS ANHIDRIDOS, HALOGENUROS,
PEROXIDOS Y PEROXIACIDOS; SUS DERIVADOS HALOGENADOS,
SULFONADOS, NITRADOS O NITROSADOS
CONSIDERACIONES GENERALES**

Los ácidos comprendidos en este Subcapítulo son los **ácidos carboxílicos**, que tienen en la molécula la función característica ($-COOH$), llamada *grupo carboxílico*, así como, teóricamente, los ácidos hipotéticos llamados *ortoácidos* ($R.C.(OH)_3$), que pueden considerarse como ácidos carboxílicos hidratados ($R.COOH + H_2O = R.C.(OH)_3$), que no existen libres pero cuyos ésteres existen realmente (ortoésteres, considerados como ésteres de ácidos carboxílicos hidratados).

Según que la molécula de un ácido carboxílico presente uno o varios grupos carboxílicos ($-COOH$), tenemos un ácido monocarboxílico o un ácido policarboxílico.

Cuando se quita un oxhidrilo ($-OH$) en el carboxilo de un monoácido, lo que queda constituye un radical ácido (acilo) que puede representarse esquemáticamente por la fórmula ($R.CO$) en la que R es un radical alquílico o arílico (metilo, etilo, fenilo, etc.). Los radicales ácidos se presentan en la fórmula de los **anhidridos**, de los **halogenuros**, de los **peróxidos**, de los **peroxiácidos**, de los **ésteres** o de las sales.

Los ácidos sulfónicos, que tienen el grupo ácido ($-\text{SO}_3\text{H}$), son productos de naturaleza diferente de la de los ácidos carboxílicos; este Subcapítulo solo comprende los que son derivados sulfonados de los productos químicos de este Subcapítulo; los demás, constituyen los derivados sulfonados comprendidos en otros Subcapítulos.

A.– ANHIDRIDOS DE ACIDOS

Resultan de la eliminación de una molécula de agua, bien de dos moléculas de un ácido monobásico, o bien de una molécula de un ácido bibásico. Se caracterizan por el grupo ($-\text{CO.O.O.C-}$).

B.– HALOGENUROS DE ACIDOS

Los halogenuros (cloruros y bromuros principalmente) de ácidos tienen por fórmula general (R.CO.X , en la que la X es un halógeno), es decir, que se presentan con radicales acilo combinados de cloro, de bromo o de otros halógenos.

C.– PEROXIDOS DE ACIDOS

Los peróxidos de ácidos son compuestos en los que dos radicales acilo están ligados entre sí por dos átomos de oxígeno: la fórmula esquemática es (R.CO.-O-O-OC.R).

D.– PEROXIACIDOS .

Los peroxiácidos responden a la fórmula general (R.CO.O.OH).

E.– ESTERES DE ACIDOS

Los ésteres de ácidos carboxílicos son compuestos que se obtienen sustituyendo el hidrógeno del grupo carboxílico ($-\text{COOH}$) de un ácido por un radical alquílico o arílico. Pueden representarse esquemáticamente por la fórmula siguiente: (R.CO.O.R_1), en la que R y R_1 son radicales alquílicos o arílicos (metilo, etilo, fenilo, etc.).

F.– SALES DE ACIDOS

Las sales de ácidos carboxílicos son compuestos que se obtienen sustituyendo el hidrógeno del grupo carboxílico ($-\text{COOH}$) de un ácido por un catión inorgánico, por ejemplo, sodio, potasio o amonio. Pueden representarse por la fórmula siguiente: (R.CO.O.M), en la que R es un radical alquílico, arílico o alquilarílico y M un catión inorgánico, metálico u otro.

G.– DERIVADOS HALOGENADOS, SULFONADOS, NITRADOS O NITROSADOS DE LOS ACIDOS

Los derivados halogenados, sulfonados, nitrados o nitrosados de los compuestos descritos en los apartados A a F anteriores son compuestos en los que los grupos funcionales que contienen oxígeno quedan intactos, mientras que, por el contrario, uno o varios hidrógenos de los radicales R o R_1 contenidos en el ácido han sido sustituidos respectivamente por halógenos, grupos sulfonados ($-\text{SO}_3\text{H}$), nitrados ($-\text{NO}_2$) o nitrosados ($-\text{NO}$) o por cualquier otra combinación de estos halógenos o de estos grupos.

29.15 ACIDOS MONOCARBOXILICOS ACICLICOS SATURADOS Y SUS ANHIDRIDOS, HALOGENUROS, PEROXIDOS Y PEROXIACIDOS; SUS DERIVADOS HALOGENADOS, SULFONADOS, NITRADOS O NITROSADOS.

– Ácido fórmico, sus sales y sus ésteres:

2915.11 – – Ácido fórmico.

2915.12 – – Sales del ácido fórmico.

2915.13 – – Ésteres del ácido fórmico.

– Ácido acético y sus sales; anhídrido acético:

2915.21 – – Ácido acético.

2915.24 – – Anhídrido acético.

2915.29 – – Las demás.

– Ésteres del ácido acético:

2915.31 – – Acetato de etilo.

2915.32 – – Acetato de vinilo.

2915.33 – – Acetato de *n*-butilo.

2915.36 – **Acetato de dinoseb (ISO).**

2915.39 – **Los demás.**

2915.40 – **Ácidos mono-, di- o tricloroacéticos, sus sales y sus ésteres.**

2915.50 – **Ácido propiónico, sus sales y sus ésteres.**

2915.60 – **Ácidos butanoicos, ácidos pentanoicos, sus sales y sus ésteres.**

2915.70 – **Ácido palmítico, ácido esteárico, sus sales y sus ésteres.**

2915.90 – **Los demás.**

Esta partida comprende los ácidos monocarboxílicos acíclicos saturados y sus anhídridos, halogenuros, peróxidos y peroxiácidos, ésteres y sales, así como los derivados (incluidos los derivados mixtos) halogenados, sulfonados, nitrados o nitrosados de estos productos.

I) **Ácido fórmico (H.COOH), sus sales y sus ésteres.**

a) El **ácido fórmico** se encuentra en la naturaleza o se obtiene sintéticamente. Es un líquido móvil, incoloro, débilmente fumante en el aire, con olor picante y cáustico. Se utiliza en tintorería, tenería, para la coagulación del látex, en medicina como antiséptico, en síntesis orgánica, etc.

b) **Las principales sales del ácido fórmico son:**

- 1) El **formiato de sodio** (H.COO.Na). Es un polvo blanco cristalino, delicuescente, que se utiliza en farmacia, en tenería o en síntesis orgánica.
- 2) El **formiato de calcio** ((H.COO)₂Ca). Se presenta en cristales.
- 3) El **formiato de aluminio** ((H.COO)₃Al). Se presenta en forma de polvo blanco y se emplea en la industria textil como mordiente o para impermeabilizar. Existe también un formiato básico que se presenta sobre todo en disoluciones acuosas.
- 4) El **formiato de níquel** ((H.COO)₂Ni). Se utiliza como catalizador en la hidrogenación de aceites.

c) **Los principales ésteres del ácido fórmico son:**

- 1) El **formiato de metilo** (H.COO.CH₃). Es un líquido incoloro de olor agradable.
- 2) El **formiato de etilo** (H.COO.C₂H₅). Es un líquido incoloro, móvil, volátil, inflamable, que tiene olor a ron.
- 3) Los **formiatos de bencilo, de bornilo, de citronelilo, de geranilo, de isobornilo, de linalilo, de mentilo, de feniletilo, de rodinilo, de terpenilo**. Se utilizan principalmente en perfumería.

II) **Ácido acético (CH₃.COOH), sus sales y sus ésteres.**

a) El ácido acético es el producto de la destilación seca de la madera y se obtiene también sintéticamente. Es un líquido fuertemente ácido, de olor característico y penetrante a vinagre; es cáustico. En frío, se solidifica en cristales incoloros (*ácido acético glacial*). Es un disolvente del fósforo, del azufre y de un gran número de sustancias orgánicas.

El **ácido acético comercial** es de color ligeramente amarillento y tiene a veces un ligero olor empireumático. Se emplea en la industria textil, en tenería, como coagulante del látex; en la fabricación de acetatos, de plásticos, productos farmacéuticos, etc.

b) **Las principales sales del ácido acético son:**

- 1) El **acetato de sodio** (CH₃.COO.Na). Puede presentarse en cristales incoloros e inodoros o bien anhidro, en polvo blanco o ligeramente amarillento. Se emplea como mordiente o en numerosas preparaciones químicas.
- 2) El **acetato de cobalto** ((CH₃.COO)₂Co). Se presenta en cristales delicuescentes de color rojo violeta y tiene olor a ácido acético.
- 3) El **acetato de calcio** ((CH₃.COO)₂Ca). Cuando es puro, se presenta en cristales incoloros.
- 4) El **acetato básico de cobre** (CH₃.COO.Cu.OH). Se presenta en agujas o pequeñas escamas cristalinas de color azul que, expuestas al aire, se disgregan y adquieren color verdoso.

- 5) El **acetato neutro de cobre** ($(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Cu}$). Se presenta en polvo o en cristallitos azul verdoso que en el aire se disgregan transformándose en un polvo blanquecino.
- 6) El **acetato de plomo**. Puede ser neutro ($(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$) o básico (por ejemplo, $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 3\text{PbO} \cdot \text{H}_2\text{O}$). El acetato neutro se presenta en cristales incoloros o ligeramente amarillos o azules. Es tóxico. El acetato básico es un polvo blanco denso, que se emplea en farmacia. Se utiliza también como reactivo para análisis químicos.
- 7) Los **acetatos de litio o de potasio** (que se utilizan en medicina), **de cromo, de aluminio o de hierro** (que se utilizan como mordientes).

c) **Los principales ésteres del ácido acético son:**

- 1) El **acetato de metilo** ($\text{CH}_3\text{COO} \cdot \text{CH}_3$). Se encuentra entre los productos de la destilación seca de la madera. Es un líquido con olor a fruta. Se emplea para preparar esencias artificiales de frutas o como disolvente de las grasas, resinas, nitrocelulosa, etc.
- 2) El **acetato de etilo** ($\text{CH}_3\text{COO} \cdot \text{C}_2\text{H}_5$). Es un líquido incoloro muy móvil, muy inflamable y con olor agradable a frutas. Puede tener alcohol etílico como impureza. Se emplea sobre todo como disolvente de la nitrocelulosa, de los barnices, etc., y se emplea también en medicina como antiespasmódico o analgésico.
- 3) El **acetato de vinilo** ($\text{CH}_3\text{COO} \cdot \text{CH}=\text{CH}_2$). Es un líquido incoloro de olor característico. El monómero se emplea para preparar el poli(acetato de vinilo), que constituye en sí un polímero de la **partida 39.05**.
- 4) Los **acetatos de *n*-propilo o de isopropilo**, que se utilizan para preparar esencias artificiales de frutas.
- 5) El **acetato de *n*-butilo**. Es un líquido incoloro que se utiliza para preparar esencias artificiales de frutas o como disolvente.
- 6) El **acetato de isobutilo**. Es un líquido incoloro que se utiliza para preparar esencias artificiales de frutas o como disolvente.
- 7) Los **acetatos de *n*-pentilo (*n*-amilo) o de isopentilo (*iso*-amilo)**, que se utilizan para preparar esencias artificiales de frutas.
- 8) El **acetato de 2-etoxietilo**.
- 9) Los **acetatos de bencilo, de terpenilo, de linalilo, de geranilo, de citronelilo, de anisilo, de paracresilo, de cinamilo, de feniletilo, de bornilo, de isobornilo** que se utilizan en perfumería.
- 10) Los **acetatos de glicerol** (mono-, di- y triacetina).

Se clasifica también aquí el **anhídrido acético** ($(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$). Es un líquido incoloro con un fuerte olor irritante y es cáustico. Se emplea en síntesis química.

III) **Ácidos mono-, di- o tricloroacéticos, sus sales y sus ésteres.**

- a) El **ácido monocloraacético** ($\text{CH}_2\text{Cl} \cdot \text{COOH}$), que se presenta en cristales incoloros.
- b) El **ácido dicloroacético** ($\text{CHCl}_2 \cdot \text{COOH}$), que es un líquido incoloro.
- c) El **ácido tricloroacético** ($\text{CCl}_3 \cdot \text{COOH}$), que se presenta en cristales incoloros. Este producto, de olor penetrante, se utiliza en síntesis orgánica o en medicina.

IV) **Ácido propiónico** ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$), **sus sales y sus ésteres**. El ácido propiónico es un líquido de olor parecido al del ácido acético.

V) **Ácidos butanoicos, sus sales y sus ésteres.**

- a) El **ácido butírico (ácido butanoico)** es un líquido denso, aceitoso, con un desagradable olor rancio, incoloro, que se utiliza principalmente para el desengrasado de las pieles.
- b) El **ácido isobutírico (ácido 2-metilpropanoico)**.

VI) **Ácidos pentanoicos, sus sales y sus ésteres.**

- a) El **ácido valérico o valeriano (ácido pentanoico)** es un líquido incoloro, transparente y aceitoso con un desagradable olor rancio.
- b) El **ácido isovalérico o isovaleriano (ácido 3-metilbutanoico)**.
- c) El **ácido pivalico (ácido 2,2-dimetilpropanoico)**.
- d) El **ácido 2-metilbutanoico**.

VII) **Ácido palmítico ($\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$), sus sales y sus ésteres.**

- a) El **ácido palmítico** se encuentra en las grasas como glicérido. Se presenta en masas cristalinas o en polvo blanco o también en cristales brillantes o en agujas incoloras.
- b) **Sus principales sales son:**
 - 1) El **palmitato de calcio**, que se emplea en perfumería.
 - 2) El **palmitato de aluminio**, que se emplea para la impermeabilización o para espesar los aceites lubricantes.

Las sales del ácido palmítico solubles en agua (palmitatos de sodio, de potasio, de amonio, etc.), que son jabones, quedan comprendidas aquí.

VIII) **Ácido esteárico ($\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$), sus sales y sus ésteres.**

- a) El **ácido esteárico** se encuentra también en las grasas como glicérido. Es un producto blanco amorfo, parecido a la cera.
- b) **Sus principales sales son:**
 - 1) El **estearato de calcio**, que se utiliza en la impermeabilización de tejidos.
 - 2) El **estearato de magnesio**, que se utiliza para la fabricación de barnices.
 - 3) El **estearato de zinc**, que se utiliza en medicina, en la industria del caucho o de los plásticos y para la preparación de telas enceradas.
 - 4) El **estearato de aluminio**, que tiene los mismos usos que el palmitato de aluminio.
 - 5) El **estearato de cobre**, que se utiliza para el bronceado de la escayola o en las pinturas submarinas.
 - 6) El **estearato de plomo**, que se utiliza como secante.

Las sales del ácido esteárico (estearatos de sodio, de potasio, de amonio, etc.) solubles en agua, que son jabones, permanecen clasificadas aquí.

- c) Entre los **ésteres del ácido esteárico** se pueden citar: los estearatos de *etilo* o de *butilo*, que se emplean como plastificantes, y el *estearato de glicol* que se utiliza como sustitutivo de la cera natural.

IX) **Pertenecen también a esta partida:**

- a) El **cloroformiato de etilo**, llamado también clorocarbonato de etilo, líquido incoloro, de olor sofocante, lacrimógeno, inflamable, que se utiliza en síntesis orgánica.
- b) El **cloruro de acetilo** (CH_3COCl). Es un líquido incoloro de olor fuerte fumante en el aire y cuyos humos irritan los ojos,
- c) El **bromuro de acetilo** (CH_3COBr). Tiene las mismas características que el cloruro. Se emplea en síntesis orgánica.
- d) Los **ácidos mono-, di- y tribromoacéticos, sus sales y sus ésteres**.
- e) El **ácido *n*-hexanoico** (caproico), así como el **ácido 2-etilbutírico, sus sales y sus ésteres**.
- f) El **ácido *n*-octanoico** (caprílico), así como el **ácido 2-etilhexanoico, sus sales y sus ésteres**.

*

* *

Esta **partida no comprende:**

- a) Las disoluciones de ácido acético aptas para el consumo que contengan una proporción inferior o igual al 10% en peso de este ácido (**partida 22.09**).
- b) Las sales y los ésteres de ácido esteárico en bruto (**partidas 34.01, 34.04 o 38.24**, generalmente).
- c) Las mezclas de mono-, di- y tri-estearatos de glicerilo, emulsionantes de las grasas (**partida 34.04** cuando tienen los caracteres de ceras artificiales o **partida 38.24** en los demás casos).
- d) Los ácidos grasos de pureza inferior al 90% (calculado en relación con el peso del producto seco) (**partida 38.23**).

29.16 ACIDOS MONOCARBOXILICOS ACICLICOS NO SATURADOS Y ACIDOS MONOCARBOXILICOS CICLICOS, SUS ANHIDRIDOS, HALOGENUROS, PEROXIDOS Y PEROXIACIDOS; SUS DERIVADOS HALOGENADOS, SULFONADOS, NITRADOS O NITROSADOS.

– **Acidos monocarboxílicos acíclicos no saturados, sus anhídridos, halogenuros, peróxidos, peroxiácidos y sus derivados:**

2916.11 – – **Acido acrílico y sus sales.**

2916.12 – – **Esteres del ácido acrílico.**

2916.13 – – **Acido metacrílico y sus sales.**

2916.14 – – **Esteres del ácido metacrílico.**

2916.15 – – **Acidos oleico, linoleico o linolénico, sus sales y sus ésteres.**

2916.19 – – **Los demás.**

2916.20 – **Acidos monocarboxílicos ciclánicos, ciclénicos o cicloterpénicos, sus anhídridos, halogenuros, peróxidos, peroxiácidos y sus derivados.**

– **Acidos monocarboxílicos aromáticos, sus anhídridos, halogenuros, peróxidos, peroxiácidos y sus derivados:**

2916.31 – – **Acido benzoico, sus sales y sus ésteres.**

2916.32 – – **Peróxido de benzoilo y cloruro de benzoilo.**

2916.34 – – **Acido fenilacético y sus sales.**

2916.36 – – **Binapacril (ISO).**

2916.35 – – **Esteres del ácido fenilacético.**

2916.39 – – **Los demás.**

Esta partida comprende los ácidos monocarboxílicos acíclicos no saturados, los ácidos monocarboxílicos cíclicos y sus anhídridos, halogenuros, peróxidos, peroxiácidos, ésteres y sales, así como los derivados (incluidos los derivados mixtos) halogenados, sulfonados, nitrados o nitrosados de estos productos.

A. – ACIDOS MONOCARBOXILICOS ACICLICOS NO SATURADOS, SUS SALES, ESTERES Y DEMAS DERIVADOS

- 1) **Acido acrílico** ($\text{CH}_2=\text{CH}.\text{COOH}$). Es un líquido incoloro de olor acre. Se polimeriza fácilmente. Constituye un monómero para los ácidos poliacrílicos u otros polímeros acrílicos.
- 2) **Acido metacrílico**. Los polímeros de los ésteres de este ácido constituyen plásticos (Capítulo 39).
- 3) **Acido oleico** ($\text{C}_{18}\text{H}_{34}\text{O}_2$). Se encuentra en las grasas como glicérido. Es un líquido incoloro, inodoro, que a la temperatura de 4 °C aproximadamente, cristaliza en agujas.
Las sales del ácido oleico (oleatos de sodio, de potasio, de amonio, etc.) solubles en agua, que son jabones, permanecen clasificadas aquí.
- 4) **Acido linoléico** ($\text{C}_{18}\text{H}_{32}\text{O}_2$). Está contenido en el aceite de lino en forma de glicérido. Es un ácido secante.
- 5) **Acido linolénico** ($\text{C}_{18}\text{H}_{30}\text{O}_2$).
- 6) **Acidos heptinoicos y ácidos octinoicos.**

**B. – ACIDOS MONOCARBOXILICOS CICLANICOS, CICLENICOS O CICLOTERPENICOS,
SUS SALES, ESTERES Y OTROS DERIVADOS**

- 1) **Acido ciclohexanocarboxílico.**
- 2) **Acido ciclopentenilacético.**

**C. – ACIDOS MONOCARBOXILICOS AROMATICOS SATURADOS,
SUS SALES, ESTERES Y OTROS DERIVADOS**

- 1) **Acido benzoico** ($C_6H_5.COOH$). Se encuentra en algunas resinas o bálsamos. Se prepara sintéticamente. Cristaliza en agujas o en escamas blancas y brillantes inodoras si el ácido es puro. Tiene acción antiséptica y antipútrida.

Sus principales sales son: los benzoatos de amonio, de sodio, de potasio o de calcio.

Sus principales ésteres son: el benzoato de bencilo, naftilo, metilo, etilo, geranilo, citronelilo, linalilo o rodinilo.

Entre los demás derivados del ácido benzoico comprendidos aquí se pueden citar:

- a) El **peróxido de benzoilo**. Se presenta sólido en gránulos blancos cristalizados. Se utiliza en medicina, en la industria del caucho o de los plásticos, para blanquear los aceites, las grasas, harinas, etc.
 - b) El **cloruro de benzoilo** ($C_6H_5.CO.Cl$). Es un líquido incoloro de olor característico, fumante en el aire y fuertemente lacrimógeno.
 - c) Los **ácidos nitrobenzoicos** (*orto*-, *meta*- y *para*-) ($NO_2.C_6H_4.COOH$).
 - d) Los **cloruros de nitrobenzoilo** (del *orto*-, *meta*- y *para*-nitrobenzoilo) ($NO_2.C_6H_4.CO.Cl$).
 - e) Los **ácidos monoclorobenzoicos** ($Cl.C_6H_4.COOH$).
 - f) Los **ácidos diclorobenzoicos** ($Cl_2.C_6H_3.COOH$).
- 2) **Acido fenilacético** ($C_6H_5CH_2.COOH$). Cristales blancos y brillantes en forma de plaquetas que desprenden olor a flores. Se emplean en la fabricación de perfumes, agentes aromatizantes, penicilina G y fungicidas, en síntesis orgánica y como precursor en la fabricación de anfetaminas (ver la lista de precursores que figura al final del Capítulo 29).

Sus principales ésteres son: los fenilacetatos de etilo, de metilo y de *o*-metoxifenilo (fenilacetato de guayacol).

- 3) **Acidos fenilpropiónico y naftoico.**

**D. – ACIDOS MONOCARBOXILICOS AROMATICOS NO SATURADOS,
SUS SALES, ESTERES Y OTROS DERIVADOS**

Acido cinámico ($C_6H_5CH=CH.COOH$). Se encuentra en la esencia de canela y en los bálsamos de Tolú o del Perú. Se presenta en cristales incoloros.

Las principales sales son los cinamatos de sodio o de potasio.

Los principales ésteres son los cinamatos de metilo, etilo, bencilo o propilo, que se utilizan en perfumería.

*

* *

Esta partida **no comprende** el ácido oleico de pureza inferior al 85% (calculada en relación con el peso del producto seco) ni los demás ácidos grasos de pureza inferior al 90% (calculada en relación al peso del producto seco) (**partida 38.23**).

29.17 ACIDOS POLICARBOXILICOS, SUS ANHIDRIDOS, HALOGENUROS, PEROXIDOS Y PEROXIACIDOS; SUS DERIVADOS HALOGENADOS, SULFONADOS, NITRADOS O NITROSADOS.

– **Acidos policarboxílicos acíclicos, sus anhídridos, halogenuros, peróxidos, peroxiácidos y sus derivados:**

2917.11 – – **Acido oxálico, sus sales y sus ésteres.**

2917.12 – – **Acido adípico, sus sales y sus ésteres.**

2917.13 – – **Acido azelaico, ácido sebácico, sus sales y sus ésteres.**

2917.14 – – **Anhídrido maleico.**

2917.19 – – **Los demás.**

2917.20 – **Acidos policarboxílicos ciclánicos, ciclénicos o cicloterpénicos, sus anhídridos, halogenuros, peróxidos, peroxiácidos y sus derivados.**

– **Acidos policarboxílicos aromáticos, sus anhídridos, halogenuros, peróxidos, peroxiácidos y sus derivados:**

2917.32 – – **Ortoftalatos de dioctilo.**

2917.33 – – **Ortoftalatos de dinonilo o de didecilo.**

2917.34 – – **Los demás ésteres del ácido orto-ftáltico.**

2917.35 – – **Anhídrido ftáltico.**

2917.36 – – **Acido tereftáltico y sus sales.**

2917.37 – – **Tereftalato de dimetilo.**

2917.39 – – **Los demás.**

Esta partida comprende los ácidos policarboxílicos y sus anhídridos, halogenuros, peróxidos, peroxiácidos, ésteres y sales, así como los derivados (incluidos los derivados compuestos) halogenados, sulfonados, nitrados o nitrosados de estos productos.

**A. – ACIDOS POLICARBOXILICOS ACICLICOS Y SUS ESTERES,
SALES Y OTROS DERIVADOS**

- 1) **Acido oxálico** (HOOC.COOH). Se presenta en finos cristales incoloros, transparentes e inodoros. Es tóxico y se utiliza como blanqueante en la industria textil o de las pieles, como mordiente en la estampación de textiles o en síntesis orgánica.

Las sales principales son el oxalato de amonio, de sodio, de potasio, de calcio, de hierro y los oxalatos ferri-amoniacaes.

Los ésteres principales son el oxalato de etilo y el oxalato de metilo.

- 2) **Acido adípico** (HOOC.(CH₂)₄COOH). Cristaliza en agujas incoloras y se utiliza entre otros para la fabricación de algunos plásticos tales como las poliamidas.
- 3) **Acido azelaico**. Es un polvo cristalino de color que varía de blanco a amarillento. Se utiliza entre otros para la fabricación de determinados plásticos (en las resinas alquídicas, poliamidas o poliuretanos) o en otras síntesis orgánicas.
- 4) **Acido sebácico**. Se presenta en hojuelas blancas. Se utiliza entre otros como estabilizante en los plásticos (en las resinas alquídicas, los poliésteres maleicos y otros, o en los poliuretanos) o en la fabricación de plásticos.
- 5) **Anhídrido maleico**. Se presenta en masas cristalinas incoloras y se emplea para preparar plásticos (poliésteres) y en otras síntesis orgánicas.
- 6) **Acido maleico** (HOOC.CH=CH.COOH). Se presenta en gruesos cristales incoloros o en bloques moldeados. Se utiliza entre otros para la preparación de determinados plásticos (por ejemplo, poliésteres).
- 7) **Acido malónico** (HOOC.CH₂.COOH). Se presenta cristalizado en gruesas laminillas incoloras.

Entre los ésteres más importantes se puede citar el **malonato de etilo**, que es el producto de partida de numerosas síntesis orgánicas, de medicamentos barbitúricos, etc.

- 8) **Acido succínico** (HOOC.(CH₂)₂.COOH). Se presenta en cristales incoloros, inodoros y transparentes. Se emplea en síntesis orgánica.

**B. – ACIDOS POLICARBOXILICOS CICLANICOS, CICLENICOS O CICLOTERPENICOS
Y SUS ESTERES, SALES Y OTROS DERIVADOS**

**C. – ACIDOS POLICARBOXILICOS AROMATICOS Y SUS ESTERES,
SALES Y OTROS DERIVADOS**

- 1) **Anhídrido ftálico** ($C_6H_4.CO)_2O$). Cristaliza en agujas blancas translúcidas o bien en masas cristalinas o en escamas blancas, muy ligeras y voluminosas, de olor característico. Se emplea en síntesis orgánica (para la preparación de plásticos (resinas alquídicas), de plastificantes, etc.).
- 2) **Acidos bencenodicarboxílicos** (*o- m- y p-*) ($C_6H_4(COOH)_2$). El ácido **ortobencenodicarboxílico** comúnmente llamado ácido ftálico (ácido **ortoftálico**). Los ácidos **metabenceno dicarboxílico** y **parabenceno dicarboxílico** se denominan habitualmente ácido isoftálico y ácido tereftálico, respectivamente. Se presentan en cristales y se utilizan para preparar materias colorantes sintéticas, plásticos (resinas alquídicas) o plastificantes.

Entre los ésteres se incluyen los ortoftalatos de dimetilo, de dietilo, de dibutilo (di-*n*-butilo, diisobutilo, etc.), de dioctilo (di-*n*-octilo, diisooctilo, bis(2-etilhexilo), etc.), de dinonilo (di-*n*-nonilo, diisononilo, etc.), de didecilo (di-*n*-decilo, etc.) o dicitlohexilo y otros ésteres del ácido ortoftálico, como por ejemplo, los ésteres de etilenglicol, así como los ésteres de dimetilo y los demás ésteres del ácido tereftálico.

- 3) **Acidos dicloroftálicos y tetracloroftálicos y sus anhídridos.**

29.18 ACIDOS CARBOXILICOS CON FUNCIONES OXIGENADAS SUPLEMENTARIAS Y SUS ANHIDRIDOS, HALOGENUROS, PEROXIDOS Y PEROXIACIDOS; SUS DERIVADOS HALOGENADOS, SULFONADOS, NITRADOS O NITROSADOS.

– **Acidos carboxílicos con función alcohol, pero sin otra función oxigenada, sus anhídridos, halogenuros, peróxidos, peroxiácidos y sus derivados:**

2918.11 – – **Acido láctico, sus sales y sus ésteres.**

2918.12 – – **Acido tartárico.**

2918.13 – – **Sales y ésteres del ácido tartárico.**

2918.14 – – **Acido cítrico.**

2918.15 – – **Sales y ésteres del ácido cítrico.**

2918.16 – – **Acido glucónico, sus sales y sus ésteres.**

2918.18 – – **Clorobencilato (ISO).**

2918.19 – – **Los demás.**

– **Acidos carboxílicos con función fenol, pero sin otra función oxigenada, sus anhídridos, halogenuros, peróxidos, peroxiácidos y sus derivados:**

2918.21 – – **Acido salicílico y sus sales.**

2918.22 – – **Acido O-acetilsalicílico, sus sales y sus ésteres.**

2918.23 – – **Los demás ésteres del ácido salicílico y sus sales.**

2918.29 – – **Los demás.**

2918.30 – **Acidos carboxílicos con función aldehído o cetona, pero sin otra función oxigenada, sus anhídridos, halogenuros, peróxidos, peroxiácidos y sus derivados.**

– **Los demás.**

2918.91 – – **2,4,5-T (ISO) (ácido 2,4,5-triclorofenoxiacético), sus sales y sus ésteres**

2918.99 – – **Los demás.**

Esta partida comprende los ácidos carboxílicos con funciones oxigenadas suplementarias y sus anhídridos, halogenuros, peróxidos y peroxiácidos, ésteres y sales, así como los derivados (incluidos los derivados mixtos) halogenados, sulfonados, nitrados o nitrosados de estos productos.

Los ácidos con funciones oxigenadas suplementarias son compuestos que tienen en la molécula, además de la función ácido, una o varias funciones oxigenadas de las contempladas en los Subcapítulos precedentes (funciones alcohol, eter, fenol, acetal, aldehído, cetona, etc.).

**A.- ACIDOS CARBOXILICOS CON FUNCION ALCOHOL
Y SUS ESTERES, SALES Y DEMAS DERIVADOS**

Son compuestos que tienen en la molécula la función alcohol ($-\text{CH}_2\text{OH}$, $>\text{CHOH}$, o COH) y la función ácido ($-\text{COOH}$). Estas dos funciones pueden reaccionar según su propia naturaleza y por ello, como alcoholes pueden producir éteres, ésteres y otros compuestos y como ácidos, pueden formar sales, ésteres, etc. Se pueden citar los siguientes:

- 1) **Acido láctico** ($\text{CH}_3\text{CHOH.COOH}$). Se prepara por fermentación de la glucosa o de la sacarosa previamente invertida, provocada por el **fermento láctico**. Se presenta en masas cristalinas muy higroscópicas o como un líquido viscoso, incoloro o ligeramente amarillo. Se emplea en medicina, en tintorería o para el decalado de las pieles. El ácido láctico comprendido en esta partida puede ser técnico, comercial o farmacéutico. El ácido técnico es de un color que varía del amarillento al pardo, de olor muy ácido y desagradable. El ácido comercial y el ácido farmacéutico contienen en general una proporción superior o igual al 75% de ácido láctico.

Las principales sales son: los lactatos de calcio (utilizadas medicina), de estroncio, de magnesio, de zinc, de antimonio, de hierro o de bismuto.

Entre los ésteres, se pueden citar los lactatos de etilo o de butilo (disolventes para barnices).

Esta partida no comprende el lactato de mercurio (**partida 28.52**).

- 2) **Acido tartárico** ($\text{COOH.CHOH.CHOH.COOH}$). Se presenta en cristales incoloros transparentes. Se utiliza en tintorería, en fotografía, para la preparación de levaduras artificiales (polvos para levantar preparados), en enología, en medicina, etc.

Entre las sales, se pueden citar:

- a) El **tartrato de sodio**.
- b) El **tartrato de potasio**.
- c) El **hidrogenotartrato de potasio** o crémor tártaro (tártaro refinado).

El tártaro bruto se clasifica en la **partida 23.07**.

- d) El **tartrato de calcio**, que se presenta en pequeños cristales.

El tartrato de calcio en bruto se clasifica en la **partida 38.24**.

- e) Los **tartratos dobles de antimonio y de potasio** (tártaro emético), **de sodio y de potasio** (*sal de Seignette*), **de hierro y de potasio**.

Entre los ésteres, se pueden citar:

- 1°) Los **tartratos de etilo**.
- 2°) Los **tartratos de butilo**.
- 3°) Los **tartratos de pentilo**.

- 3) **Acido cítrico**. Muy extendido en el reino vegetal, se encuentra libre en los zumos de frutas del género *Citrus*. Se obtiene también por fermentación de la glucosa o de la sacarosa, provocada por algunos citromicetos. Cristaliza en grandes prismas incoloros transparentes o en polvo blanco e inodoro. Se utiliza para preparar bebidas, en la industria textil, en enología, medicina, en la fabricación de citratos, etc.

Entre las sales, se pueden citar:

- a) Los **citratos de litio**.
- b) Los **citratos de calcio**.

El citrato de calcio en bruto se clasifica en la **partida 38.24**.

- c) Los **citratos de aluminio**, usados como mordiente.
- d) Los **citratos de hierro** (que se utilizan en fotografía).

Entre los ésteres, se pueden citar:

- 1°) Los **citratos de trietilo**.
- 2°) Los **citratos de tributilo**.

- 4) **Acido glucónico y sus sales.** El ácido glucónico se presenta comúnmente en forma de una disolución acuosa. La sal de calcio se utiliza por ejemplo en medicina, como agente de limpieza y como aditivo para el hormigón.
- 5) **Acido glucoheptónico y sus sales,** por ejemplo, el glucoheptonato de calcio.
- 6) **Acido fenilglicólico** (ácido mandélico).
- 7) **Acido málico** ($\text{COOH} \cdot \text{CHOH} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{COOH}$). Se presenta en masas cristalinas, incoloras, delicuescentes y se utiliza en síntesis orgánica, en medicina, etc.

**B.- ACIDOS CARBOXILICOS CON FUNCION FENOL,
SUS ESTERES, SALES Y OTROS DERIVADOS**

Son ácidos cíclicos (aromáticos) que simultáneamente tienen en la molécula la función ácida ($-\text{COOH}$) y una o varias funciones ($-\text{OH}$) en el ciclo. El ácido-fenol más simple tiene la fórmula ($\text{OH} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{COOH}$).

- I) **Acido salicílico** (ácido ortohidroxibenzoico) ($\text{OH} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{COOH}$). Cristaliza en agujas blancas voluminosas o en polvo blanco, ligero, inodoro. Se emplea mucho en medicina. Se utiliza también para preparar colorantes azoicos, etc.

Entre las sales, las más importantes son:

- a) El **salicilato de sodio**. Se presenta en polvo cristalino o en láminas blancas e inodoras. Se emplea en medicina.
- b) El **salicilato de bismuto**. Es un polvo blanco, inodoro, que se emplea también en medicina.

Entre los principales ésteres, se pueden citar:

- a) El **salicilato de metilo**. Es un componente del aceite esencial de *winter green*. Es un líquido oleoso, incoloro, con un fuerte olor aromático persistente. Se utiliza en medicina.
 - b) El **salicilato de fenilo** (salol). Cristaliza en laminillas incoloras con un ligero olor aromático. Se utiliza como medicamento o como antiséptico.
 - c) Los **salicilatos de etilo, naftilo, butilo, amilo, bencilo, bornilo, citronelilo, geranilo, mentilo y rodinilo**.
- II) **Acido o-acetilsalicílico** ($\text{CH}_3 \cdot \text{COOC}_6\text{H}_4 \cdot \text{COOH}$). Es un polvo blanco, cristalino e inodoro. Se emplea en medicina.
 - III) **Acido sulfosalicílico** (ácido salicilsulfónico).
 - IV) **Acido p-hidroxibenzoico**. Se presenta en cristales.

Entre los principales ésteres, se pueden citar:

- 1) El **p-hidroxibenzoato de metilo**.
- 2) El **p-hidroxibenzoato de etilo**.
- 3) El **p-hidroxibenzoato de propilo**.

Estos ésteres se utilizan como antifermentos.

- V) **Acidos cresotínicos**.

- VI) **Acidos acetil-o-cresotínicos**.

- VII) **Acido gálico** ($(\text{OH})_3 \cdot \text{C}_6\text{H}_2 \cdot \text{COOH}$). Se obtiene a partir de la nuez de agalla. Se presenta en cristales sedosos, brillantes, incoloros o ligeramente amarillos inodoros. Se utiliza en la preparación de colorantes, curtientes sintéticos, tinta, en fotografía, como mordiente, etc.

Entre las sales y los ésteres, los más importantes son:

- 1) El **galato básico de bismuto**. Es un polvo amorfo, de color amarillo limón, inodoro, astringente y absorbente, se emplea en medicina.
- 2) El **galato de metilo**. Se presenta en forma de cristales. Se emplea como desinfectante o astringente y también en oftalmología.
- 3) El **galato de propilo**.

- VIII) **Acidos hidroxinaftoicos**.

- IX) **Acidos hidroxiantracenocarboxílicos**.

**C.– ACIDOS CARBOXILICOS CON FUNCIONES ALDEHIDO O CETONA,
SUS ESTERES, SALES Y OTROS DERIVADOS**

- 1) **Los ácidos-aldehídos.** Son compuestos que tienen en la molécula las funciones aldehído ($-\text{CHO}$) y ácido ($-\text{COOH}$).
- 2) **Los ácidos-cetonas.** Son compuestos que tienen en la molécula la función cetónica ($> \text{C} = \text{O}$) y la función ácido ($-\text{COOH}$).

Entre los ésteres de estos ácidos, el más importante es el **acetilacetato de etilo** y su **derivado sódico**.

**D.– LOS DEMAS ACIDOS CARBOXILICOS CON FUNCIONES OXIGENADAS
SUPLEMENTARIAS, SUS ESTERES, SALES Y OTROS DERIVADOS**

Acido anísico ($\text{CH}_3.\text{O}.\text{C}_6\text{H}_4.\text{COOH}$). Se obtiene por oxidación del aldehído anísico, del anetol y del aceite esencial de anís. Se presenta en cristales incoloros con ligero olor a anetol. Se emplea como antiséptico en medicina o en la industria de colorantes.

SUBCAPITULO VIII

**ESTERES DE LOS ACIDOS INORGANICOS DE LOS NO METALES Y SUS SALES,
Y SUS DERIVADOS HALOGENADOS, SULFONADOS, NITRADOS O NITROSADOS
CONSIDERACIONES GENERALES**

A.– ESTERES DE LOS ACIDOS INORGANICOS DE LOS NO METALES

Estos compuestos se forman generalmente por la acción de los ácidos inorgánicos de los no metales sobre los alcoholes o los fenoles; hay una esterificación con la formación de ésteres que pueden representarse por la fórmula esquemática siguiente (R.O.X), en la que R es un radical alcohólico o fenólico y X el residuo de la molécula del ácido inorgánico llamado radical ácido.

El radical ácido del ácido nítrico es ($-\text{NO}_2$); el del ácido sulfúrico es ($=\text{SO}_2$); el del ácido fosfórico es ($\equiv \text{PO}$); el del ácido carbónico es ($> \text{CO}$).

No se clasifican en este Subcapítulo los ésteres amparados por el texto de las partidas posteriores del Capítulo.

B.– SALES DE LOS ESTERES DE ACIDOS INORGANICOS DE LOS NO METALES

Estos compuestos se pueden obtener solamente a partir de los ésteres de los ácidos inorgánicos polibásicos de los no metales (sulfúrico, fosfórico, silícico, etc.). En efecto, los ácidos polibásicos tienen más de una función ácida sustituible y en los casos en que no se esterifican todas, se obtienen los **ésteres-ácidos**.

De estos ésteres-ácidos, operando convenientemente, se puede obtener una salificación, es decir, **una sal del éster del ácido inorgánico de un no metal**.

Por el contrario, los ácidos nitroso o nítrico, que son monobásicos, pueden dar solamente **ésteres neutros**.

**29.19 ESTERES FOSFORICOS Y SUS SALES, INCLUIDOS LOS LACTOFOSFATOS; SUS DERIVADOS
HALOGENADOS, SULFONADOS, NITRADOS O NITROSADOS.**

2919.10 – Fosfato de tris(2,3-dibromopropilo).

2919.90 – Los demás

El ácido fosfórico, tribásico, puede dar tres tipos de ésteres fosfóricos, según que se esterifiquen uno, dos o tres grupos ácidos.

Entre los ésteres y sales, se pueden citar los siguientes:

- 1) **Acido glicerofosfórico.** Procede de la saturación de uno de los grupos alcohólicos primarios del glicerol con el residuo del ácido fosfórico.

Entre las sales más importantes, que se emplean en medicina como reconstituyentes, se pueden citar las siguientes:

- a) El glicerofosfato de calcio.
- b) El glicerofosfato de hierro.
- c) El glicerofosfato de sodio.

- 2) **Acido inositolhexafosfórico y los inositolhexafosfatos.**
- 3) **Fosfato de tributilo.** Es un líquido incoloro, inodoro, que se emplea como plastificante.
- 4) **Fosfato de trifenilo.** Se presenta en cristales incoloros e inodoros. Se utiliza para preparar plásticos (el celuloide, por ejemplo), para impermeabilizar el papel, etc.
- 5) **Fosfato de tritolilo.** Es un líquido incoloro o amarillento, que se utiliza como plastificante para los productos de la celulosa y las resinas sintéticas, en la flotación de minerales, etc.
- 6) **Fosfato de trixililo.**
- 7) **Fosfato de triguayacilo.**
- 8) **Lactofosfatos:** por ejemplo, el lactofosfato de calcio, aunque sea de constitución química no definida.

29.20 ESTERES DE LOS DEMAS ACIDOS INORGANICOS DE LOS NO METALES (EXCEPTO LOS ESTERES DE HALOGENUROS DE HIDROGENO) Y SUS SALES; SUS DERIVADOS HALOGENADOS, SULFONADOS, NITRADOS O NITROSADOS.

- Esteres tiofosfóricos (fosforotioatos) y sus sales; sus derivados halogenados, sulfonados, nitrados o nitrosados.

2920.11 – – Paratión (ISO) y paratión metílico (ISO).

2920.19 – – Los demás.

2920.90 – Los demás.

Esta partida comprende los ésteres de los demás ácidos inorgánicos de los no metales, es decir, ácidos en los que el anión contiene sólo elementos no metálicos. Se **excluyen** de esta partida:

- a) Los ésteres de los halogenuros de hidrógeno (**partida 29.03**, generalmente).
- b) Los ésteres comprendidos en las partidas posteriores de este Capítulo: por ejemplo, los ésteres del ácido isocianico (isocianatos) (**partida 29.29**) o los ésteres del sulfuro de hidrógeno (**partida 29.30**, generalmente).

Entre estos ésteres, se pueden citar:

- A) **Esteres tiofosfóricos** (fosforotioatos) y **sus sales**, incluido el *o,o*-dibutil- y el *o,o*-ditolil-ditiofosfato de sodio.
- B) **Esteres sulfúricos y sus sales.**

Los ésteres sulfúricos pueden ser neutros o ácidos.

- 1) **Hidrogenosulfato de metilo** (sulfato ácido de metilo) ($\text{CH}_3.\text{O}.\text{SO}_2.\text{OH}$). Es un líquido oleoso.
 - 2) **Sulfato de dimetilo** (sulfato neutro de metilo) ($(\text{CH}_3\text{O})_2.\text{SO}_2$). Es un líquido incoloro o ligeramente amarillo con un débil olor a menta. Es tóxico, corrosivo, lacrimógeno e irritante para las vías respiratorias. Se emplea en síntesis orgánica.
 - 3) **Hidrogenosulfato de etilo** (sulfato ácido de etilo) ($\text{C}_2\text{H}_5.\text{O}.\text{SO}_2.\text{OH}$). Es un líquido viscoso.
 - 4) **Sulfato de dietilo** (sulfato neutro de etilo) ($(\text{C}_2\text{H}_5.\text{O})_2.\text{SO}_2$). Es un líquido con olor a menta.
- C) **Esteres nitrosos y nítricos.**

Los **ésteres nitrosos** son líquidos móviles con olor aromático, por ejemplo, los nitritos de metilo, etilo, propilo, butilo o pentilo.

Los **ésteres nítricos** son líquidos móviles de olor agradable; se descomponen violentamente por la acción del calor, por ejemplo, el nitrato de metilo, de etilo, propilo, butilo o pentilo.

El **nitroglicerol**, el **tetranitropentaeritritol** (**pentrita**) y el **nitroglicol** se clasifican aquí si no están mezclados. Como explosivos preparados, se **excluyen** de esta partida y se clasifican en la **partida 36.02**.

D) Esteres carbónicos o peroxocarbónicos y sus sales.

Los ésteres carbónicos son los ésteres del ácido carbónico dibásico; pueden ser ácidos o neutros.

- 1) **Carbonato de guayacol.** Es un polvo cristalino blanco, ligero, que huele a guayacol. Es un producto que se emplea en medicina o como intermedio en la síntesis de perfumes.
- 2) **Ortocarbonato de etilo** ($C(OC_2H_5)_4$).
- 3) **Carbonato dietílico** ($C(OC_2H_5)_2$).
- 4) **Peroxodicarbonato de bis(4-terbutilciclohexilo).**

El clorocarbonato de etilo o cloroformiato de etilo se clasifica en la **partida 29.15**.

E) Esteres y sus sales del ácido silícico (silicato de etilo y otros).

Esta partida **no comprende** los alcoholatos o los ésteres de hidróxidos de metales de función ácida, por ejemplo, el tetra-*n*-butóxido de titanio (también denominado titanato de tetrabutilo) (**partida 29.05**).

SUBCAPITULO IX**COMPUESTOS CON FUNCIONES NITROGENADAS
CONSIDERACIONES GENERALES**

En este Subcapítulo, están comprendidos los compuestos con funciones nitrogenadas, tales como: aminas, amidas, imidas, con exclusión de los compuestos cuyos grupos nitrados o nitrosados constituyen la única función nitrogenada.

29.21 COMPUESTOS CON FUNCION AMINA.

– **Monoaminas acíclicas y sus derivados; sales de estos productos:**

2921.11 – – **Mono-, di- o trimetilamina y sus sales.**

2921.19 – – **Los demás.**

– **Poliaminas acíclicas y sus derivados; sales de estos productos:**

2921.21 – – **Etilendiamina y sus sales.**

2921.22 – – **Hexametilendiamina y sus sales.**

2921.29 – – **Los demás.**

2921.30 – **Monoaminas y poliaminas, ciclánicas, ciclénicas o cicloterpénicas, y sus derivados; sales de estos productos.**

– **Monoaminas aromáticas y sus derivados; sales de estos productos:**

2921.41 – – **Anilina y sus sales.**

2921.42 – – **Derivados de la anilina y sus sales.**

2921.43 – – **Toluidinas y sus derivados; sales de estos productos.**

2921.44 – – **Difenilamina y sus derivados; sales de estos productos.**

2921.45 – – **1-Naftilamina (alfa-naftilamina), 2-naftilamina (beta-naftilamina), y sus derivados; sales de estos productos.**

2921.46 – – **Anfetamina (DCI), benzfetamina (DCI), dexanfetamina (DCI), etilamfetamina (DCI), fencanfamina (DCI), fentermina (DCI), lefetamina (DCI), levamfetamina (DCI) y mefenorex (DCI) ; sales de estos productos.**

2921.49 – – **Los demás.**

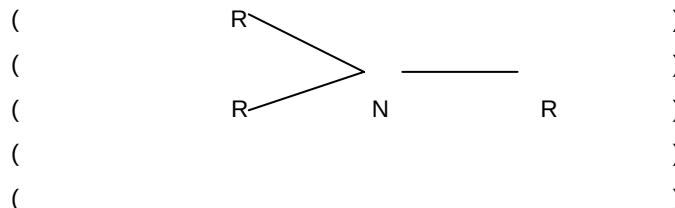
– **Poliaminas aromáticas y sus derivados; sales de estos productos:**

2921.51 – – ***o*-, *m*- y *p*-Fenilendiamina, diaminotoluenos, y sus derivados; sales de estos productos.**

2921.59 – – **Los demás.**

Las aminas son compuestos orgánicos nitrogenados que tienen la función amínica, función que puede considerarse derivada del amoníaco en el que uno, dos o tres átomos de hidrógeno se han sustituido por uno, dos o tres radicales alquílicos o arílicos R (metilo, etilo, fenilo, etc.), respectivamente.

Si la sustitución afecta a un solo átomo de hidrógeno del amoníaco, se obtiene una amina primaria ($R.NH_2$); si afecta a dos átomos de hidrógeno, se obtiene una amina secundaria ($R-NH-R$); si afecta a los tres átomos de hidrógeno, se obtiene una amina terciaria.



Las nitrosaminas, que pueden existir en forma tautómera quinona-imina-oxima, se clasifican en esta partida.

Esta partida comprende también las sales (por ejemplo, nitratos, acetatos, citratos), y los derivados de sustitución de las aminas (por ejemplo, derivados halogenados, sulfonados, nitrados o nitrosados). Sin embargo, **no están comprendidos aquí** los derivados de sustitución con funciones oxigenadas de las **partidas 29.05 a 29.20** y sus sales (**partida 29.22**). Se excluyen también de esta partida los derivados de sustitución en los que uno o varios átomos de hidrógeno de la función amina han sido reemplazados por uno o varios halógenos, grupos sulfónicos ($-SO_3H$), nitrados ($-NO_2$) o nitrosados ($-NO$) o por cualquier combinación de estos halógenos o grupos.

Las aminas diazotables de esta partida y sus sales, normalizadas para la producción de colorantes azoicos, están también comprendidas aquí.

A.— MONOAMINAS ACICLICAS Y SUS DERIVADOS; SALES DE ESTOS PRODUCTOS

- 1) **Metilamina** ($CH_3.NH_2$). Es un gas incoloro con fuerte olor amoniacal; es inflamable. Se utiliza para la preparación de colorantes orgánicos o en tenería, etc.
- 2) **Dimetilamina** ($(CH_3)_2.NH$). Se presenta con el mismo aspecto que la metilamina. Se utiliza en preparaciones orgánicas o como acelerante de vulcanización del caucho, etc.
- 3) **Trimetilamina** ($(CH_3)_3.N$). Se presenta también con el mismo aspecto que la metilamina. Se utiliza en preparaciones orgánicas.
- 4) **Etilamina**.
- 5) **Dietilamina**.
- 6) **Alilisopropilamina**.

B.— POLIAMINAS ACICLICAS Y SUS DERIVADOS; SALES DE ESTOS PRODUCTOS

- 1) **Etilendiamina** ($NH_2.CH_2.CH_2.NH_2$) y sus sales. Es líquida, incolora y cáustica, con un ligero olor amoniacal.
- 2) **Hexametilendiamina** ($NH_2.(CH_2)_6.NH_2$) y sus sales. Se presenta en cristales, en agujas o en placas alargadas y tiene un olor característico. Tiene acción tóxica sobre la piel y provoca lesiones graves. Se emplea en la fabricación de fibras sintéticas (poliamidas).

C.— MONO- O POLIAMINAS CICLANICAS, CICLENICAS O CICLOTERPENICAS Y SUS DERIVADOS; SALES DE ESTOS PRODUCTOS

Se pueden citar en este grupo la **ciclohexilamina** y la **ciclohexildimetilamina**.

**D.– MONOAMINAS AROMATICAS Y SUS DERIVADOS;
SALES DE ESTOS PRODUCTOS**

- 1) **Anilina** ($C_6H_5.NH_2$) (fenilamina) y sus sales. La anilina es un líquido oleoso, incoloro, con ligero olor aromático. Es un producto muy importante en la preparación de colorantes, productos farmacéuticos, orgánicos o sintéticos.

Entre los derivados de la anilina, de los que la mayor parte son bases para colorantes, se pueden citar:

- a) **Derivados halogenados:** cloroanilinas.
 - b) **Derivados sulfonados:** ácidos *m*- y *p*-aminobenzenosulfónicos (por ejemplo, ácido sulfanílico).
 - c) **Derivados nitrados:** mononitroanilinas, etc.
 - d) **Derivados nitrosados** en los que uno o varios átomos de hidrógeno (distintos de los de la función amina) han sido sustituidos por uno o varios grupos nitroso (por ejemplo, nitrosoanilina, metilnitrosoanilina).
 - e) **Derivados sulfohalogenados, nitrohalogenados o nitrosulfonados.**
 - f) **Derivados alquílicos** (derivados N-alquílicos y N,N-dialquílicos: N-metil-anilina y N, N-dimetil-anilina; N-etil-anilina y N,N-dietil-anilina).
- 2) **Toluidinas.**
- 3) **Difenilamina** ($(C_6H_5)_2.NH$). Es una amina secundaria. Cristaliza en hojuelas incoloras y se emplea en síntesis orgánica para la preparación de materias colorantes.
- 4) **1-Naftilamina** (alfa-naftilamina) ($C_{10}H_7.NH_2$). Cristaliza en agujas blancas, puede presentarse en masas o en laminillas cristalinas blancas o ligeramente pardas, con un olor agradable y penetrante. A la luz, se colorea de violeta claro. Se emplea para preparar compuestos orgánicos, para la flotación de minerales de cobre, etc.
- 5) **2-Naftilamina** (beta-naftilamina) ($C_{10}H_7.NH_2$). Se presenta en polvo blanco o laminillas nacaradas inodoras. Se emplea en síntesis orgánica (fabricación de colorantes). Este producto por ser cancerígeno deberá manipularse con precaución.
- 6) **Xilidinas.**
- 7) **Anfetamina (DCI).**

**E.– POLIAMINAS AROMATICAS Y SUS DERIVADOS;
SALES DE ESTOS PRODUCTOS**

- 1) *o*-, *m*-, *p*-**Fenilendiamina** ($C_6H_4(NH_2)_2$).
- a) ***o*-Fenilendiamina.** Se presenta en cristales incoloros monoclinicos que se oscurecen con el aire.
 - b) ***m*-Fenilendiamina.** Se presenta en agujas incoloras que enrojecen en el aire.
 - c) ***p*-Fenilendiamina.** Cristales de color que varía del blanco al malva.
- 2) **Diaminotoluenos** ($CH_3.C_6H_3.(NH_2)_2$).
- 3) **N-Alquilfenilendiaminas**, por ejemplo, N,N-dimetil-*p*-fenilendiamina.
- 4) **N-Alquiltolilendiaminas**, por ejemplo, N,N-dietil-3,4-tolilendiamina.
- 5) **Bencidina** ($NH_2.C_6H_4.C_6H_4.NH_2$). laminillas cristalinas, brillantes, blancas, con olor agradable. Se utiliza para preparar colorantes (llamados *sustantivos*) o en química analítica.
- 6) **Poliaminas**, derivadas del di- y trifenilmetano o de sus homólogos; sus derivados (tetrametil- y tetraetil-diamino difenilmetano, etc.).
- 7) **Monoamino- y diaminodifenilaminas.**
- 8) **Diaminoestilbeno.**

Las sustancias de esta partida que, de acuerdo con convenios internacionales, se consideran sustancias sicotrópicas, figuran en la lista del final del Capítulo 29.

o

o o

Nota Explicativa de subpartida.**Subpartidas 2921.42 a 2921.49**

Los derivados hidrocarbonados de una monoamina aromática son derivados obtenidos por sustitución de uno o de los dos átomos de hidrógeno ligados al nitrógeno de la función amina únicamente por un grupo alquilo o cicloalquilo. Se excluyen por tanto los grupos sustituyentes con uno o más ciclos aromáticos, ligados o no al nitrógeno de la función amina por una cadena alquílica.

Así, por ejemplo, la xilidina debe clasificarse en la subpartida 2921.49 como "Los demás" monoaminas aromáticas y **no** como derivado de la anilina (subpartida 2921.42) o de la toluidina (subpartida 2921.43).

29.22 Compuestos aminados con funciones oxigenadas.

– **Amino-alcoholes, excepto los que contengan funciones oxigenadas diferentes, sus éteres y sus ésteres; sales de estos productos:**

2922.11 – – Monoetanolamina y sus sales.

2922.12 – – Dietanolamina y sus sales.

2922.13 – – Trietanolamina y sus sales.

2922.14 – – Dextropropoxifeno (DCI) y sus sales.

2922.19 – – Los demás.

– **Amino-naftoles y demás amino-fenoles, excepto los que contengan funciones oxigenadas diferentes, sus éteres y sus ésteres; sales de estos productos:**

2922.21 – – Ácidos aminonaftolsulfónicos y sus sales.

2922.29 – – Los demás.

– **Amino-aldehídos, amino-cetonas y amino-quinonas, excepto los que contengan funciones oxigenadas diferentes; sales de estos productos:**

2922.31– – Anfepramona (DCI), metadona (DCI) y normetadona (DCI); sales de estos productos.

2922.39– – Los demás.

– **Aminoácidos, excepto los que contengan funciones oxigenadas diferentes, y sus ésteres; sales de estos productos:**

2922.41 – – Lisina y sus ésteres; sales de estos productos.

2922.42 – – Ácido glutámico y sus sales.

2922.43 – – Ácido antranílico y sus sales.

2922.44 – – Tilidina (DCI) y sus sales.

2922.49 – – Los demás.

2922.50 – **Amino-alcoholes-fenoles, aminoácidos-fenoles y demás compuestos aminados con funciones oxigenadas.**

Los compuestos aminados con funciones oxigenadas son compuestos aminados que contienen, además de una función amina, una o más de las funciones oxigenadas definidas en la Nota 4 del Capítulo 29 (funciones alcohol, éter, fenol, acetal, aldehído, cetona, etc.), así como también los ésteres de ácidos orgánicos e inorgánicos. Esta partida comprende pues los compuestos aminados que sean derivados de sustitución de las funciones oxigenadas mencionadas en los textos de las partidas 29.05 a 29.20, sus ésteres y sus sales.

Están también comprendidas aquí las aminas diazotables y sus sales de esta partida, normalizadas para la producción de colorantes azoicos.

Se **excluyen** de esta partida las materias colorantes orgánicas (**Capítulo 32**).

**A.- AMINO-ALCOHOLES, SUS ETÉRES Y SUS ÉSTERES;
SALES DE ESTOS PRODUCTOS**

Son compuestos que tienen uno o varios grupos hidroxilos alcohólicos y uno o varios grupos amínicos unidos a distintos átomos de carbono. Son compuestos que no tienen como funciones oxigenadas más que las de los alcoholes, sus éteres o ésteres o una combinación de estas funciones. Cualquier función oxigenada que se encuentre en la parte no aminada ligada a un amino alcohol no se tendrá en cuenta a efectos de la clasificación.

- 1) **Monoetanolamina** ($\text{NH}_2(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH})$). Es un líquido incoloro más bien viscoso, que se utiliza para la preparación de materias colorantes, productos farmacéuticos, en jabonería, etc.
- 2) **Dietanolamina** ($\text{NH}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH})_2$). Este compuesto, que se presenta en cristales incoloros o como líquido coloreado, se emplea como absorbente de gases ácidos, en tenería (para suavizar los cueros) o en síntesis orgánica.
- 3) **Trietanolamina** ($\text{N}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH})_3$). Líquido viscoso. Es una base que se utiliza en la industria del jabón, de emulsiones o para el apresto o acabado de tejidos.
- 4) **Cloruro de (2-benzoiloxi-2-metilbutil) dimetilamonio**. Es un polvo cristalino blanco que se emplea como anestésico local.
- 5) **Meclofenoxato**.
- 6) **Arnolol**.
- 7) **Sarpogrelato**.
- 8) **Ariletanolaminas**.
- 9) **Tetrametil- y tetraetildiaminobencidrol**.
- 10) **Nitrato de aminoetilo**.

**B.- AMINO-NAFTOLES Y DEMAS AMINO-FENOLES,
SUS ETÉRES Y SUS ÉSTERES; SALES DE ESTOS PRODUCTOS**

Son compuestos fenólicos en los que uno o varios átomos de hidrógeno se han sustituido por un grupo amínico ($-\text{NH}_2$). Estos compuestos no tienen como funciones oxigenadas más que funciones fenólicas, sus éteres o ésteres, o una combinación de estas funciones. Cualquier función oxigenada que se encuentre unida a un segmento no principal de un amino-naftol u otro amino fenol no se tendrá en cuenta a efectos de la clasificación.

- 1) **Ácidos aminonaftolsulfónicos**. Son por ejemplo:
 - a) El ácido 7-amino-1-naftol-3-sulfónico (ácido gamma);
 - b) El ácido 8-amino-1-naftol-3,6,-disulfónico (ácido H).
- 2) *o*-, *m*- y *p*-aminofenoles.
- 3) *o*-, *m*- y *p*-aminocresoles.
- 4) **Diaminofenoles**.

Entre los éteres de los amino-fenoles comprendidos aquí, se pueden citar:

- a) Las **anisidinas**.
- b) Las **dianisidinas** (bianisidinas).
- c) Las **fenetidinas**.
- d) Las **cresidinas**.
- e) Las **5-nitro-2-propoxianilina** (eter *n*-propílico del 2-amino-4-nitrofenol).

Los derivados hidroxilados de la difenilamina y sus sales están también clasificados aquí.

**C. – AMINO-ALDEHIDOS, AMINO-CETONAS, AMINO-QUINONAS;
SALES DE ESTOS PRODUCTOS**

Son compuestos que tienen en la molécula, además del grupo amínico, el grupo aldehídico (-CHO), el grupo cetónico ($>C=O$), o bien la función quinónica (véase la Nota Explicativa de la partida 29.14).

- 1) **Aminobenzaldehídos.**
- 2) **Tetrametil- y tetraetildiaminobenzofenonas.**
- 3) **Amino- y diaminoantraquinonas.**
- 4) **Antrimidas.**

D.– AMINOACIDOS Y SUS ESTERES; SALES DE ESTOS PRODUCTOS

Estos compuestos tienen una o varias funciones ácidas carboxílicas y una o varias funciones aminas. Los anhídridos, halogenuros, peróxidos y peroxiácidos de ácidos carboxílicos se consideran funciones ácidas.

Estos compuestos no tienen como funciones oxigenadas más que ácidos, sus ésteres o sus anhídridos, halogenuros, peróxidos y peroxiácidos, o una combinación de estas funciones. Cualquier función oxigenada que se encuentre unida a un segmento no principal de un aminoácido no se tendrá en cuenta a efectos de la clasificación.

Entre los aminoácidos, sus ésteres, sus sales y sus derivados de sustitución que se clasifican en esta partida, se pueden citar:

- 1) La **lisina** (ácido diamino-*n*-hexanoico). Cristales incoloros. Producto de la escisión de distintas proteínas animales o vegetales.
- 2) El **ácido glutámico**. Es un producto de la escisión de las proteínas. Se extrae del gluten. Se presenta en cristales y se utiliza en medicina o en la preparación de productos alimenticios.
- 3) La **glicina** (ácido aminoacético; glicocola), ($NH_2.CH_2.COOH$). Se presenta en gruesos cristales regulares, incoloros. Se emplea en síntesis orgánica, etc.
- 4) La **sarcosina** ($CH_3.NH.CH_2.COOH$). Es el derivado metílico de la glicina. Cristaliza en prismas.
- 5) La **alanina** (ácido 2-aminopropiónico); agujas duras.
- 6) La **beta-alanina** (ácido 3-aminopropiónico); cristales.
- 7) La **fenilalanina**.
- 8) La **valina** (ácido alfa-aminoisovalérico); cristales.
- 9) La **leucina** (ácido alfa-aminoisocaproico), que procede de la hidrólisis de las proteínas y se presenta en cristales blancos opalescentes, e **isoleucina**.
- 10) El **ácido aspártico**; en cristales.
- 11) El **ácido o-aminobenzoico** (ácido antranílico). Se obtiene sintéticamente y se emplea en la fabricación del índigo sintético. Entre los derivados de este ácido, se puede citar el antranilato de metilo.
- 12) El **ácido m-aminobenzoico**.
- 13) El **ácido p-aminobenzoico**. Se utiliza en la industria de colorantes, para la preparación de productos de perfumería, de anestésicos o en medicina por su actividad vitamínica. Entre los derivados de este ácido, se pueden citar el *p*-aminobenzoato de etilo y el *p*-aminobenzoato de butilo. El clorhidrato de *p*-aminobenzoildietilaminoetanol (**clorhidrato de procaína**), se presenta en pequeños cristales incoloros e inodoros; es un anestésico local empleado por los oculistas y los dentistas.
- 14) La **fenilglicina**.
- 15) El **lisadimato**.

**E.- AMINO-ALCOHOLES-FENOLES, AMINO-ACIDOS-FENOLES Y DEMAS
COMPUESTOS AMINADOS CON FUNCIONES OXIGENADAS**

Pertenecen entre otros a este grupo:

- 1) La **tirosina** (*p*-hidroxifenilalanina).
- 2) La **serina** (ácido alfa-amino-beta-hidroxipropiónico). Está contenida en la sericina o en numerosas sustancias proteicas.
- 3) Los **ácidos aminosalicílicos** (incluidos los ácidos 5-aminosalicílico y 4-aminosalicílico). Polvo cristalino. El **ácido 5-aminosalicílico** se emplea en síntesis orgánica (para la fabricación de colorantes azoicos o al azufre, etc.). La sal de sodio del **ácido 4-aminosalicílico** se utiliza en medicina para el tratamiento de la tuberculosis pulmonar.
- 4) La **medifoxamina** (N,N-dimetil-2,2-difenoxietilamina), compuesto aminado con función acetal.
- 5) La **propoxicaína**.

*

* *

Las sustancias de esta partida que, de acuerdo con convenios internacionales, se consideran estupefacientes o sustancias sicotrópicas, figuran en la lista del final del Capítulo 29.

o

o o

Nota Explicativa de subpartida.

Subpartidas 2922.11 a 2922.50

Las funciones eter o éster de ácido orgánico o inorgánico se consideran, a efectos de su clasificación en estas subpartidas, como una función alcohol, fenol, o ácido dependiendo de la posición de la función oxigenada en relación al grupo aminado. En estos casos, no deben tomarse en consideración más que las funciones oxigenadas presentes en la parte de la molécula situada entre la función amina y el átomo de oxígeno de la función eter o éster. Si el compuesto tiene dos o más funciones eter o éster, para su clasificación, la molécula se divide en diferentes partes en relación al átomo de oxígeno de cada función eter o éster y solamente se tienen en cuenta las funciones oxigenadas presentes en la misma parte de la función amina. Se considera como parte fundamental aquella que tenga una función amina. Así, en el ácido 3-(2-aminoetoxi) propiónico, la parte fundamental es el aminoetanol y se prescinde totalmente, para su clasificación, del grupo de ácido carboxílico. Mientras que el eter de un amino-alcohol es un compuesto que se clasifica en la partida 2922.19.

Si el compuesto tiene dos o más funciones aminas unidas a la misma función éster o eter, se clasificará en la subpartida situada en el último lugar por orden de numeración; esta subpartida se determina considerando la función éster o eter como una función alcohol, fenol o ácido, en relación a cada función amina.

29.23 SALES E HIDROXIDOS DE AMONIO CUATERNARIO; LECITINAS Y DEMAS FOSFOAMINOLIPIDOS, AUNQUE NO SEAN DE CONSTITUCION QUIMICA DEFINIDA.

2923.10 – **Colina y sus sales.**

2923.20 – **Lecitinas y demás fosfoaminolípidos.**

2923.90 – **Los demás.**

Las sales orgánicas de amonio cuaternario tienen un catión nitrogenado tetravalente $N^+R_1R_2R_3R_4$, en las que R_1 R_2 R_3 y R_4 pueden ser radicales alquílicos o arílicos (metilo, etilo, tolo, etc.). Estas radicales pueden ser los mismos o ser diferentes entre sí.

Este catión puede formar una unión con el ion (OH^-) hidroxilo y dar un **hidróxido de amonio cuaternario** que tiene la fórmula general $NR_4^+OH^-$ que corresponde a su equivalente inorgánico el hidróxido de amonio NH_4OH .

Sin embargo, se puede saturar con otros aniones (cloruro, bromuro, yoduro, etc.) y tenemos entonces las **sales de amonio cuaternario**.

Las más importantes de las sales y derivados de sustitución del amonio se indican a continuación:

- 1) **Colina**, sus sales y sus derivados. La colina es un hidróxido del hidroxietiltrimetilamonio y se encuentra en la bilis, en el cerebro, en la yema de huevo o en todas las semillas frescas. Es un compuesto del que derivan otras sustancias muy importantes desde el punto de vista biológico, por ejemplo, la acetilcolina y la metilcolina.
- 2) **Lecitinas y otros fosfoaminolípidos**. Son ésteres (fosfátidos) que resultan de la combinación de los ácidos oleico, palmítico u otros ácidos grasos con el ácido glicerofosfórico y una base nitrogenada orgánica tal como la colina. Estos productos se presentan, en general, en forma de masas de color pardo amarillento, céreas, solubles en alcohol. Las lecitinas se encuentran en la yema de huevo (ovolecitina) o en los tejidos animales o vegetales.

La lecitina comercial, que se clasifica también en esta partida, es esencialmente lecitina de soja constituida por una mezcla de fosfátidos insolubles en acetona (generalmente de 60 a 70% en peso), aceite de soja y ácidos grasos o hidratos de carbono. La lecitina de soja comercial se presenta en forma de un producto más o menos pastoso, de color pardo o claro, o bien, cuando el aceite de soja se ha extraído con acetona, de gránulos amarillentos.

La ovolecitina se utiliza en medicina. La lecitina de soja comercial se emplea como emulsionante, dispersante, etc., en la alimentación humana o en la alimentación animal, en la fabricación de pinturas, en la industria petrolífera, etc.

- 3) **Yoduro de tetrametilamonio** $((\text{CH}_3)_4\text{NI})$.
- 4) **Hidróxido de tetrametilamonio** $((\text{CH}_3)_4\text{NOH})$.
- 5) **Formiato de tetrametilamonio** $(\text{H}.\text{COON}(\text{CH}_3)_4)$, que se emplea en terapéutica.
- 6) **Betaína** (trimetil glicina), sal de amonio cuaternario, y el **clorhidrato de betaína**, que se utiliza, por ejemplo, en farmacia, en los productos de cosmética y en la alimentación animal.

29.24 COMPUESTOS CON FUNCION CARBOXIAMIDA; COMPUESTOS CON FUNCION AMIDA DEL ACIDO CARBONICO.

– **Amidas acíclicas (incluidos los carbamatos acíclicos) y sus derivados; sales de estos productos:**

2924.11 – – **Meprobamato (DCI).**

2924.12 – – **Fluoroacetamida (ISO), fosfamidón (ISO) y monocrotofos (ISO).**

2924.19 – – **Los demás.**

– **Amidas cíclicas (incluidos los carbamatos cíclicos) y sus derivados; sales de estos productos:**

2924.21 – – **Ureínas y sus derivados; sales de estos productos.**

2924.23 – – **Acido 2-acetamidobenzoico (ácido N-acetiltranílico) y sus sales.**

2924.24 – – **Etinamato (DCI).**

2924.29 – – **Los demás.**

Esta partida comprende los derivados amidados de los ácidos carboxílicos o del ácido carbónico, **con exclusión** de los derivados amidados de cualquier otro ácido inorgánico (**partida 29.29**).

Las amidas son compuestos que tienen los grupos funcionales siguientes:

$(-\text{CO}.\text{NH}_2)$	$((-\text{CO})_2.\text{NH})$	$((-\text{CO})_3.\text{N})$
amida primaria	amida secundaria	amida terciaria

Los hidrógenos de los grupos $(-\text{NH}_2)$ o $(=\text{NH})$ pueden sustituirse por radicales alquílicos o arílicos, y en este caso se obtiene lo que se llaman amidas *N* sustituidas.

Algunas amidas de esta partida tienen también un grupo amino diazotable. Estas amidas y sus sales, normalizadas para la producción de colorantes azoicos, están también comprendidas aquí.

Las ureínas son compuestos que proceden de la sustitución de uno o varios átomos de hidrógeno de los grupos $-\text{NH}_2$ de la urea, por radicales alicíclicos o arílicos.

Los ureidos son compuestos que proceden de la sustitución de átomos de hidrógeno del grupo $-\text{NH}_2$ de la urea, por radicales ácidos.

Sin embargo, se **excluye** de esta partida la urea $(\text{NH}_2.\text{CO}.\text{NH}_2)$, diamida del ácido carbónico, que por utilizarse principalmente como abono, se clasifica, incluso pura, en las **partidas 31.02 o 31.05**.

A.– AMIDAS ACICLICAS

- 1) **Acetamida.**
- 2) **Asparagina.** Es la mono-amida del ácido aspártico. Se extrae de determinadas leguminosas y se presenta en cristales.
- 3) **Ureidos de cadena abierta** (bromodietilacetilurea, bromo-isovalerilurea, etc.).
- 4) **Carbamato de etilo** (uretano).
- 5) **Glutamina.**

No se clasifica aquí la 1-cianoguanidina (o diciandiamida) (**partida 29.26**).

B.– AMIDAS CICLICAS

- 1) **Ureínas y ureidos.**
Las principales ureínas son:
 1°) La *p*-etoxifenilurea (dulcina).
 2°) La dietildifenilurea (centralita).
- 2) **Acetanilida, metil- y etilacetanilida, acetil-*p*-fenetidina** (fenacetina), **acetil-*p*-aminofenol y acetil-*p*-aminosalol**, que se utilizan en medicina.
- 3) **Fenilacetamida.**
- 4) **Derivados N-acetoacetilados de las aminas cíclicas**, por ejemplo, acetoacetanilida; **amidas del ácido hidroxinaftoico**, por ejemplo, la 3-hidroxi-2-naftanilida; **ácido diatrizoico y sus sales** que se utilizan como opacificante en radiografía. Algunos de estos compuestos se conocen en el comercio con el nombre de *arilidas*.
- 5) **Acido 2-acetamidobenzoico.** Cristales incoloros o amarillentos en forma de agujas, de plaquetas o de romboides. Se emplea como precursor en la fabricación de metacualona (DCI) (ver la lista de precursores que figura al final del Capítulo 29).

Por el contrario, se **excluyen** los ureidos heterocíclicos, por ejemplo, la malonilurea (ácido barbitúrico) y la hidantoína (**partida 29.33**).

*

* *

Las sustancias de esta partida que, de acuerdo con convenios internacionales, se consideran sustancias sicotrópicas, figuran en la lista del final del Capítulo 29.

29.25 COMPUESTOS CON FUNCION CARBOXIIMIDA (INCLUIDA LA SACARINA Y SUS SALES) O CON FUNCION IMINA.

– Imidas y sus derivados; sales de estos productos:

2925.11 – **Sacarina y sus sales.**

2925.12 – **Glutetimida (DCI).**

2925.19 – **Los demás.**

– Iminas y sus derivados; sales de estos productos.

2925.21 – **Clordimeformo (ISO).**

2925.29 – **Los demás.**

A.– IMIDAS

La fórmula esquemática de las imidas es (R = NH), en la que R es un radical acilo bivalente.

- 1) **Sacarina o 1,1-dióxido de 1,2-benzoisotiazol-3(2H)-ona y sus sales.** La sacarina es un polvo cristalino blanco, inodoro, con sabor muy dulce; la sal sódica y la sal amoniacal tienen una capacidad edulcorante más baja, pero son más solubles. Estos productos, que se utilizan como edulcorantes, se clasifican en esta partida cuando se presentan en tabletas constituidas por una de estas sustancias.

Las preparaciones utilizadas en la alimentación humana que consistan en una mezcla de sacarina (o de sus sales) y de un producto alimenticio. Se **excluyen**, sin embargo, de esta partida y se clasifican en la **partida 21.06** (véase la Nota 1 b) del Capítulo 38). Las preparaciones constituidas por una mezcla de sacarina o de sus sales con sustancias no alimenticias, tales como el hidrogenocarbonato de sodio (bicarbonato sódico) y ácido tartárico, principalmente, se clasifican en la **partida 38.24**.

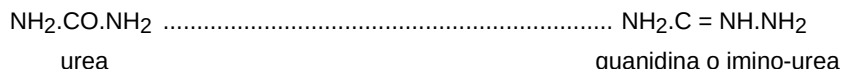
- 2) **Succinimida.** Se utiliza en síntesis orgánica.
- 3) **Ftalimida.** Se utiliza en síntesis orgánica.
- 4) **Glutetimida.** Es una sustancia sicotrópica (véase la lista del final del Capítulo 29).

Los derivados orgánicos de las imidas de ácidos inorgánicos se clasifican en la **partida 29.29**.

B.- IMINAS

Las **iminas**, como las imidas, se caracterizan por el grupo bivalente: = NH de la molécula ligado a un radical orgánico bivalente no ácido: ($R_2C = NH$).

- 1) **Guanidinas.** Son compuestos que se obtienen por reacción de la cianamida con amoníaco: se obtiene así una **imino-urea**, llamada **guanidina**, cuya fórmula puede interpretarse como la de la urea, en la que hay un grupo imínico (= NH) en lugar del oxígeno del carbonilo ($> C = O$):



La guanidina, que se forma por oxidación de sustancias proteicas, se obtiene por síntesis; se presenta en forma cristalina, incolora y delicuescente.

Entre sus **compuestos**, se pueden citar:

- a) La **difenilguanidina**,
- b) La **di-o-tolilguanidina** y
- c) La **o-tolilbiguanidina**, que se utilizan como aceleradores de la vulcanización.
- 2) **Aldiminas.** Son compuestos que tienen como fórmula esquemática: ($R \cdot CH = N \cdot R_1$) en la que R y R_1 son radicales alquílicos o arílicos (metilo, etilo, fenilo, etc.) o a veces hidrógeno.

Constituyen productos llamados **bases de Schiff**, de las que las más importantes son:

- a) La **etilidenanilina**.
- b) La **butilidenanilina**.
- c) Las **aldol-alfa- y aldol-beta-naftilaminas**.
- d) La **etiliden-p-toluidina**.

Estos productos se utilizan en la industria del caucho.

- 3) **Imino-eteres.**
- 4) **Amidinas.**
- 5) **2,6-diclorofenolindofenol.**

Sin embargo, se **excluyen** de la partida los polímeros cíclicos de las aldiminas (**partida 29.33**).

29.26 COMPUESTOS CON FUNCION NITRILO.

2926.10 – **Acrilonitrilo.**

2926.20 – **1-Cianoguanidina (diciandiamida).**

2926.30 – **Fenproporex (DCI) y sus sales; Intermedio de la metadona (DCI) (4-ciano-2-dimetilamino-4,4-difenilbutano).**

2926.90 – **Los demás.**

Los **nitrilos** son compuestos que responden a la fórmula esquemática: $R \cdot C \equiv N$, en la que R es un radical alquílico o arílico y a veces nitrógeno. Según que en una molécula haya uno, dos o tres radicales (-CN), se tienen los mono-, di- o trinitrilos.

Entre los nitrilos y sus derivados de sustitución se pueden citar, en especial:

- 1) El **acrilonitrilo**. Es un líquido incoloro móvil.
Los polímeros de acrilonitrilo son plásticos del **Capítulo 39** o caucho sintético del **Capítulo 40**.
- 2) La **1-cianoguanidina (diciandiamida)**. Se presenta en cristales de un blanco puro.
- 3) La **acetaldehído cianhidrina**.
- 4) El **acetonitrilo**.

- 5) El **adiponitrilo**.
- 6) El **aminofenilacetonnitrilo**.
- 7) El **benzonitrilo**.
- 8) La **cianhidrina de acetona**.
- 9) La **cianoacetamida**.
- 10) La **cainopinacolina**.
- 11) El **hidroxifenilacetonnitrilo**.
- 12) El **iminodiacetonnitrilo**.
- 13) El **nitrobenzonitrilo**.
- 14) El **naftonitrilo**.
- 15) El **nitrofenilacetonnitrilo**.
- 16) La **fenilcianamida**.
- 17) La **tricianotrimetilamina**.
- 18) **Intermedios de la metadona (DCI)** (véase la lista del final del Capítulo 29).

29.27 COMPUESTOS DIAZOICOS, AZOICOS O AZOXI.

Estos compuestos, de los que los más importantes pertenecen a la serie aromática, se caracterizan por el hecho de que en la molécula hay dos átomos de nitrógeno unidos entre sí por un doble enlace.

A.- COMPUESTOS DIAZOICOS

Este grupo de productos incluye:

- 1) Las **sales de diazonio**. Son productos de fórmula general $RN_2^+X^-$, en la que R es un radical orgánico y X^- es un anión, por ejemplo:
 - a) El **cloruro de bencenodiazonio**.
 - b) El **tetrafluoroborato de bencenodiazonio**.

En esta partida están comprendidas las sales de diazonio estén o no estabilizadas.

También están incluidas aquí las sales de diazonio normalizadas (por ejemplo, por adición de una sal neutra como el sulfato de sodio) para la producción de colorantes azoicos.

- 2) Los compuestos de fórmula general N_2R en la que R es un radical orgánico, por ejemplo:
 - a) El **diazometano**.
 - b) El **diazoacetato de etilo**.
 - a) El **diazoacetato de etilo**.

- 3) Los compuestos de fórmula general $R^1 - N = N - N \begin{array}{l} \nearrow R^2 \\ \searrow R^3 \end{array}$ en la que R^1 y R^2 son radicales orgánicos y R^3

es un radical orgánico o un átomo de hidrógeno, por ejemplo:

- a) El **diazoaminobenceno**

- b) El **N-metildiazoaminobenceno**

(aquí $R^1 = R^2$)

- c) El **3,3-difenil-1-p-toliltriazeno**.

B.- COMPUESTOS AZOICOS

Son compuestos que contienen el grupo $R^1-N=N-R^2$, en la que R^1 y R^2 son radicales orgánicos en los que uno de los átomos de carbono está unido directamente a uno de los átomos de nitrógeno, por ejemplo:

- 1) El **azobenceno**
- 2) Los **azotoluenos**
- 3) Los **azonaftalenos** (aquí $R^1 = R^2$)
- 4) El **2,2'-dimetil-2,2'-azodipropionitrilo**
- 5) Los **ácidos aminoazobencenosulfónicos**
- 6) El **p-aminoazobenceno**.

Los radicales R^1 y R^2 pueden contener otros grupos $-N=N-$ (compuestos bisazo, trisazo, etc.).

C.- COMPUESTOS AZOXICOS

Son compuestos de fórmula general $R^1-N_2O-R^2$ en la que un átomo de oxígeno está unido a uno de los átomos de nitrógeno y en la que R^1 y R^2 son radicales generalmente arílicos.

Los compuestos azóxicos son generalmente sustancias cristalinas de color amarillo claro. Incluyen:

- 1) El **azoxibenceno**.
- 2) El **azoxitolueno**.
- 3) El **p-azoxianisol**.
- 4) El **p-azoxifenetol**.
- 5) El **ácido azoxibenzoico**.
- 6) El **ácido azoxicinámico**.
- 7) La **azoxitoluidina**.

*

* *

Los compuestos diazoicos o azoicos son el punto de partida para la formación de colorantes azoicos. Dan derivados de sustitución que también están comprendidos aquí.

Las materias colorantes orgánicas se clasifican en el **Capítulo 32**.

29.28 DERIVADOS ORGANICOS DE LA HIDRAZINA O DE LA HIDROXILAMINA.

Sólo están comprendidos aquí los derivados orgánicos de la hidrazina o de la hidroxilamina. La hidrazina, la hidroxilamina y sus sales inorgánicas se clasifican en la **partida 28.25**.

La hidrazina ($NH_2.NH_2$) puede dar lugar a derivados por sustitución de uno o varios átomos de hidrógeno, es decir, que puede haber, por ejemplo ($R.HN-NH_2$) y ($R.HN-NH.R^1$), en los que R y R^1 representan radicales orgánicos.

La hidroxilamina ($NH_2.OH$) puede dar lugar a numerosos derivados, por sustitución del hidrógeno del hidroxilo $-OH$, o bien por sustitución del hidrógeno del grupo $-NH_2$.

Los nitrosofenoles, que son formas tautómeras de quinonas oximas, y las nitrosaminas, que son formas tautómeras de las oximas de quinoniminas, se **excluyen** de esta partida (véase la Nota Explicativa de las **partidas 29.08 y 29.21**).

Entre los derivados orgánicos de la hidrazina y de la hidroxilamina, se pueden citar:

- 1) La **fenilhidrazina**.
- 2) La **tolilhidrazina**.
- 3) La **metilfenilhidrazina**.
- 4) La **bromofenilhidrazina**.
- 5) La **bencilfenilhidrazina**.
- 6) La **naftilhidrazina**.

- 7) La **fenilhidroxilamina**.
- 8) La **nitrosofenilhidroxilamina**.
- 9) La **dimetilglioxima**.
- 10) La **fenilglucosazona**.
- 11) La **fenilglioxima**.
- 12) La **acetaldehído fenilhidrazona**.
- 13) La **acetaldoxima**.
- 14) La **acetofenoxima**.
- 15) La **acetoxima**.
- 16) La **benzaldehído semicarbazona**.
- 17) La **benzaldoxima**.
- 18) La **bencilidenacetoxima**.
- 19) Los **ácidos hidroxámicos**.
- 20) La **difenilcarbazida**.
- 21) La **semicarbazida** (hidrazina-formamida).
- 22) La **fenilsemicarbazida** (fenilhidrazina-formamida).
- 23) Las **sales e hidróxidos de hidrazinio**.
- 24) Las **hidrazidas de ácidos carboxílicos**.
- 25) Las **hidrazidas**.

29.29 COMPUESTOS CON OTRAS FUNCIONES NITROGENADAS.

2929.10 – **Isocianatos**.

2929.90 – **Los demás**.

Entre los compuestos comprendidos en esta partida, se pueden citar:

- 1) Los **isocianatos**.

Este grupo de productos químicos comprende los isocianatos mono- y polifuncionales. Los isocianatos di- o polifuncionales, como el isocianato de difenilmetano (MDI), el diisocianato de hexametileno (HDI), el diisocianato de tolueno (TDI) y el diisocianato de tolueno dímero, son muy utilizados en la fabricación de poliuretanos.

Esta partida **no comprende** el poli(isocianato de fenilmetano) (MDI en bruto o MDI polimérico) (**partida 39.09**).

- 2) Los **isocianuros** (carbilaminas).
 - 3) Las **azidas de ácidos carboxílicos**.
 - 4) Los **derivados orgánicos de sustitución amidados de ácidos inorgánicos (excepto** del ácido carbónico) y los **derivados orgánicos de sustitución imidados de los ácidos inorgánicos**.
 - 5) El **ciclamato de calcio** (ciclohexilsulfamato de calcio).
 - 6) La **octametilpirofosforamida** (OMPA).
 - 7) La **dimetilnitrosoamina**.
 - 8) La **tetranitrometilnilina** (tetrit), etc., utilizada como explosivo.
 - 9) La **nitroguanidina**. Explosivo.
-

SUBCAPITULO X
**COMPUESTOS ORGANO-INORGANICOS, COMPUESTOS HETEROCICLICOS,
ACIDOS NUCLEICOS Y SUS SALES, Y SULFONAMIDAS
CONSIDERACIONES GENERALES**

Los compuestos órgano-inorgánicos contemplados en las partidas 29.30 y 29.31 son compuestos orgánicos en los que la molécula tiene, además de átomos de hidrógeno, oxígeno o nitrógeno, átomos de otros elementos no metálicos o de metales, tales como: azufre, arsénico, plomo, hierro, etc., unidos **directamente** al átomo de carbono.

Sin embargo, no se clasifican como tiocompuestos orgánicos de la partida 29.30, ni como los demás compuestos orgánico-inorgánicos de la partida 29.31, los derivados sulfonados o halogenados (incluidos los derivados mixtos) que, con excepción del hidrógeno, del oxígeno y del nitrógeno, sólo contengan en unión directa con el carbono los átomos de azufre o de halógenos que le confieren el carácter de derivados sulfonados o halogenados (o de derivados mixtos: sulfohalogenados, nitrosulfonados, etc.).

Las partidas 29.32 a 29.34 comprenden los compuestos heterocíclicos.

Se llaman **heterocíclicos**, los compuestos orgánicos en los que el núcleo, constituido por uno o varios ciclos, tiene, independientemente de los átomos de carbono de la cadena, átomos de otras clases, como oxígeno, nitrógeno o azufre; se derivan de los heterociclos siguientes:

A.– HETEROCICLOS PENTAGONALES

- 1) **Con un heteroátomo:**
 - a) de oxígeno: grupo del **furano** (partida 29.32).
 - b) de azufre: grupo del **tiofeno** (partida 29.34).
 - c) de nitrógeno: grupo del **pirrol** (partida 29.33).
- 2) **Con dos heteroátomos:**
 - a) uno de oxígeno y otro de nitrógeno: grupos del **oxazol** y del **isoxazol** (partida 29.34).
 - b) uno de azufre y otro de nitrógeno: grupo del **tiazol** (partida 29.34).
 - c) dos de nitrógeno: grupos del **imidazol** y del **pirazol** (partida 29.33).
- 3) **Con tres heteroátomos o más:**
 - a) uno de oxígeno y dos de nitrógeno: grupo del **furazano** (partida 29.34).
 - b) tres de nitrógeno: grupo de los **triazoles** (partida 29.33).
 - c) cuatro de nitrógeno: grupo de los **tetrazoles** (partida 29.33).

B.– HETEROCICLOS HEXAGONALES

- 1) **Con un heteroátomo:**
 - a) de oxígeno: grupo del **pirano** (partida 29.32).
 - b) de azufre: grupo del **tiapirano** (partida 29.34).
 - c) de nitrógeno: grupo de la **piridina** (partida 29.33).
- 2) **Con dos heteroátomos:**
 - a) uno de oxígeno y uno de nitrógeno: grupo de la **oxazina** (partida 29.34).
 - b) uno de azufre y uno de nitrógeno: grupo de la **tiazina** (partida 29.34).
 - c) dos de nitrógeno: grupo de la **piridazina**, de la **pirimidina**, de la **pirazina** y de la **piperazina** (partida 29.33).

C.– LOS DEMAS COMPUESTOS HETEROCICLICOS

Otros compuestos heterocíclicos más complejos proceden de la condensación de heterocíclicos pentagonales o hexagonales con otros ciclos carbocíclicos o heterocíclicos.

Se pueden citar los **grupos** siguientes:

- a) **Cumarona** (partida 29.32).
- b) **Benzopirano** (partida 29.32).
- c) **Xanteno** (partida 29.32).
- d) **Indol** (partida 29.33).

- e) Quinoleína e isoquinoleína (partida 29.33).
- f) Acridina (partida 29.33).
- g) Benzotiofeno (tionafteno) (partida 29.34).
- h) Indazol (partida 29.33).
- ij) Bencimidazol (partida 29.33).
- k) Fenazina (partida 29.33).
- l) Fenoxacina (partida 29.34).
- m) Benzoxazol (partida 29.34).
- n) Carbazol (partida 29.33).
- o) Quinazolina (partida 29.33).
- p) Benzotiazol (partida 29.34).

Para los fines de las partidas 29.32 a 29.34, en lo que respecta a los compuestos que contengan más de un anillo heterocíclico, si uno sólo de estos anillos es mencionado expresamente en una subpartida de las partidas 29.32 a 29.34, el compuesto se deberá clasificar en esa subpartida. Sin embargo, si dos o más de los anillos heterocíclicos son citados expresamente a nivel de subpartida, el compuesto se clasificará en la subpartida específica que ocupe el último lugar por orden de numeración.

*

* *

29.30 TIOCOMPUESTOS ORGANICOS.

2930.20 – **Tiocarbamatos y ditiocarbamatos.**

2930.30 – **Mono-, di- o tetrasulfuros de tiourama.**

2930.40 – **Metionina.**

2930.50 – **Captafol (ISO) y metamidofos (ISO).**

2930.90 – **Los demás.**

Esta partida comprende los tiocompuestos orgánicos cuya molécula contiene uno o varios átomos de azufre directamente ligados al átomo (o a los átomos) de carbono (ver la Nota 6 del Capítulo). Se incluyen aquí los compuestos cuya molécula contiene, además de átomos de azufre, otros elementos no metálicos directamente ligados al átomo (o a los átomos) de carbono.

A.– DITIOCARBONATOS (XANTATOS Y XANTOGENATOS)

Son los diésteres o las sales de los monoésteres del ácido ditiocarbónico que corresponden a la fórmula (CS.OR.SR') en la que R es un radical orgánico y R' un metal (sodio, potasio, etc.) o un radical orgánico.

- 1) **Etilditiocarbonato de sodio** (etilxantato de sodio). Es una sustancia amorfa, que se utiliza para preparar el índigo sintético y en la flotación de minerales.
- 2) **Etilditiocarbonato de potasio** (etilxantato de potasio). Se presenta en cristales amarillentos y sedosos. Se emplea como agente de flotación de los minerales de plomo o de zinc o como producto antiparasitario o anticriptogámico.
- 3) **Metil-, butil-, pentil- y bencilditiocarbonatos** (xantatos).

B.– TIOCARBAMATOS, DITIOCARBAMATOS Y TIOURAMAS SULFURADAS

- 1) **Tiocarbamatos.** Son sales y ésteres del ácido tiocarbámico ($\text{NH}_2\text{CO.SH}$ o también $\text{NH}_2\text{CS.OH}$), (que no existe en estado libre) en los que los átomos de hidrógeno del grupo NH_2 pueden estar sustituidos por grupos alquilo o arilo.
- 2) **Ditiocarbamatos.** Son sales y ésteres del ácido ditiocarbámico, en los que los átomos de hidrógeno del grupo NH_2 pueden estar sustituidos por grupos alquilo o arilo. Las sales metálicas de los ácidos ditiocarbámicos de sustitución (por ejemplo, el dibutilditiocarbamato de zinc) se utilizan como aceleradores de vulcanización en la industria del caucho.
- 3) **Mono-, di- o tetrasulfuros de tiourama.** Sus derivados de sustitución alquilados, como el disulfuro de tetraetiltiourama, se utilizan como aceleradores de vulcanización.

C.– TIOETERES

Son sustancias que pueden considerarse como derivados de los éteres por sustitución del oxígeno por azufre.

(R.O.R') (R.S.R')

éter

tioéter

- 1) **Metionina.** Se presenta en plaquitas o polvo, blancos. Es un aminoácido y un compuesto esencial en la nutrición humana que el organismo no sintetiza.
- 2) **Sulfuro de dimetilo y sulfuro de difenilo.** Son líquidos incoloros con olor muy desagradable.
- 3) **Tiodiglicol** o sulfuro de bis(2-hidroxietilo). Es un líquido que se utiliza como disolvente de los colorantes en el **estampado** de textiles.
- 4) **Tioanilina** o sulfuro de 4,4'-diaminodifenilo.

D.– TIOAMIDAS

- 1) La **tiourea** ($\text{NH}_2\text{CS.NH}_2$), diamida del ácido tiocarbónico, es análogo al sulfuro de urea. Se presenta en cristales blancos y brillantes. Se emplea en fotografía, como adyuvante en tintorería o para la preparación de compuestos intermedios en las industrias de colorantes o de productos farmacéuticos.
- 2) **Tiocarbanilida** (difeniltiourea). Cristaliza en tabletas incoloras o se presenta en polvo blanco y amorfo. Se emplea para preparar productos intermedios en la industria de colorantes (colorantes al azufre, índigo), productos farmacéuticos sintéticos o también como acelerador de vulcanización o en la flotación de minerales.
- 3) **Di-o-tolitiourea.** Es un polvo blanco insoluble en agua, que se emplea como acelerador de vulcanización.

E.– TIOLES (MERCAPTANOS)

Son compuestos sulfurados que derivan de los alcoholes o de los fenoles por sustitución de átomos de oxígeno por los de azufre.

(R. OH) (R. SH)

alcohol o fenol

mercaptano

- 1) **Tioalcoholes.** Como los alcoholes, pueden ser primarios, secundarios o terciarios, es decir tener los grupos ($-\text{CH}_2\text{SH}$), ($>\text{CHSH}$) o ($\geq\text{CSH}$), respectivamente.

Son en general líquidos incoloros o ligeramente coloreados de amarillo, que tienen un olor desagradable.

- a) El **metanotiol** (metilmercaptano).
- b) El **etanotiol** (etilmercaptano).
- c) El **butanotiol** (butilmercaptano).
- d) El **pentanotiol** (pentilmercaptano).
- 2) **Tiofenoles.**
 - a) El **tiofenol** ($\text{C}_6\text{H}_5\text{SH}$)
 - b) El **ácido o-mercaptobenzoico**, conocido también con el nombre de *ácido tiosalicílico*.

F.– TIOALDEHIDOS

Fórmula general (R.CS.H).

G.– TIOCETONAS

Fórmula general (R.CS.R¹).

H.– TIOACIDOS

Fórmula general (R.CO.SH o R.CS.OH o también R.CS.SH).

Por ejemplo, el ácido ditiosalicílico ($\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH}).\text{CS.SH}$). Sin embargo, esta denominación suele aplicarse al compuesto disulfurado de di(o-carboxifenilo).

IJ.- ÁCIDOS SULFINICOS, SULFOXIDOS Y SULFONAS

Fórmulas generales respectivas ($R.SO_2.H$), ($R.SO.R^1$) y ($R.SO_2.R^1$).

Por ejemplo, el sulfonal (cristales incoloros), que se emplea en medicina.

K.- ISOTIOCIANATOS

Fórmula general ($RN = CS$).

Pueden considerarse como ésteres del ácido isotiocianico. Comprenden: el isotiocianato de etilo, el isotiocianato de fenilo y el isotiocianato de alilo (o esencia de mostaza artificial).

29.31 LOS DEMAS COMPUESTOS ORGANO-INORGANICOS.

- 1) **Tetraetilplomo** ($Pb(C_2H_5)_4$). Es un líquido volátil que cuando es puro es incoloro; el producto técnico es amarillo. Es tóxico y se usa como antidetonante muy eficaz en los carburantes.
- 2) **Compuestos organosilícicos**. Son compuestos de constitución química definida en los que el átomo de silicio está ligado al menos a un átomo de carbono de radical orgánico. Estos compuestos incluyen, en especial, los silanos orgánicos y los siloxanos. A veces, estos productos se polimerizan para formar siliconas. Entre los silanos se incluyen los clorosilanos (por ejemplo, el dimetildiclorosilano), los alcoxilanos (por ejemplo, metiltrimetoxisilano), los alquil o aril silanos (por ejemplo: difenilsilanodiol, tetrametilsilano), y demás silanos multifuncionales (de radical amino, nitrilo, oxiranilo, oximo, acetoxi, etc.). Los siloxanos comprenden el hexametildisiloxano, octametiltrisiloxano, octametildiclotetrasiloxano, el decametildiclopentasiloxano y dodecametilciclohexasiloxano. La presente partida también comprende el hexametildisilazano y los órgano-disilanos.

Esta partida **no comprende** los compuestos inorgánicos de silicio, que generalmente se clasifican en el Capítulo 28 (por ejemplo: el tetracloruro de silicio ($SiCl_4$) **partida 28.12**, o el triclorosilano ($SiHCl_3$) **partida 28.53**). Los ésteres de los ácidos silícicos y sus sales pertenecen a la **partida 29.20**. Sin embargo, las mezclas de compuestos organosilícicos de constitución química definida se clasifican en otra parte de la Nomenclatura, generalmente en la **partida 38.24**. Se excluyen también los compuestos de constitución química no definida, que contengan en la molécula más de una unión silicio-oxígeno-silicio y que contengan grupos orgánicos unidos a los átomos de silicio por uniones directas silicio-carbono. Estas siliconas se clasifican en la **partida 39.10**.

- 3) **Hierro carbonilo y otros metales carbonilados.**
- 4) **Compuestos órgano-arseniados.**
 - a) **Acido metilarlésico** ($CH_3.AsO(OH)_2$) y sus sales. Este ácido cristaliza en laminillas. Forma sales cristalinas entre las que se pueden citar el metilarlésico de sodio, que se presenta en cristales incoloros y se emplea en medicina.
 - b) **Acido cacodílico** y sus sales. Son compuestos que tiene el radical ($-As(CH_3)_2$), llamado cacodilo. Se utiliza en medicina.
El ácido cacodílico se presenta en cristales incoloros e inodoros. Entre las sales, se pueden citar, principalmente, el cacodilato de sodio, polvo blanco y cristalino.
 - c) **Acido p-aminofenilarlésico** ($NH_2.C_6H_4.AsO(OH)_2$) y sus sales. Este ácido cristaliza en agujas blancas brillantes. Entre las principales sales, se pueden citar el p-aminofenilarlésico de sodio, que es un polvo cristalino, blanco, inodoro, que se emplea en medicina (en especial, contra la enfermedad del sueño).
 - d) **Ácidos aminooxifenilarlésicos, sus derivados formilados y acetilados** y sus sales.
 - e) **Arsenobenceno** ($C_6H_5As=As.C_6H_5$) y sus derivados. Son compuestos análogos a los compuestos nitrogenados, en los que en lugar del grupo diazoico ($-N=N-$), se encuentra el grupo con arsénico ($-As=As-$).
- 5) **Acido o-yodosobenzoico.**
- 6) **Alquiles metálicos, fullerenes metálicos y metalocenos.**
- 7) **Compuestos Organo-fosforados.**

Estos son compuestos orgánicos que contienen al menos un átomo de fósforo ligado directamente a un átomo de carbono.

Esta partida **no comprende** los tiocompuestos orgánicos cuya molécula contiene uno o varios átomos de azufre directamente ligados al átomo (o a los átomos) de carbono (ver la Nota 6 del Capítulo). Se **excluyen** los compuestos cuya molécula contiene, además de átomos de azufre directamente ligados al átomo (o a los átomos) de carbono, otros elementos metálicos o no metálicos directamente ligados al átomo (o a los átomos) de carbono (por ejemplo, el fonofós (ISO)) (**partida 29.30**).

También se excluyen de la presente partida los compuestos órgano mercurícos que pueden contener uno o varios átomos de mercurio, pero especialmente el grupo ($-Hg.X$) en el que X es un residuo ácido orgánico o inorgánico (**partida 28.52**).

29.32 COMPUESTOS HETEROCICLICOS CON HETEROATOMO(S) DE OXIGENO EXCLUSIVAMENTE.

- **Compuestos cuya estructura contenga uno o más ciclos furano (incluso hidrogenado), sin condensar:**

2932.11 – – **Tetrahidrofurano.**

2932.12 – – **2-Furaldehído (furfural).**

2932.13 – – **Alcohol furfurílico y alcohol tetrahidrofurfurílico.**

2932.19 – – **Los demás.**

- **Lactonas:**

2932.21 – – **Cumarina, metilcumarinas y etilcumarinas.**

2932.29 – – **Las demás lactonas.**

- **Los demás:**

2932.91 – – **Isosafrol.**

2932.92 – – **1-(1,3-Benzodioxol-5-il)propan-2-ona.**

2932.93 – – **Piperonal.**

2932.94 – – **Safrol.**

2932.95 – – **Tetrahidrocannabinoles (todos los isómeros).**

2932.99 – – **Los demás.**

Se pueden citar, entre los **compuestos heterocíclicos** clasificados en esta partida:

A) Los compuestos cuya estructura contenga uno o más ciclos furano (incluso hidrogenado), sin condensar.

Pertenecen a este grupo:

- 1) **Tetrahidrofurano.** Es un líquido incoloro.
- 2) **2-Furaldehído (furfural).** Es el aldehído furánico, que se prepara destilando el salvado obtenido en la molienda o de los cascabillos florales de los cereales con ácido sulfúrico. Es un líquido incoloro de olor característico que amarillea en el aire y se vuelve pardo. Se utiliza para purificar aceites minerales, en la preparación de resinas sintéticas, como disolvente de la nitrocelulosa o de los barnices, como insecticida, etc.
- 3) **Alcohol furfurílico.** Es un líquido incoloro que expuesto al aire se vuelve de color oscuro. Con los ácidos minerales concentrados, reacciona violentamente. Se emplea como disolvente de la nitrocelulosa, para la preparación de barnices o como revestimiento protector a prueba de agua.
- 4) **Alcohol tetrahidrofurfurílico.** Es un líquido incoloro.
- 5) **Furano.**

B) Las lactonas.

Estos compuestos pueden considerarse como ésteres internos de ácidos carboxílicos con función alcohol o fenol, que se forman por eliminación de agua. Las moléculas pueden contener en un ciclo una o varias funciones éster. Según presente una o varias funciones éster, se habla de mono-, di-, trilactonas, etc. Sin embargo, se **excluyen** los ésteres cíclicos de alcoholes polihídricos que contengan ácidos polibásicos (ver la Nota 7 del Capítulo).

Las lactonas son compuestos relativamente estables pero se caracterizan por la facilidad con la que la cadena puede abrirse por la acción de materias alcalinas.

Pertenecen a este grupo, entre otros:

- a) **Cumarina (1,2-benzopirona).** Lactona del ácido ortocumárico. Se presenta en cristales laminares blancos, de olor agradable y se emplea en perfumería, en medicina, para aromatizar la mantequilla, el aceite ricino, los medicamentos, etc. La cumarina es también un inhibidor de germinación de las plantas.

- b) **Metilcumarinas.** Tienen el mismo aspecto y se utilizan también en perfumería.
- c) **Etilcumarinas.**
- d) **Dicumarol (dicumarina).** Se presenta en cristales y se emplea en cirugía como anticoagulante.
- e) **7-Hidroxycumarina (umbeliferona).** Se presenta en cristales blancos. Absorbe los rayos ultravioleta y de ahí su empleo en las lociones o cremas para baños de sol.
- f) **Dihidroxycumarinas (esculetina y dafnetina).** Se presenta en cristales solubles en agua caliente.

Los glucósidos de dihidrocumarinas (esculina y dafnina) se clasifican en la **partida 29.38**.

- g) **Nonalactona.** Es un líquido incoloro o amarillento que se utiliza en perfumería.
- h) **Undecalactona.** De aspecto análogo y con los mismos usos.
- ij) **Butirolactona (lactona del ácido hidroxibutírico).** Es un líquido incoloro de olor agradable, miscible con el agua, intermedio y disolvente para resinas sintéticas. Se utiliza para la preparación de composiciones para quitar las manchas de pintura o en la industria del petróleo.
- k) **Propionolactona.** Es un líquido soluble en agua. Desinfectante, esterilizante y germicida.
- l) **Glucuronolactona (lactona del ácido glucurónico).** Es un polvo blanco muy soluble en agua, que se utiliza en medicina o como factor de crecimiento.
- m) **D-Gluconolactona (delta-lactona del ácido glucónico).** Se presenta en cristales solubles y se utiliza como acidificante en los productos alimenticios.
- n) **Pantolactona.** Se presenta en cristales solubles que se utilizan para preparar el ácido pantoténico.
- o) **Santonina.** Es el éster interno del ácido santónico. Se extrae de las semillas de semencontra, capítulos florales sin abrir de la *Artemisa cina* y se presenta en cristales incoloros e inodoros. Es un vermífugo bastante enérgico.
- p) **Fenolfaleína.** Resulta de la condensación del anhídrido ftálico con el fenol. Se presenta en polvo blanco o blanco amarillento, inodoro y soluble en alcohol. Con los álcalis, da un color rojo cereza que desaparece si se acidifica la solución. Se emplea como reactivo químico o como purgante.

La **yodofenolfaleína** es un polvo amarillo que se utiliza también como purgante.

Sin embargo, se **excluyen** de esta partida:

1º) Los derivados sódicos de los tetrahalogenuros de ftaleína (**partida 29.18**).

2º) La fluoresceína (ftaleína de di-resorcinol) (**partida 32.04**).

- q) **Timolfaleína.** Se presenta en cristales blancos y se utiliza también como reactivo en análisis o en medicina.
- r) **Acido iso-ascórbico.** Se presenta en cristales granulares.
El ácido ascórbico se clasifica en la **partida 29.36**.
- s) **Acido dehidroacético.** Se presentan en cristales incoloros insolubles en el agua.
- t) **Ambretólido.** Es un líquido incoloro con olor a almizcle y se utiliza en perfumería.
- u) **Dicetena.** Es un líquido incoloro que no es higroscópico.
- v) **3,6-Dimetil-1,4-dioxano-2,5-diona.**

C) Los **demás compuestos heterocíclicos con heteroátomo(s) de oxígeno exclusivamente**.

Pertenecen a este grupo, entre otros:

- 1) **Benzofurano (cumarona).** Se encuentra en los aceites ligeros de la destilación del alquitrán de hulla. Es un líquido incoloro que se utiliza para fabricar plásticos (resinas de cumarona), etc.
- 2) **1,3-Dioxolano.**
- 3) **1,4-Dioxano** (dióxido de dietileno), que se utiliza como disolvente.
- 4) **1,3-Dioxano.**

- 5) **Safrol.** Se obtiene a partir de la esencia de sasafrás. Es un líquido incoloro que se vuelve amarillento y que se emplea en perfumería y como precursor en la fabricación de metilendioxfanfetamina y de metilendioximetanfetamina (ver la lista de precursores que figura al final del Capítulo 29).
- 6) **Isosafrol.** Se obtiene a partir del safrol. Se emplea en perfumería y como precursor en la fabricación de metilendioxfanfetamina y de metilendioximetanfetamina (ver la lista de precursores que figura al final del Capítulo 29).
- 7) **Tetrahidrocannabinoles.**
- 8) **Piperonal** (heliotropina) ($\text{CH}_2\text{O}_2\cdot\text{C}_6\text{H}_3\cdot\text{CHO}$). Se presenta en cristales blancos o en laminillas. Tiene olor especiado de heliotropo y se emplea en perfumería o para aromatizar licores y como precursor en la fabricación de metilendioxfanfetamina y de metilendioximetanfetamina (ver la lista de precursores que figura al final del Capítulo 29).
- 9) **Acido piperonílico.**
- 10) **1-(1,3-Benzodioxol-5-il)propan-2-ona** (3,4-metilendioxfenilacetona). Cristales blancos o amarillentos. Se emplea como precursor en la fabricación de metilendioxfanfetamina y de metilendioximetanfetamina (ver la lista de precursores que figura al final del Capítulo 29).

La hidromercuridibromofluoresceína se clasifica en la **partida 28.52**.

*

* *

Las sustancias de esta partida que, de acuerdo con convenios internacionales, se consideran estupefacientes o sustancias sicotrópicas, figuran en la lista del final del Capítulo 29.

Se **excluyen** también de esta partida:

- a) Los peróxidos de cetonas (**partida 29.09**).
- b) Los epóxidos con tres átomos en el ciclo (**partida 29.10**).
- c) Los polímeros cíclicos de los aldehídos (**partida 29.12**) o de los tioaldehídos (**partida 29.30**).
- d) Los anhídridos de ácidos carboxílicos polibásicos y los ésteres cíclicos de polialcoholes o de fenoles con ácidos polibásicos (**partida 29.17**).

o

o o

Nota Explicativa de subpartida.

Subpartida 2932.29

Las lactonas que contengan un heteroátomo adicional, distinto del átomo de oxígeno de un grupo lactona (por ejemplo, la dilactona), **en el mismo ciclo**, no deben clasificarse en las subpartidas relativas a las lactonas. En tales casos el heteroátomo adicional debe tomarse en cuenta para determinar la clasificación. Así por ejemplo, el ácido anhidrometilencítrico se debe clasificar en la subpartida 2932.99 y **no** en la subpartida 2932.29.

Cuando la función éster está comprendida en varios ciclos, basta que uno de estos ciclos no contenga un heteroátomo adicional (distinto del átomo de oxígeno de un grupo lactona) para ser considerada como lactona.

Para que las lactonas se clasifiquen en la subpartida 2932.29, sus diferentes grupos lactonas deben estar separados por lo menos por un átomo de carbono en cada extremo. Sin embargo, esta subpartida **no comprende** los productos en los que los átomos de carbono que separan los grupos lactonas y los adyacentes a éstos formen un grupo oxo ($> \text{C}=\text{O}$), un grupo imino ($> \text{C}=\text{NH}$) o un grupo tioxo ($> \text{C}=\text{S}$).

29.33 COMPUESTOS HETEROCICLICOS CON HETEROATOMO(S) DE NITROGENO EXCLUSIVAMENTE.

- Compuestos cuya estructura contenga uno o más ciclos pirazol (incluso hidrogenado), sin condensar:

2933.11 – – Fenazona (antipirina) y sus derivados.

2933.19 – – Los demás.

- Compuestos cuya estructura contenga uno o más ciclos imidazol (incluso hidrogenado), sin condensar:

2933.21 – – Hidantoína y sus derivados.

2933.29 – – Los demás.

- Compuestos cuya estructura contenga uno o más ciclos piridina (incluso hidrogenado), sin condensar:

2933.31 – – Piridina y sus sales.

2933.32 – – Piperidina y sus sales.

2933.33 – – Alfentanilo (DCI), anileridina (DCI), bezitramida (DCI), bromazepam (DCI), cetobemidona (DCI), difenoxilato (DCI), difenoxina (DCI), dipipanona (DCI), fenciclidina (DCI) (PCP), fenoperidina (DCI), fentanilo (DCI), metilfenidato (DCI), pentazocina (DCI), petidina (DCI), Intermedio A de la petidina (DCI), pipradrol (DCI), piritramida (DCI), propiram (DCI) y trimeperidina (DCI); sales de estos productos.

2933.39 – – Los demás.

- Compuestos cuya estructura contenga ciclos quinoleína o isoquinoleína (incluso hidrogenados), sin otras condensaciones:

2933.41 – – Levorfanol (DCI) y sus sales.

2933.49 – – Los demás.

- Compuestos cuya estructura contenga uno o más ciclos pirimidina (incluso hidrogenado) o piperazina:

2933.52 – – Malonilurea (ácido barbitúrico) y sus sales.

2933.53 – – Alobarbitol (DCI), amobarbitol (DCI), barbitol (DCI), butalbital (DCI), butobarbitol, ciclobarbitol (DCI), fenobarbitol (DCI), metilfenobarbitol (DCI), pentobarbitol (DCI), secbutobarbitol (DCI), secobarbitol (DCI) y vinilbital (DCI); sales de estos productos.

2933.54 – – Los demás derivados de la malonilurea (ácido barbitúrico); sales de estos productos.

2933.55 – – Loprazolam (DCI), meclocualona (DCI), metacualona (DCI) y zipeprol (DCI); sales de estos productos.

2933.59 – – Los demás.

- Compuestos cuya estructura contenga uno o más ciclos triazina (incluso hidrogenado), sin condensar:

2933.61 – – Melamina.

2933.69 – – Los demás.

- Lactamas:

2933.71 – – 6-Hexanolactama (épsilon-caprolactama).

2933.72 – – Clobazam (DCI) y metiprilona (DCI).

2933.79 – – Las demás lactamas.

– Los demás:

2933.91 – – **Alprazolam (DCI), camazepam (DCI), clordiazepóxido (DCI), clonazepam (DCI), clorazepato, delorazepam (DCI), diazepam (DCI), estazolam (DCI), fludiazepam (DCI), flunitrazepam (DCI), flurazepam (DCI), halazepam (DCI), loflazepato de etilo (DCI), lorazepam (DCI), lormetazepam (DCI), mazindol (DCI), medazepam (DCI), midazolam (DCI), nimetazepam (DCI), nitrazepam (DCI), nordazepam (DCI), oxazepam (DCI), pinazepam (DCI), prazepam (DCI), pirovalerona (DCI), temazepam (DCI), tetrazepam (DCI) y triazolam (DCI); sales de estos productos.**

2933.99 – – **Los demás.**

Entre los **compuestos heterocíclicos** de esta partida, se pueden citar:

A. Los compuestos cuya estructura contenga un ciclo pirazol (incluso hidrogenado), sin condensar.

Este grupo comprende entre otros:

- 1) La **fenazona (antipirina, fenildimetilpirazolona)**. Se presenta en un polvo cristalino o en láminas incoloras e inodoras. Se utiliza en medicina (como febrífugo o antineurálgico).
- 2) La **aminofenazona (4-dimetilamino-2,3-dimetil-1-fenil-5-pirazolona) (amidopirina, dimetilamino-analgésica) y sus sales**. Se presenta en cristales laminares, incoloros. Tiene acción febrífuga y antineurálgica más fuerte que la analgésica.
- 3) La **1-Fenil-3-pirazolidona**.

B. Los compuestos cuya estructura contenga uno o más ciclos imidazol (incluso hidrogenado), sin condensar.

Pertenecen a este grupo, entre otros:

- 1) La **hidantoína y sus derivados de sustitución**, por ejemplo, la nitrohidantoína, la metilhidantoína y la fenilhidantoína. Se obtienen por condensación del ácido glicólico con la urea.
- 2) La **lisidina**. Se presenta en cristales blancos, higroscópicos y se utiliza como disolvente del ácido úrico y como tal se emplea en medicina.

C. Los compuestos cuya estructura contenga uno o más ciclos piridina (incluso hidrogenado), sin condensar.

Pertenecen a este grupo, entre otros:

- 1) La **piridina**. Se encuentra en el alquitrán de hulla, en el aceite de Dippel y en numerosos compuestos. Es un líquido incoloro o ligeramente amarillento, de olor fuertemente empuemático y desagradable. Se utiliza en síntesis orgánica, en la industria del caucho, en el teñido o la estampación de tejidos, como desnaturalizante del alcohol, en medicina, etc.

Para pertenecer a esta partida, la piridina debe tener una pureza superior o igual al 95% en peso. Se **excluye** la piridina de pureza inferior (**partida 27.07**).

- 2) Entre los **derivados más importantes de la piridina**, se pueden citar:

a) La **metilpiridina (picolina), la 5-etil-2-metilpiridina (5-etil-2-picolina) y la 2-vinilpiridina**.

Para que se clasifiquen en esta partida, estos derivados deben tener una pureza superior o igual al 90% en peso (en el caso de la metilpiridina, tomando en conjunto todos sus isómeros). Se **excluyen** los derivados con pureza inferior (**partida 27.07**).

b) Los **ácidos piridincarboxílicos**.

Pertenecen a este grupo el **ácido isonicotínico** (ácido piridin-*gamma*-carboxílico) y sus derivados. Se presentan en cristales incoloros formados por oxidación de la *gamma*-picolina o por otros procedimientos sintéticos. Su hidrazida se emplea para el tratamiento de la tuberculosis pulmonar.

El ácido piridina-*beta*-carboxílico o ácido nicotínico se clasifica, sin embargo, en la partida **29.36**.

- c) La **dietilamida del ácido piridina-*beta*-carboxílico**. Se presenta en forma de un líquido oleoso casi incoloro. Se emplea en medicina como estimulante de la circulación o de la respiración.
- d) El **hexanicotinato de mesoinositol**.

3) Entre los **derivados más importantes de la piperidina**, se pueden citar:

- a) El **ácido 1-metil-4-fenilpiperidincarboxílico**.
- b) El **éster etílico del ácido 1-metil- 3-fenilpiperidin-3-carboxílico**.
- c) El **éster etílico del ácido 1-metil-4-fenilpiperidin-4-carboxílico (petidina)**.
- d) La **cetobemidona (DCI) (1-(4-(*m*-hidroxifenil)-1-metil-4-piperidil)-propan-1-ona)**.

D. **Los compuestos cuya estructura contenga ciclos quinoleína o isoquinoleína (incluso hidrogenados), sin otras condensaciones.**

Quinoleína, isoquinoleína y sus derivados. Son sistemas de dos anillos con un ciclo bencénico condensado con un ciclo de piridina. La quinoleína y la isoquinoleína se encuentran en el alquitrán de hulla, pero pueden prepararse sintéticamente. Son líquidos incoloros muy refringentes de olor desagradable y penetrante característico. Se utilizan en síntesis orgánica (principalmente en la preparación de materias colorantes), en medicina, etc.

Entre los derivados, se pueden citar:

- 1) La ***p*-metilquinoleína**.
- 2) La ***iso*-butilquinoleína**.
- 3) La ***iso*-propilquinoleína**.
- 4) La **tetrahidrometilquinoleína**.
- 5) Las **3-, 4-, 5-, 6-, 7- y 8-hidroxiquinoleínas y sus sales**. Las hidroxiquinoleínas derivan de la introducción de un hidroxilo en diversos puntos del ciclo de la quinoleína.

Pertenecen también a este grupo las **sales complejas de la 8-hidroxiquinoleína**.

- 6) El **ácido fenilquinoleincarboxílico** (ácido fenilzinconínico). Se presenta en agujas incoloras o en polvo blanco amarillento. Es un remedio contra la gota y el reumatismo.
- 7) La **octaverina (DCI)**, (6,7-dimetoxi-1-(3,4,5-trietoxifenil) *isoquinoleína*).
- 8) El **N-metilmorfinano**.
- 9) El **3-hidroxi-N-metilmorfinano**.

E. **Los compuestos cuya estructura contenga uno o más ciclos pirimidina (incluso hidrogenado), o piperazina.**

Pertenecen a este grupo, entre otros:

- 1) La **malonilurea** (ácido barbitúrico) y **sus derivados**. Derivados barbitúricos. Se trata aquí de una categoría importante de compuestos de pirimidina. Forman sales de sodio solubles en el agua. Los derivados barbitúricos y sus sales se obtienen por sustitución de radicales alquílicos y se utilizan en medicina como hipnóticos y sedantes. Los compuestos de esta categoría comprenden principalmente el barbitol (DCI) (dietilmalonilurea), el fenobarbitol (DCI) (etilfenilmalonilurea), el amobarbitol (DCI) (etilisoamilmalonilurea), el secobarbitol (DCI) (alil-1-metilbutilmalonilurea) y el ciclobarbitol (DCI) (ácido 5-(ciclohex-1-enil)-5-etilbarbitúrico).
- 2) El **tiopental sódico** (pentobarbitol sódico), que es un tioureido cíclico. Es un polvo higroscópico soluble en agua, de color blanco amarillento, que produce un olor desagradable. Se utiliza en medicina como anestésico.
- 3) La **piperazina** (dietilendiamina). Masa cristalina blanca, higroscópica, de olor especial. Se emplea en medicina (contra la gota).
- 4) La **2,5-dimetilpiperazina**. Es un líquido oleoso incoloro o un producto pastoso que se emplea para los mismos usos.

F. **Los compuestos cuya estructura contenga uno o más ciclos triazina (incluso halogenado), sin condensar.**

Pertenecen a este grupo, entre otros:

- 1) La **melamina** (triaminotriazina). Se presenta en cristales blancos, brillantes y se utiliza para la fabricación de plásticos.
- 2) La **trimetilentritramina** (hexógeno). Es un explosivo y se presenta en polvo cristalino blanco, sensible al choque.

- 3) El **ácido cianúrico** (formas enol y ceto).
- 4) La **metenamina** (DCI) (hexametilentetramina), sus sales y sus derivados. Se presentan en cristales regulares blancos, muy solubles en agua. Se emplea en medicina como disolvente del ácido úrico (antiséptico urinario), para fabricar resinas sintéticas, como acelerador de vulcanización del caucho, como anti fermento, etc.

Las pastillas y tabletas de metenamina dosificadas para usos médicos se clasifican en la **partida 30.04** y la metenamina presentada en tabletas, barritas o formas similares que impliquen su utilización como combustible se clasifican en la **partida 36.06**.

G. Las lactamas.

Estos compuestos pueden considerarse como amidas internas semejantes a las lactonas, que proceden de los aminoácidos, por eliminación de agua. Las moléculas pueden contener en un ciclo una o varias funciones amida. Se habla de mono-, di-, trilactamas, etc., según el número de funciones amida presentes.

Están también comprendidas aquí las lactimas (enólicas), forma tautómera de las lactamas (cetónica).

Pertenecen a este grupo, entre otros:

- 1) **6-Hexanolactama (epsilon-caprolactama)**. Se presenta en cristales blancos solubles en agua que producen vapores irritantes. Se emplea en la fabricación de plásticos o de fibras textiles sintéticas.
- 2) **Isatina (lactama del ácido isático)**. Se presentan en cristales brillantes de color amarillo rojizo y se emplea en la síntesis de materias colorantes o en farmacia.
- 3) **2-Hidroxiquinoleína (carbostirilo)**, lactama del ácido o-aminocinámico.
- 4) **3,3-bis(p-Acetoxifenil) oxindol** (diacetildihidroxidifenilisatina). Es un polvo cristalino insoluble en agua. Se utiliza como laxante.
- 5) **1-Vinil-2-pirrolidona**. Es un polvo cristalino amarillento de olor agradable. Se utiliza para preparar la poli(vinilpirrolidona) del **Capítulo 39** y se emplea también en medicina.
- 6) **Primidona (DCI)** (5-etil-fenilperhidro-pirimidin-4,6-diona). Se presenta en cristales blancos, solubles en agua.
- 7) **1,5,9-Triazaciclododecan-2,6,10-triona**.

Se **excluye** de esta partida, la betaína (trimetilglicina, trimetilglicocola), sal de amonio cuaternario intramolecular (**partida 29.23**).

H. Los demás compuestos heterocíclicos cuya estructura contenga heteroátomo(s) de nitrógeno exclusivamente.

Pertenecen a este grupo, entre otros:

- 1) El **carbazol y sus derivados**. Proceden de la condensación de dos ciclos bencénicos con un ciclo pirrólico. Se encuentra en las fracciones pesadas de los aceites de alquitrán de hulla. Se obtiene también sintéticamente. Se presenta en pajuelas cristalinas y brillantes. Se emplea en la fabricación de materias colorantes o de plásticos.
- 2) La **acridina y sus derivados**. La acridina, que resulta de la condensación de dos ciclos bencénicos con un ciclo de piridina, se encuentra en pequeñas cantidades en el alquitrán de hulla, pero puede prepararse sintéticamente. Se utiliza para preparar materias colorantes y ciertos medicamentos.

Entre los **derivados de la acridina** comprendidos aquí (**excepto** los que constituyan materias colorantes), se pueden citar:

- a) La **proflavina** (hidrogenosulfato de 3,6-diaminoacridinio) es un polvo cristalino de color rojo pardo.
- b) El **lactato de 2,5-diamino-7-etoxiacridina**, es un polvo amarillo.

Estos dos derivados tienen propiedades antisépticas y germicidas.

- 3) El **indol**. Este producto, que se encuentra en el alquitrán de hulla, se obtiene generalmente por síntesis. Se presenta en hojitas cristalinas incoloras o apenas amarillentas, que se vuelven rojas a la luz y en el aire. Cuando es impuro, tiene un fuerte olor fecal; pero por refinado adquiere, por el contrario, un olor muy fuerte a flores. Se utiliza para preparar perfumes sintéticos o en medicina.
- 4) El **beta-metilindol (escatol)**. Cristaliza en escamas incoloras que, cuando son impuras, tienen olor fecal.
- 5) El **mercaptobencimidazol**.
- 6) La **ftalilhidrazida** (hidrazida del ácido ftálico).
- 7) La **etilenimina** (aziridina) y sus derivados *N*-sustituídos.
- 8) Las **porfirinas** (derivados de la porfina).

Sin embargo, la porfirina (alcaloide) corresponde a la **partida 29.39**.

*

* *

Las sustancias de esta partida que, de acuerdo con convenios internacionales, se consideran estupefacientes o sustancias sicotrópicas están recogidas en la lista que figura al final del Capítulo 29.

Se **excluyen** de esta partida las imidas de los ácidos polibásicos.

o

o o

Notas Explicativas de subpartida.

Subpartidas 2933.11, 2933.21 y 2933.54

La fenazona (subpartida 2933.11), la hidantoína (subpartida 2933.21) y el ácido barbitúrico (subpartida 2933.52) son productos caracterizados por su estructura heterocíclica. Los derivados de estos productos clasificados en sus subpartidas respectivas deben igualmente presentar la estructura básica del compuesto del que derivan. Así, por comparación con los compuestos de los que derivan, estos derivados, generalmente:

- a) tienen grupos funcionales (por ejemplo, el grupo oxo) no modificados;
- b) presentan el mismo número de dobles enlaces en las mismas posiciones;
- c) conservan los grupos sustituyentes (por ejemplo, el grupo fenol y los dos grupos metilo de la fenazona);
- d) admiten otras sustituciones, únicamente de átomos de hidrógeno (por ejemplo, en el ciclo pirimidina del ácido barbitúrico, un átomo de hidrógeno sustituido por un grupo alquilo).

Sin embargo, las sales obtenidas a partir de la forma enol de un compuesto del que derivan se consideran como derivados de la forma cetona.

Subpartida 2933.79

Las lactamas que contengan un heteroátomo adicional, distinto del átomo de nitrógeno de un grupo lactama (por ejemplo dilactamas), **en el mismo ciclo**, no deben clasificarse en la subpartida relativa a las lactamas. En tales casos debe tomarse en cuenta el heteroátomo adicional para determinar la clasificación. Así, por ejemplo, el oxazepan (DCI) debe clasificarse en la subpartida 2933.91 y **no** en la subpartida 2933.79.

Cuando la función amida está comprendida en varios ciclos, basta que uno de estos ciclos no contenga un heteroátomo adicional (distinto del átomo de nitrógeno de un grupo lactama) para ser considerada como lactama.

Para que las lactamas se clasifiquen en la subpartida 2933.79, sus diferentes grupos lactamas deben estar separados por lo menos por un átomo de carbono en cada extremo. Sin embargo, esta subpartida **no comprende** los productos en los que los átomos de carbono que separan los grupos lactamas y son adyacentes a éstos, forman un grupo oxo ($>C=O$), un grupo imino ($>C=NH$) o un grupo tioxo ($>C=S$). Así, el ácido barbitúrico se **excluye** de la subpartida 2933.79 (**subpartida 2933.52**).

29.34 ACIDOS NUCLEICOS Y SUS SALES, AUNQUE NO SEAN DE CONSTITUCION QUIMICA DEFINIDA; LOS DEMAS COMPUESTOS HETEROCICLICOS.

2934.10 – **Compuestos** cuya estructura contenga uno o más ciclos tiazol (incluso hidrogenado), sin condensar.

2934.20 – **Compuestos** cuya estructura contenga ciclos benzotiazol (incluso hidrogenados), sin otras condensaciones.

2934.30 – **Compuestos** cuya estructura contenga ciclos fenotiazina (incluso hidrogenados), sin otras condensaciones.

– Los demás:

2934.91 – **Aminorex (DCI), brotizolam (DCI), clotiazepam (DCI), cloxazolam (DCI), dextromoramida (DCI), fenmetrazina (DCI), fendimetrazina (DCI), haloxazolam (DCI), ketazolam (DCI), mesocarb (DCI), oxazolam (DCI), remolina (DCI) y sufentanil (DCI); sales de estos productos.**

2934.99 – **Los demás.**

Están incluidos aquí los **ácidos nucleicos y sus sales**. Son compuestos de naturaleza compleja que, en combinación con las proteínas, forman las nucleoproteínas del núcleo de la célula animal o vegetal. Son combinaciones de ácidos fosfóricos con azúcar y compuestos de pirimidina o purina. Se presentan generalmente en forma de polvos blancos solubles en agua.

Sirven como tónicos y estimulantes del sistema nervioso y disolventes del ácido úrico, y se emplean en medicina, especialmente en forma de sales: en particular, los nucleatos de sodio, de cobre, etc.

Se clasifican en esta partida los **compuestos heterocíclicos** siguientes:

A. Compuestos cuya estructura contenga uno o más ciclos tiazol (incluso hidrogenado), sin condensar.

El término *tiazol* comprende tanto el 1,3-tiazol como el 1,2-tiazol (isotiazol).

B. Compuestos cuya estructura contenga ciclos benzotiazol (incluso hidrogenados), sin otras condensaciones.

El término *benzotiazol* comprende tanto el 1,3-benzotiazol como el 1,2-benzotiazol (benzotiazol).

Pertenecen a este grupo, entre otros:

- 1) El **mercaptobenzotiazol**. Es un polvo muy fino de color blanco amarillento. Es un acelerador de vulcanización muy activo.
- 2) El **disulfuro de dibenzotiazolilo**. Es un acelerador de vulcanización.
- 3) La **ipsapirona** (DCI) (1,1-dióxido de 2-(4-(4-pirimidin-2-ilpiperazin-1-il)butil)-1,2-benzotiazol-3(2H)-ona). Se utiliza como ansiolítico.

C. Compuestos cuya estructura contenga ciclos fenotiazina (incluso hidrogenados), sin otras condensaciones.

Pertenecen a este grupo, entre otros:

La **fenotiazina (tiodifenilamina)**. Se presenta en laminillas amarillas o en polvo gris verdoso. Se utiliza para preparar materias colorantes, etc.

D. Los demás compuestos heterocíclicos.

Pertenecen a este grupo, entre otros:

- 1) Las **sulton**as, que pueden considerarse ésteres internos de los ácidos hidroxisulfónicos. Las sultonas comprenden las sulfoftaleínas, por ejemplo:
 - a) El **rojo de fenol (fenolsulfoftaleína)**, que se utiliza como indicador en análisis químico o en medicina.
 - b) El **azul de timol (timolsulfoftaleína)**, que se utiliza como reactivo.
 - c) La **1,3-propanosulton**a.
- 2) Las **sultamas**, que pueden considerarse amidas internas de ácidos aminosulfónicos. Las sultamas comprenden el **ácido naftosultama-2,4-disulfónico**, que se extrae del ácido peri y se utiliza en la fabricación del ácido SS (ácido 8-amino-1-naftol-5,7-disulfónico ó ácido 1-amino-8-naftol-2,4-disulfónico).

- 3) El **tiofeno**. Existe en el alquitrán de hulla o de lignito. Se obtiene sintéticamente. Es un líquido móvil, incoloro, que huele a benceno.
- 4) La **furazolidona** (DCI) (3-(5-nitrofurfurilidenamino)oxazolidin-2-ona).
- 5) La **dehidrotio-*p*-toluidina**.
- 6) El **ácido adenosín tri- o pirofosfórico**.
- 7) El **clorhidrato de 3-metil-6,7-metilendioxi-1-(3,4-metilendioxi-bencil) isoquinoleína**.
- 8) La **3-metil-6,7-metilendioxi-1-(3,4-metilendioxi-fenil) isoquinoleína (neupaverina)**.

Se **excluyen** de la partida los nucleatos de mercurio (**partida 28.52**) y los polímeros cíclicos de los tioaldehídos (**partida 29.30**).

*

* *

Las sustancias de esta partida que de acuerdo con convenios internacionales, se consideran estupefacientes o sustancias sicotrópicas están recogidas en la lista que figura al final del Capítulo 29.

29.35 SULFONAMIDAS.

Las sulfonamidas son compuestos que corresponden a la fórmula general siguiente: $(R^1.SO_2.N.R^2.R^3)$ en la cual R^1 es un radical orgánico más o menos complejo con un átomo de carbono directamente unido a un grupo SO_2 , y R^2 y R^3 pueden ser cada uno; un átomo de hidrógeno, otro átomo o un radical, orgánico o inorgánico de complejidad variable (incluyendo dobles enlaces o ciclos). Entre las sulfamidas, que son sustancias empleadas sobre todo en medicina (bactericidas muy poderosos) se pueden citar:

- 1) La ***o*-toluensulfonamida**.
- 2) El **ácido *o*-sulfamoilbenzoico**.
- 3) La ***p*-sulfamoilbencilamina**.
- 4) La ***p*-aminobencenosulfonamida** ($NH_2.C_6H_4.SO_2.NH_2$).
- 5) La ***p*-aminobenceno sulfonacetamida**.
- 6) El **citrato de sildenafil**.
- 7) La **sulfapiridina** (DCI) o *p*-aminobenceno sulfonamidopiridina.
- 8) La **sulfadiazina** (DCI) o *p*-aminobenceno sulfonamidopirimidina.
- 9) La **sulfamerazina** (DCI) o *p*-aminobenceno sulfonamidometilpirimidina.
- 10) La **sulfatiourea** (DCI) o *p*-aminobenceno sulfonamidotiourea.
- 11) El **sulfatiazol** (DCI) o *p*-aminobenceno sulfonamidotiazol.
- 12) Las **sulfonamidas cloradas**, tanto si el átomo de cloro está unido directamente al nitrógeno como si no lo está (**clorosulfonamidas**, conocidas con el nombre de *cloraminas*; *clorotiazida* o 6-cloro-7-sulfamoil-1,2,4-benzotiadiazina-1,1-dióxido; 6-cloro-7-sulfamoil-3,4-dihidro 1,2,4-benzotiadiazina-1,1-dióxido; etc.).

Se **excluyen** de esta partida los compuestos en los que todos los enlaces S-N del (de los) grupo(s) sulfonamida pertenecen a un ciclo. Estos compuestos constituyen otros compuestos heterocíclicos (sultamas) de la **partida 29.34**.

SUBCAPITULO XI

PROVITAMINAS, VITAMINAS Y HORMONAS CONSIDERACIONES GENERALES

En este Subcapítulo están comprendidas las sustancias activas que constituyen un grupo de compuestos de constitución química relativamente compleja cuya presencia en el organismo de los animales o de las plantas es indispensable para el equilibrio funcional y armonioso desarrollo de la vida.

Tienen principalmente una acción fisiológica. De sus propias características se derivan sus aplicaciones en medicina o en la industria.

En este Subcapítulo, se entiende por "derivados" los compuestos químicos que podrían obtenerse a partir de un primer compuesto de la partida arancelaria correspondiente, que presenten las características esenciales del compuesto del que derivan, incluida su estructura básica.

29.36 PROVITAMINAS Y VITAMINAS, NATURALES O REPRODUCIDAS POR SINTESIS (INCLUIDOS LOS CONCENTRADOS NATURALES) Y SUS DERIVADOS UTILIZADOS PRINCIPALMENTE COMO VITAMINAS, MEZCLADOS O NO ENTRE SI O EN DISOLUCIONES DE CUALQUIER CLASE.

– Vitaminas y sus derivados, sin mezclar:

2936.21 – – Vitaminas A y sus derivados.

2936.22 – – Vitamina B₁ y sus derivados.

2936.23 – – Vitamina B₂ y sus derivados.

2936.24 – – Acido D- o DL-pantoténico (vitamina B₃ o vitamina B₅) y sus derivados.

2936.25 – – Vitamina B₆ y sus derivados.

2936.26 – – Vitamina B₁₂ y sus derivados.

2936.27 – – Vitamina C y sus derivados.

2936.28 – – Vitamina E y sus derivados.

2936.29 – – Las demás vitaminas y sus derivados.

2936.90 – Los demás, incluidos los concentrados naturales.

Las vitaminas son sustancias de constitución química generalmente compleja que proceden de fuentes externas e indispensables para el funcionamiento normal del organismo del hombre o de los animales. El cuerpo humano no puede realizar la síntesis, hay que aportárselas de fuentes externas en la forma definitiva o en una forma casi definitiva (provitaminas). Como actúan en dosis infinitesimales, pueden considerarse biocatalizadores exógenos cuya ausencia o insuficiencia produce desórdenes del metabolismo o *enfermedades de carencia*.

Esta partida comprende:

- a) Las **provitaminas** y las **vitaminas naturales o reproducidas por síntesis**, así como sus **derivados utilizados principalmente como vitaminas**.
- b) Los **concentrados de vitaminas naturales** (por ejemplo, los de las vitaminas A o D), forma enriquecida de vitaminas: estos concentrados se utilizan como tales (como aditivos para los alimentos del ganado, etc.) o se someten a un tratamiento posterior para aislar las vitaminas.
- c) Las **mezclas de vitaminas entre sí, de provitaminas o de concentrados**, tales como los concentrados naturales que contengan las vitaminas A y D en proporciones variables, con adición posterior de un suplemento de vitaminas A o D.
- d) Los **productos anteriores diluidos en un disolvente cualquiera** (por ejemplo: oleato de etilo, propano-1,2-diol, etanodiol, aceites vegetales).

Los productos de esta partida pueden estabilizarse para hacerlos aptos para la conservación y el transporte:

- por adición de agentes antioxidantes,
- por adición de agentes antiaglomerantes (por ejemplo, hidratos de carbono),
- por recubrimiento con sustancias apropiadas (por ejemplo: gelatina, ceras, grasas), incluso plastificadas, o
- por adsorción en sustancias apropiadas (por ejemplo, ácido silícico),

a condición de que la cantidad de sustancias añadidas o los tratamientos sufridos no sean superiores a los necesarios para la conservación o el transporte de estos productos y que esta adición o estos tratamientos no les modifiquen el carácter de producto de base y no lo hagan más apto para usos determinados que para su utilización general.

**Lista de los productos que deben clasificarse como provitaminas
o vitaminas de la partida 29.36**

La lista de los productos comprendidos en cada uno de los grupos siguientes no es exhaustiva. Los productos mencionados sólo son ejemplos.

A.– PROVITAMINAS

Provitaminas D.

- 1) **Ergosterol sin irradiar o provitamina D₂.** El ergosterol se encuentra en el cornezuelo de centeno, la levadura de cerveza, los hongos. Este producto, que no tiene acción vitamínica, se presenta en escamas blancas que amarillean en el aire, insolubles en agua, solubles en alcohol o en benceno.
- 2) **7-Dehidrocolesterol sin irradiar o provitamina D₃.** Se encuentra en la piel de los animales. Se extrae de la grasa de suarda o de los subproductos de la fabricación de la lecitina. Se presenta en laminillas insolubles en agua, pero solubles en los disolventes orgánicos.
- 3) **22,23-Dihidroergosterol sin irradiar o provitamina D₄.**
- 4) **7-Dehidro-beta-sitosterol sin irradiar o provitamina D₅.**
- 5) **Acetato de ergosterol sin irradiar.**
- 6) **Acetato de 7-dehidrocolesterilo sin irradiar.**
- 7) **Acetato de 22,23-dihidroergosterilo sin irradiar.**

**B.– VITAMINAS A Y SUS DERIVADOS
UTILIZADOS PRINCIPALMENTE COMO VITAMINAS**

Las vitaminas A, llamadas antixeroftálmicas o del crecimiento, son indispensables para el desarrollo normal del cuerpo y especialmente de la piel, de los huesos y de la retina; aumentan la resistencia a las infecciones de los tejidos epiteliales y desempeñan un papel en la reproducción y en la lactancia. Son liposolubles y, en general, insolubles en agua.

- 1) **Vitamina A₁ alcohol** (axeroftol, retinol (DCI)).

Vitamina A₁ aldehído (retineno-1, retinal).

Vitamina A₁ ácido (retinoína (DCI), ácido retinoico).

La vitamina A₁ se encuentra en forma de alcohol o de éster de ácidos grasos en los productos animales (pescados de mar, productos lácteos, huevos). Se extrae sobre todo de los aceites frescos de hígado de pescado. También se puede obtener por síntesis. Es una sustancia sólida amarilla que puede, a la temperatura ambiente, presentarse por sobrefusión en forma oleosa. Como es sensible a la acción del aire, suele estabilizarse con antioxidantes.

- 2) **Vitamina A₂ alcohol** (3-dehidroaxeroftol, 3-dehidrorretinol).

Vitamina A₂ aldehído (retineno-2, 3-dehidrorretinal).

La vitamina A₂ es menos abundante en la naturaleza que la vitamina A₁. Se extrae de los peces de agua dulce. El alcohol no la cristaliza. La vitamina A₂ aldehído se presenta en cristales anaranjados.

- 3) **Acetato, palmitato y demás ésteres de ácidos grasos de las vitaminas A.** Estos productos se obtienen a partir de la vitamina A sintética; todos son sensibles a la oxidación. El acetato es un polvo amarillo y el palmitato un líquido amarillo que puede cristalizar cuando es puro.

**C.– VITAMINA B₁ Y SUS DERIVADOS
UTILIZADOS PRINCIPALMENTE COMO VITAMINAS**

La vitamina B₁, antineurítica y antiberibérica, participa en el metabolismo de los alimentos hidrocarbonados. Se emplea en el tratamiento de las polineuritis, en casos de molestias gástricas o para estimular el apetito. Es hidrosoluble y poco estable al calor.

- 1) **Vitamina B₁** (tiamina (DCI), aneurina). La tiamina se encuentra en numerosos productos vegetales o animales (cascabillo de los granos de cereales, levadura de cerveza, carne de cerdo, hígados, productos lácteos, huevos, etc.); se obtiene generalmente por síntesis. Es un polvo cristalino blanco, estable en el aire.
- 2) **Clorhidrato de tiamina.** Es un polvo cristalino blanco, higroscópico y poco estable.

- 3) **Mononitrato de tiamina.** Es un polvo cristalino blanco, relativamente poco estable.
- 4) **Tiamina-1,5-sal** (aneurina-1,5-sal, aneurinnaftalen-1,5-disulfonato).
- 5) **Clorhidrato de tiaminsalicilato** (clorhidrato de aneurinsalicilato).
- 6) **Bromhidrato de tiaminsalicilato** (bromhidrato de aneurinsalicilato).
- 7) **Yodotiamina.**
- 8) **Clorhidrato de yodotiamina.**
- 9) **Yodhidrato de yodotiamina.**
- 10) **Ester ortofosfórico de la vitamina B₁ u ortofosfato de tiamina**, así como el **mono-** y el **diclorhidrato** y el **monofosfato de este éster.**
- 11) **Ester nicotínico de la vitamina B₁.**

**D.– VITAMINA B₂ Y SUS DERIVADOS
UTILIZADOS PRINCIPALMENTE COMO VITAMINAS**

La vitamina B₂ utilizada en la nutrición y crecimiento, desempeña un papel fisiológico importante como factor de utilización de los carbohidratos. Es hidrosoluble y termoestable.

- 1) **Vitamina B₂** (riboflavina (DCI), lactoflavina). La riboflavina está asociada a la vitamina B₁, en numerosos productos y alimentos. Puede extraerse de los residuos de destilería o de fermentación, así como del hígado de buey, pero se obtiene generalmente por síntesis. Es un polvo cristalino de color amarillo anaranjado bastante sensible a la luz.
- 2) **Ester 5'-ortofosfórico de riboflavina o 5'-ortofosfato de riboflavina; la sal de sodio y la de etanolamina.** Estos productos son más fácilmente solubles en agua que la riboflavina.
- 3) **(Hidroximetil)riboflavina o metilolriboflavina.**

**E.– ACIDO PANTOTENICO (D- o DL-) LLAMADO TAMBIEN
VITAMINA B₃ O VITAMINA B₅ Y SUS DERIVADOS
UTILIZADOS PRINCIPALMENTE COMO VITAMINAS**

Estos compuestos desempeñan un papel en la pigmentación del sistema piloso, el desarrollo de la piel, el metabolismo de los lípidos, el funcionamiento del hígado o de las mucosas, el aparato digestivo o las vías respiratorias. Son hidrosolubles.

- 1) **D- o DL-ácido pantoténico** (N-(alfa,gama-dihidroxi-*beta,beta*-dimetilbutiril-*beta*-alanina). Esta vitamina, también llamada B₃ o B₅, se encuentra en los tejidos y en las células vivas, principalmente en los riñones y en el hígado de los mamíferos, el pericarpio del arroz, la levadura de cerveza, la leche o las melazas en bruto. Se prepara generalmente por síntesis. Es un líquido amarillo viscoso que se disuelve lentamente en agua y en la mayor parte de los disolventes orgánicos.
- 2) **(D- y DL-) -Pantotenato de sodio.**
- 3) **(D- y DL-) -Pantotenato de calcio.** Es un polvo blanco soluble en agua. Es la forma más usual de la vitamina B₃.
- 4) **Alcohol pantoténico (D- y DL-) o (D- y DL-) pantotenol** (alfa, gama-dihidroxi-*N*-3-hidroxipropil-*beta,beta*-dimetilbutiramida). Es un líquido viscoso soluble en agua.
- 5) **Eter etílico del D-pantotenol** (D-alfa, gama-dihidroxi-*N*-3-etoxipropil-*beta,beta*-dimetilbutiramida). Es un líquido viscoso miscible en el agua y fácilmente soluble en los disolventes orgánicos.

**F.– VITAMINA B₆ Y SUS DERIVADOS
UTILIZADOS PRINCIPALMENTE COMO VITAMINAS**

La vitamina B₆ antidermatósica, es la vitamina de la protección cutánea. Desempeña un papel en el sistema nervioso, la nutrición y el metabolismo de los aminoácidos, de las proteínas o de los lípidos. Se emplea en el tratamiento de los vómitos provocados por el embarazo o como consecuencia de intervenciones quirúrgicas. Es hidrosoluble y bastante sensible a la acción de la luz.

- 1) **Piridoxina (DCI) o adermína** (piridoxol) (3-hidroxi-4,5-bis(hidroximetil)-2-metilpiridina).

Piridoxal (4-formil-3-hidroxi-5-hidroximetil-2-metilpiridina).

Piridoxamina (4-aminometil-3-hidroxi-5-hidroximetil-2-metilpiridina).

En estas tres formas, la vitamina B₆ se encuentra en la levadura de cerveza, la caña de azúcar, la parte externa de los granos de los cereales y del salvado de arroz, en el aceite de germen de trigo, en el aceite de linaza, en el hígado, la carne o la grasa de mamíferos o de pescados. Esta vitamina se obtiene casi únicamente por síntesis.

- 2) **Clorhidrato de piridoxina.**

Ortofosfato de piridoxina.

Tripalmitato de piridoxina.

Clorhidrato de piridoxal.

Diclorhidrato de piridoxamina.

Fosfato de piridoxamina.

Son formas usuales de la vitamina B₆. Se presenta en cristales o hojuelas incoloras.

- 3) **Ester ortofosfórico de piridoxina y su sal de sodio.**

Ester ortofosfórico de piridoxal y su sal de sodio.

Ester ortofosfórico de piridoxamina y su sal de sodio.

G.– VITAMINA B₉ Y SUS DERIVADOS UTILIZADOS PRINCIPALMENTE COMO VITAMINAS

La vitamina B₉, indispensable para el desarrollo de las células de la sangre, se utiliza para combatir la anemia perniciosa. Se encuentra en las espinacas o en las plantas verdes, en la levadura de cerveza o en el hígado de los animales y se obtiene generalmente por síntesis.

- 1) **Vitamina B₉** (ácido fólico (DCI) o ácido pteroilglutámico). La **sal de sodio y la de calcio** de esta vitamina se clasifican también aquí.

- 2) **Ácido folínico** (DCIM⁴) (ácido 5-formil-5,6,7,8-tetrahidropterilglutámico).

H.– VITAMINA B₁₂ (CIANOCOBALAMINA (DCI)) Y DEMAS COBALAMINAS (HIDROXOCOBALAMINA (DCI), METILCOBALAMINA, NITRITOCOBALAMINA, SULFITOCOBALAMINA, ETC.) Y SUS DERIVADOS

La vitamina B₁₂ es más efectiva que la B₉ en el tratamiento de la anemia perniciosa. Es una sustancia con un peso molecular elevado que contiene cobalto. Existe en diversas formas en el hígado o en la carne de los mamíferos o de los pescados, en los huevos y en la leche. Se prepara a partir de los líquidos residuales de la fabricación de antibióticos, de melazas de caña, lactosuero, etc. Se presenta en cristales rojo oscuro, solubles en agua.

IJ.– VITAMINA C Y SUS DERIVADOS UTILIZADOS PRINCIPALMENTE COMO VITAMINAS

La vitamina C, antiescorbútica, aumenta la resistencia del organismo a las infecciones. Es hidrosoluble.

- 1) **Vitamina C** (ácido L- o DL-ascórbico (DCI)). Se encuentra en numerosos alimentos vegetales (frutas, legumbres con clorofila, papas (patatas), etc.) o animales (hígado, bazo, glándulas suprarrenales, cerebro, leche, etc.). El ácido ascórbico puede extraerse de los zumos de limón, de los pimientos, de las hojas verdes de anís o de los líquidos residuales del tratamiento de las fibras de ágave, pero se obtiene hoy casi exclusivamente por síntesis. Es un polvo cristalino blanco bastante estable en el aire seco y actúa como un poderoso reductor.
- 2) **Ascorbato de sodio.**
- 3) **Ascorbato de calcio y ascorbato de magnesio.**
- 4) **(L) Ascorbozinconinato de estroncio** ((L) ascorbo-2-fenilquinoleína-4-carboxilato de estroncio).

⁴ La abreviatura "(DCIM)" indica que se trata de una Denominación Común Internacional Modificada.

- 5) **Ascorbato de sarcosina.**
- 6) **Ascorbato de L-arginina.**
- 7) **Palmitato de ascorbilo.** Este producto, que es la forma liposoluble de la vitamina C, es también un emulsionante y un antioxidante de las grasas.
- 8) **Hipofosfitoascorbato de calcio.**
- 9) **Ascorboglutamato de sodio.**
- 10) **Ascorboglutamato de calcio.**

K.- VITAMINAS D Y SUS DERIVADOS UTILIZADOS PRINCIPALMENTE COMO VITAMINAS

Las vitaminas D, antirraquíticas, intervienen en la distribución del fósforo y del calcio en el organismo y en el desarrollo de los huesos y de los dientes; son liposolubles; proceden de la irradiación o de la activación de diversas provitaminas D, que son esteroides o derivados de esteroides normalmente elaborados y transformados por el organismo.

- 1) **Vitamina D₂ y sus derivados que tengan la misma actividad.**
 - a) **La vitamina D₂ o ergosterol activado o irradiado** (calciferol, ergocalciferol). Es un polvo blanco cristalino, que amarillea en el aire, con la luz o con el calor, insoluble en agua y soluble en las grasas. El calciferol existe principalmente en los granos de cacao o en el hígado de pescado; no obstante, se obtiene generalmente activando o irradiando la provitamina D₂.
 - b) **Acetato y demás ésteres de ácidos grasos de la vitamina D₂**
- 2) **Vitamina D₃ y sus derivados que tengan la misma actividad.**
 - a) **Vitamina D₃ o 7-dehidrocolesterol activado o irradiado** (colecalfiferol). Es un polvo blanco cristalino que se altera lentamente en el aire, insoluble en agua y soluble en las grasas. Se puede extraer de los aceites de pescado o de hígado de pescado; se obtiene generalmente por activación o irradiación de la provitamina D₃. Es más activa que la vitamina D₂.
 - b) **Acetato de 7-dehidrocolesterilo activado o irradiado y demás ésteres de ácidos grasos de la vitamina D₃.**
 - c) **Combinación molecular vitamina D₃-colesterol.**
- 3) **Vitamina D₄, o 22,23-dihidroergosterol activado o irradiado.** Se presenta en pastillas blancas cuya actividad fisiológica es inferior a la de la vitamina D₂.
- 4) **Vitamina D₅ o 7-dehidro-beta-sitosterol activado o irradiado.**

L. – VITAMINA E Y SUS DERIVADOS UTILIZADOS PRINCIPALMENTE COMO VITAMINAS

La vitamina E, vitamina de la reproducción, ejerce su acción sobre el sistema nervioso y muscular y es liposoluble.

- 1) **Vitamina E o (D- y DL-)-alfa-tocoferol; beta- y gama-tocoferol.** El tocoferol se encuentra en diversos productos vegetales o animales: granos de cacao o semillas de algodón, aceites vegetales, hojas de leguminosas, de hortalizas para ensalada, de alfalfa o de productos lácteos. Se extrae sobre todo del aceite de germen de trigo. Por síntesis, se obtienen los isómeros racémicos. Es un aceite incoloro, insoluble en agua, soluble en alcohol, benceno o en las grasas, termoestable en ausencia de oxígeno y de la luz. Sus propiedades antioxidantes permiten, además, su utilización como inhibidor en las grasas o en los alimentos.
- 2) **Acetato e hidrogenosuccinato de alfa-tocoferilo; succinato de alfa-tocoferilo (succinato de poli(oxietileno) (también conocido como succinato de alfa-tocoferilo y de polietilenglicol).**
- 3) **Sal disódica del éster ortofosfórico de alfa-tocoferilo.**
- 4) **Diaminoacetato de tocoferilo.**

**M. – VITAMINA H Y SUS DERIVADOS
UTILIZADOS PRINCIPALMENTE COMO VITAMINAS**

La vitamina H favorece el desarrollo de ciertos microorganismos; es necesaria para la salud de la piel, de los músculos y del sistema nervioso. Es hidrosoluble y termoestable.

- 1) **Vitamina H o biotina.** La biotina se encuentra en la yema de huevo, los riñones o el hígado, la leche, la levadura de cerveza, las melazas, etc. Se prepara por síntesis.
- 2) **Ester metílico de la biotina.**

**N. – VITAMINA K Y SUS DERIVADOS
UTILIZADOS PRINCIPALMENTE COMO VITAMINAS**

Las vitaminas K, antihemorrágicas, aceleran la coagulación de la sangre favoreciendo la formación de protrombina y aumentando la resistencia de los capilares.

- 1) **Vitamina K₁.**
 - a) **Fitomenadiona (DCI), filoquinona, fitonadiona o 3-fitilmenadiona** (2-metil-3-fitil-1,4-naftoquinona). Esta vitamina se extrae de la alfalfa seca; se encuentra también en las hojas del avellano o del castaño, los retoños de cebada o de avena, las coles, las espinacas, los tomates, aceites vegetales, etc. Se prepara también por síntesis. Es un aceite amarillo claro, liposoluble, termoestable, pero sensible a la luz solar.
 - b) **Vitamina K₁ óxido (epóxido)** (2-metil-3-fitil-1,4-naftoquinona-2,3-óxido o 2-metil-3-fitil-2,3-epoxi-2,3-dihidro-1,4-naftoquinona).
 - c) **Dihidrofiloquinona** (2-metil-3-dihidrofital-1,4-naftoquinona).
- 2) **Vitamina K₂ o farnoquinona** (2-metil-3-difarnesil-1,4-naftoquinona). Se extrae de la harina de sardinas podridas. Es menos activa que la vitamina K₁. Se presenta en cristales amarillos muy sensibles a la luz.

**O. – VITAMINA PP Y SUS DERIVADOS
UTILIZADOS PRINCIPALMENTE COMO VITAMINAS**

La vitamina PP es la vitamina antipelagrosa. Desempeña un papel en el crecimiento, las oxidaciones, la respiración celular y en el metabolismo de las proteínas y de los carbohidratos.

- 1) **Ácido nicotínico (DCI)** (ácido piridin-*beta*-carboxílico o niacina). El ácido nicotínico existe en los alimentos animales (principalmente el hígado, los riñones y la carne fresca de mamíferos y de ciertos pescados) y vegetales (levadura de cerveza, gérmenes y cascabillo de cereales, etc.). Se obtiene por síntesis. Se presenta en cristales incoloros, solubles en alcohol y en los lípidos; es bastante estable al calor y a la oxidación.
- 2) **Nicotinato de sodio.**
- 3) **Nicotinato de calcio.**
- 4) **Nicotinamida (DCI)** (amida nicotínica, niacinamida). Su origen, propiedades y usos son los del ácido nicotínico. Se obtiene por síntesis. Se disuelve en agua y permanece estable con el calor.
- 5) **Clorhidrato de nicotinamida.**
- 6) **Nicotinomorfolida.**

EXCLUSIONES

Se **excluyen** de esta partida:

- 1) Los productos siguientes que no tienen propiedades vitamínicas, aunque a veces se designen con el nombre de vitaminas, o que tienen tales propiedades, pero son accesorias en relación con las demás aplicaciones:
 - a) *Mesoinositol, mioinositol, i-inositol* o *mesoinosita* (**partida 29.06**), que se emplea en las molestias gastrointestinales o hepáticas (principalmente en forma de hexafosfato de calcio o de magnesio).
 - b) Vitamina H₁: ácido *p*-aminobenzoico (**partida 29.22**), que favorece el crecimiento y neutraliza ciertos efectos nocivos de las sulfamidas.
 - c) La colina o bilineurina (**partida 29.23**), que regulariza el metabolismo de los lípidos.
 - d) Vitamina B₄: adenina o 6-aminopurina (**partida 29.33**), que se utiliza contra los accidentes hematológicos postmedicamentosos o en terapéutica antitumoral.
 - e) Vitamina C₂ o P: citrina, hesperidina, rutósido (rutina), esculina o ácido esculínico (**partida 29.38**), que se emplean contra las hemorragias o para desarrollar la resistencia de los vasos capilares.
 - f) Vitamina F: ácido linoleico o linólico (*alfa-* y *beta-*), ácido linoléico, ácido araquidónico (**partida 38.23**), que se utiliza contra la dermatosis o las afecciones hepáticas.

- 2) Los sucedáneos sintéticos de las vitaminas:
- a) Vitamina K₃: menadiona, menaftona, metilnaftona o 2-metil-1,4-naftoquinona; la sal de sodio del derivado bisulfítico de la 2-metil-1,4-naftoquinona (**partida 29.14**). Menadiol o 2-metil-1,4-dihidroxinaftaleno (**partida 29.07**).
 - b) Vitamina K₆: 2-metil-1,4-diaminonaftaleno (**partida 29.21**).
 - c) Vitamina K₅: clorhidrato del 2-metil-4-amino-1-naftol (**partida 29.22**).
 - d) Cisteína, sucedáneo de las vitaminas B (**partida 29.30**).
 - e) Fticol: 3-metil-2-hidroxi-1,4-naftoquinona, sucedáneo de las vitaminas K (**partida 29.41**).
- 3) Los esteroides, excepto el ergosterol: colesterol, sitosterol, estigmasterol y los esteroides obtenidos en la preparación de la vitamina D₂ (taquisterol, lumisterol, toxisterol, suprasterol) (**partida 29.06**).
- 4) Las preparaciones que tengan el carácter de medicamentos (partidas **30.03** o **30.04**).
- 5) La xantofila, carotenoide, que es una materia colorante de origen natural (**partida 32.03**).
- 6) Las provitaminas A (alfa, beta y gama-carotenos y criptoxantina), por su utilización como materias colorantes (**partida 32.03** o **32.04**).

°
° °

Nota explicativa de subpartida.

Subpartida 2936.90

Esta subpartida comprende, entre otros, las mezclas entre sí de dos o más derivados de vitaminas. Así, por ejemplo, una mezcla de éter etílico del D-pantotenol y dexpantenol obtenida por síntesis química, es decir, por una reacción entre D-pantolactona, 3-aminopropan-1-ol y la 3-etoxipropilamina en una proporción predeterminada, se clasifica en la subpartida 2936.90 como "Los demás" y **no** como derivados sin mezclar del ácido D- ó DL-pantoténico (**subpartida 2936.24**).

29.37 HORMONAS, PROSTAGLANDINAS, TROMBOXANOS Y LEUCOTRIENOS, NATURALES O REPRODUCIDOS POR SÍNTESIS; SUS DERIVADOS Y ANALÓGOS ESTRUCTURALES, INCLUIDOS LOS POLIPEPTIDOS DE CADENA MODIFICADA, UTILIZADOS PRINCIPALMENTE COMO HORMONAS.

– **Hormonas polipeptídicas, hormonas proteicas y hormonas glucoproteicas, sus derivados y análogos estructurales:**

2937.11 – – **Somatotropina, sus derivados y análogos estructurales.**

2937.12 – – **Insulina y sus sales.**

2937.19 – – **Los demás.**

– **Hormonas esteroideas, sus derivados y análogos estructurales:**

2937.21 – – **Cortisona, hidrocortisona, prednisona (dehidrocortisona) y prednisolona (dehidrohidrocortisona).**

2937.22 – – **Derivados halogenados de las hormonas corticosteroides.**

2937.23 – – **Estrógenos y progestógenos.**

2937.29 – – **Los demás.**

– **Hormonas de la catecolamina, sus derivados y análogos estructurales:**

2937.31 – – **Epinefrina (adrenalina).**

2937.39 – – **Los demás.**

2937.40 – **Derivados de los aminoácidos.**

2937.50 – **Prostaglandinas, tromboxanos y leucotrienos, sus derivados y análogos estructurales.**

2937.90 – **Los demás.**

Esta partida comprende:

- I) Las **hormonas naturales**, que son unas sustancias activas producidas en los tejidos vivos del hombre o los animales, que en dosis sumamente pequeñas son capaces de inhibir o estimular el funcionamiento de órganos determinados, actuando directamente sobre ellos o controlando la síntesis o la secreción de sistemas hormonales secundarios o terciarios. Una característica fundamental que define a una hormona es que se une a un receptor molecular esterospecífico para activar una respuesta. Los sistemas simpático y parasimpático gobiernan la secreción, normalmente, por las glándulas endócrinas, de estas sustancias. La sangre, la linfa u otros fluidos del organismo son los medios empleados para transportar las hormonas. Pueden también proceder de glándulas a la vez endócrinas y exócrinas o de diversos tejidos celulares. Para que haya una respuesta hormonal no es un requisito indispensable que el transporte se haga por la sangre. Las respuestas pueden producirse después de liberar las hormonas en el líquido intersticial al unirse a los receptores en células cercanas (control paracrina) o a los receptores en la misma célula que liberó la hormona (control autocrina).
- II) Las **prostaglandinas, tromboxanos y leucotrienos naturales**, que son compuestos secretados por el organismo que se comportan como las hormonas de acción local. Las prostaglandinas son una clase de hormonas o de sustancias asimiladas a las hormonas que son sintetizadas por el tejido en el que ellas actúan (o en un medio celular local). Se unen a receptores celulares específicos y actúan como moduladores importantes de la actividad celular en muchos tejidos. Se considera que estas tres familias químicas (derivados del ácido araquidónico) tienen acción hormonal.
- III) Las **hormonas naturales, las prostaglandinas, tromboxanos y leucotrienos reproducidos por síntesis (incluso por procedimientos biotecnológicos)**, esto es, con la misma estructura química que la sustancia natural.
- IV) Los **derivados de hormonas, prostaglandinas, tromboxanos y leucotrienos, naturales o reproducidos por síntesis**, como las sales, derivados halogenados, acetales cíclicos, ésteres, etc., incluidos los derivados mixtos (por ejemplo ésteres de derivados halogenados), **siempre y cuando** se utilicen principalmente como hormonas.
- V) Los **análogos de hormonas, prostaglandinas, tromboxanos y leucotrienos**. El término "análogos" se refiere a productos químicos con una estrecha relación estructural con el compuesto original, pero que no se consideran derivados. Comprende compuestos que se parecen estructuralmente a los compuestos naturales, pero se han reemplazado uno o más átomos en la estructura por otros.
 - a) Los análogos de hormonas polipeptídicas se forman añadiendo, separando, reemplazando o modificando ciertos aminoácidos en la cadena polipeptídica natural. El **somatrem** (DCI), un análogo de la hormona del crecimiento (somatotropina), es el resultado de añadir un aminoácido terminal a la molécula de la somatotropina natural. La **ornipresina** (DCI), un análogo de la argipresina (DCI) y lipresina (DCI) naturales, es el resultado de reemplazar un aminoácido en el interior de la molécula de la argipresina o de la lipresina. Las gonadolibéricas sintéticas, como la **buserelina** (DCI), **nafarelina** (DCI), **fertirelina** (DCI), **leuprorelina** (DCI) y **lutrelina** (DCI), análogos de la **gonadorelina** (DCI) que son el resultado de modificar y reemplazar ciertos aminoácidos en la cadena polipeptídica de la gonadorelina natural. La **giractida** (DCI), un análogo de la corticotropina (DCI), tiene la misma estructura con los primeros 18 aminoácidos de la corticotropina natural, en la que el primer aminoácido ha sido reemplazado. La **metreleptina** (DCI), un análogo de la leptina, es el derivado recombinante metionil de la leptina humana. La **saralasina** (DCI) que contiene tres aminoácidos diferentes a los de la molécula de la angiotensina II, debe considerarse como un análogo estructural de la angiotensina II, aunque con efectos antagonistas (la primera es un hipotensor y la última un hipertensor).
 - b) Los análogos de hormonas esteroideas deben tener la estructura del gonano, pudiendo estar modificada por reducción o extensión de los ciclos o sustituyendo algunos átomos de los ciclos por otros (heteroátomos). Dos ejemplos de este tipo de análogos son el **domoprednato** (DCI) y la **oxandrolona** (DCI). La familia de los análogos y derivados, que conservan la estructura fundamental del gonano como se ha descrito, contiene un gran número de sustancias utilizadas como inhibidores y antagonistas de las hormonas (antihormonas), como la **ciproterona** (DCI), un antiandrógeno, el **danazol** (DCI), una antigonadotropina, el **epostano** (DCI) que inhibe la producción de progesterona, etc.

- c) Los análogos de prostaglandinas, tromboxanos y leucotrienos pueden obtenerse reemplazando ciertos átomos en una cadena, o formando o eliminando ciclos. En el **tilsuprost** (DCI), un análogo de la prostaglandina, los átomos de oxígeno y carbono son reemplazados por átomos de nitrógeno y azufre y un ciclo está cerrado.
- VI) Las **mezclas naturales de hormonas** o de sus derivados o de esteroides a los que se reconoce tener un efecto hormonal (por ejemplo, una mezcla natural de hormonas corticosteroides o de estrógenos conjugados). Se excluyen las mezclas deliberadas o las preparaciones (**partidas 30.03 ó 30.04**, generalmente).

Están también comprendidos en esta partida (véase la Nota 8 de este Capítulo) los factores liberadores o estimulantes de hormonas, los inhibidores de hormonas y los antagonistas de hormonas (antihormonas). Los derivados y los análogos estructurales de hormonas están igualmente comprendidos en esta partida, siempre que estén basados en hormonas naturales, o en hormonas reproducidas por síntesis, y actúen utilizando mecanismos similares a los de las hormonas.

Figura a continuación una lista de los productos de esta partida, agrupados según su estructura química. Esta lista no es exhaustiva.

o

o o

Lista de productos que se clasifican en la partida 29.37 (*)

A) HORMONAS POLIPEPTIDICAS, HORMONAS PROTEICAS Y HORMONAS GLUCOPROTEICAS, SUS DERIVADOS Y ANALOGOS ESTRUCTURALES

Esta parte incluye, entre otros:

- 1) **La somatotropina, sus derivados y análogos estructurales.** La somatotropina (hormona del crecimiento, GH, STH (hormona somatotropa)), proteína soluble en agua que promueve el crecimiento de los tejidos e interviene en la regulación de otras fases del metabolismo de las proteínas. Es secretada por las células somatotrópicas del lóbulo anterior de la hipófisis (glándula pituitaria anterior). La secreción se regula por un factor liberador (hormona liberadora de la hormona del crecimiento) y por un factor inhibidor, la somatostatina. La hormona del crecimiento humano (hGH) es una cadena polipeptídica de 191 aminoácidos producidos casi exclusivamente gracias a la tecnología del ADN recombinante. Esta parte también comprende los derivados y análogos estructurales, como la **somatrem** (DCI) (metionil hGH), la **acetil hGH**, la **desamido hGH** y la **somenopor** (DCI), y los antagonistas como la **pegvisomant** (DCI).
- 2) **La insulina y sus sales.** La insulina es un polipéptido que contiene 51 grupos de aminoácidos y se produce en los islotes de Langerhans del páncreas de numerosos animales. La insulina humana puede obtenerse por extracción del páncreas, por modificación de la insulina bovina o porcina o mediante procesos biotecnológicos que utilizan bacterias o levaduras para producir insulina humana recombinada. La insulina es un factor en la absorción celular de la glucosa y otros nutrientes que circulan en la sangre, así como de su almacenamiento como glucógeno y grasa. La insulina pura se presenta en forma de polvo amorfo blanco no higroscópico o en cristales brillantes solubles en agua. Se utiliza clínicamente para el tratamiento de la diabetes. El clorhidrato de insulina se incluye entre las sales de insulina.
- 3) **La corticotropina** (DCI) (ACTH (hormona adrenocorticotropa), adrenocorticotropina). Es un polipéptido, soluble en agua. Estimula el aumento de producción de esteroides adrenocorticales. La **giractida** (DCI) es un análogo de la corticotropina.
- 4) **La hormona lactógena** (LTH, galactina, hormona galactógena, luteotropina, mamotropina, prolactina). Es un polipéptido cristalizante que estimula la secreción de leche e influye sobre la actividad del *corpus luteum* (cuerpo amarillo del folículo).
- 5) **La tirotropina** (DCI) (hormona tireotropa, TSH (hormona estimulante de la glándula tiroides)). Es una glucoproteína que interviene en la acción de la glándula tiroides en la sangre y en la eliminación del yodo. Afecta al crecimiento y a la secreción.

(*) Si una denominación figura en la lista de denominaciones comunes internacionales o de denominaciones comunes internacionales modificadas para sustancias farmacéuticas, publicadas por la Organización Mundial de la Salud, este nombre se cita en primer lugar y se acompaña de las siglas (DCI) o (DCIM), respectivamente.

- 6) **La hormona folículoestimulante (FSH).** Es una glucoproteína soluble en agua que actúa sobre las funciones sexuales.
- 7) **La hormona luteinoestimulante (LH, ICSH (hormona intersticial estimulante de las células), luteinoestimulina).** Es una glucoproteína soluble en agua que actúa sobre las funciones sexuales estimulando la secreción de esteroides, la ovulación y el desarrollo celular intersticial.
- 8) **La gonadotropina coriónica (DCI) (hCG (gonadotropina coriónica humana)).** Es una glucoproteína producida en la placenta que se extrae de la orina de mujeres embarazadas. Se presenta en cristales blancos que forman con el agua disoluciones poco estables. Ejerce una acción en la maduración folicular.
- 9) **La gonadotropina sérica (DCI) (PMSG (gonadotropina coriónica equina)).** Es una glucoproteína estimulante de las gónadas producidas en la placenta y en el endometrio de las yeguas preñadas. Inicialmente fue llamada gonadotropina sérica de las yeguas preñadas.
- 10) **La oxitocina (DCI) (alfa-hipofamina).** Es un polipéptido soluble en agua que ejerce su acción principal en la contracción del útero y en la secreción de leche de la glándula mamaria. Están igualmente comprendidos en este grupo los análogos como la **carbetocina (DCI)**, la **demoxitocina (DCI)**, etc.
- 11) Las **vasopresinas: argipresina (DCI) y lipresina (DCI)**, sus derivados y análogos estructurales. Son unos polipéptidos que aumentan la presión sanguínea y actúan en la retención de agua por el riñón. También están incluidos en este grupo análogos polipeptídicos como la **terlipresina (DCI)**, **desmopresina (DCI)**, etc.
- 12) **La calcitonina (DCI) (TCA (tirocalcitonina)).** Es un polipéptido hipocalcémico e hipofosfatémico.
- 13) El **glucagón (DCI) (HGF factor glucogenolítico hiperglucémico).** Es un polipéptido que tiene la propiedad de aumentar la concentración de la glucosa en la sangre.
- 14) **La tiroliberina (TRF, TRH).** Este polipéptido estimula la secreción de tiotropina.
- 15) **La gonadorelina (DCI) (gonadoliberina, hormona liberadora de la gonadotropina, LRF, GnRH).** Este polipéptido favorece la secreción de hormonas folículoestimulantes y luteinoestimulantes en la hipófisis. Están comprendidos igualmente en este grupo los análogos polipeptídicos como la **buserelina (DCI)**, **goserelina (DCI)**, **fertirelina (DCI)**, **sermorelina (DCI)**, etc.
- 16) **La somatostatina (DCI) (SS, SRIH, SRIF).** Este polipéptido inhibe la liberación de la hormona del crecimiento y de la TSH por la hipófisis y tiene una acción neurotrópica.
- 17) **La hormona natriurético atrial (ANH, ANF),** es una hormona polipeptídica secretada por el atrio del corazón. La secreción de ANH se estimula cuando el atrio cardíaco se dilata por el aumento del volumen sanguíneo. La ANH a su vez aumenta la excreción de sodio y agua y reduce la presión sanguínea.
- 18) **La endotelina,** es una hormona polipeptídica secretada por las células endoteliales del conjunto de los vasos sanguíneos. Aunque la endotelina se libera en la circulación de la sangre, actúa localmente de manera paracrina contrayendo los músculos lisos vascularizados adyacentes, aumentando la presión sanguínea.
- 19) **La inhibina y la activina** son hormonas que se encuentran en los tejidos de las gónadas.
- 20) **La leptina** es una hormona polipeptídica producida por el tejido adiposo que se cree que actúa sobre los receptores cerebrales en la regulación del peso corporal y la acumulación de grasas. También se incluye aquí la **metreleptina (DCI)**, derivado recombinante metionil de la leptina, el cual presenta una actividad similar y se considera como un análogo de la leptina.

B) HORMONAS ESTEROIDEAS, SUS DERIVADOS Y ANALOGOS ESTRUCTURALES

- 1) Las **hormonas corticoesteroides** secretadas en la zona cortical de las glándulas suprarrenales, juegan un papel importante en el funcionamiento del metabolismo del organismo. Son también conocidas como hormonas corticosuprarrenales o corticoides, y generalmente se dividen en dos grupos dependiendo de su acción fisiológica: 1º) los glucocorticoides que regulan el metabolismo de las proteínas y de los hidratos de carbono y 2º) los mineralocorticoides que provocan la retención del sodio y agua en el organismo y aceleran la excreción del potasio. Se utilizan las propiedades de los mineralocorticoides en el tratamiento de la insuficiencia renal y del mal de Addison. Entre éstas están incluidas las siguientes hormonas corticoesteroides, sus derivados y análogos:

- a) La **cortisona** (DCI). Es un glucocorticoide que regula el metabolismo de las proteínas y de los hidratos de carbono, que también tiene un efecto antiinflamatorio local.
- b) La **hidrocortisona** (DCI) (cortisol). Es un glucocorticoide con efectos similares a los de la cortisona.
- c) La **prednisona** (DCI) (dehidrocortisona). Glucocorticoide. Es un derivado de la cortisona.
- d) La **prednisolona** (DCI) (dehidrohidrocortisona). Glucocorticoide. Es un derivado de la hidrocortisona.
- e) La **aldosterona** (DCI). Es un mineralocorticoide.
- f) La **cortodoxona** (DCI).

Algunos derivados se modifican para suprimir su actividad hormonal cortical en favor de su efecto antiinflamatorio que se considera igualmente como una actividad hormonal. Estos son principalmente los derivados de la cortisona (DCI), hidrocortisona (DCI), prednisona (DCI) y la prednisolona (DCI), que se utilizan como agentes antiinflamatorios y antirreumáticos.

- 2) Los **derivados halogenados de las hormonas corticosteroides** son esteroides en los que el átomo de hidrógeno, generalmente, de la posición 6 ó 9 del anillo del gonano se ha sustituido por un átomo de cloro o flúor (por ejemplo, la **dexametasona** (DCI)), reforzando en gran medida la actividad glucocorticoide y antiinflamatoria de los corticoides de los que derivan. A menudo estos derivados se modifican aún más, comercializándose en forma de ésteres, acetónidos (por ejemplo, **acetónido de fluocinolona** (DCI)), etc.
- 3) Los **estrógenos y progestógenos**. Se trata de dos importantes grupos de hormonas sexuales secretadas por los órganos genitales masculino y femenino. Pueden obtenerse igualmente por síntesis. También se conocen como progestinas y gestágenos.

Los **estrógenos**, son hormonas sexuales femeninas producidas por los ovarios, los testículos, las cápsulas suprarrenales, la placenta y otros tejidos productores de esteroides. Se caracterizan por su capacidad para producir el estro en las hembras de mamíferos. Son los responsables del desarrollo de las características sexuales femeninas y se utilizan en el tratamiento de la menopausia o en la preparación de productos anticonceptivos. Comprende los siguientes estrógenos, sus derivados y análogos:

- a) La **estrone** (DCI). Es el principal estrógeno de los seres humanos.
- b) El **estradiol** (DCI). Es un estrógeno natural importante.
- c) El **estriol** (DCI). Es un estrógeno natural.
- d) El **etinilestradiol** (DCI). Es un importante estrógeno sintético que es activo por vía oral, y constituye el principal componente estrogénico de los anticonceptivos orales compuestos.
- e) El **mestranol** (DCI). Derivado eterificado del etenilestradiol. Se utiliza como anticonceptivo oral.

Los **progestógenos** son una clase de esteroides así llamada por su actividad progestógena. Son esenciales en la fase inicial y posterior desarrollo del embarazo. Estas hormonas sexuales femeninas preparan al útero para la gestación y durante el embarazo. Muchas progestinas se utilizan como componentes de los anticonceptivos puesto que suprimen la ovulación. Comprenden:

- a) La **progesterona** (DCI). Es la progestina principal de los seres humanos y un intermediario en la producción biosintética de los estrógenos, andrógenos y corticosteroides. Es producida por el *corpus luteum* (cuerpo lúteo o amarillo) después de la liberación del óvulo, así como en las glándulas suprarrenales, la placenta o los testículos.
- b) El **pregnandiol**. Progestina natural con una actividad biológica mucho más débil que la de la progesterona.

4) **Otras hormonas esteroideas.**

Los **andrógenos** son un grupo importante de hormonas sexuales, no incluidas en los apartados anteriores, producidas principalmente por los testículos y, en menor grado, por los ovarios, glándulas suprarrenales y la placenta. Son responsables del desarrollo de los caracteres sexuales masculinos. Influyen en el metabolismo, por ejemplo, desarrollando una actividad anabolizante. La **testosterona** (DCI) es uno de los andrógenos más importantes.

Este grupo también incluye los esteroides sintéticos que inhiben o neutralizan los efectos de las hormonas, como los antiestrógenos, antiandrógenos, y antiprogestógenos (antiprogestinas, antiestagenos). Las antiprogestinas esteroideas son antagonistas de la progestina que han encontrado numerosas aplicaciones en el tratamiento de algunas enfermedades. La **onapristona** (DCI) y la **aglepristona** (DCI) son dos ejemplos de este grupo de productos.

Los esteroides que tienen mayor importancia en el comercio internacional se enumeran a continuación. Los diferentes productos se citan en el orden alfabético de su **denominación abreviada** seguida de la indicación de su **función hormonal principal**. Cuando existen varias denominaciones, se ha utilizado la denominación común internacional (DCI) o la denominación común internacional modificada (DCIM), para las preparaciones farmacéuticas publicadas por la Organización Mundial de la Salud. Las **denominaciones químicas** siguen las reglas de la nomenclatura de esteroides establecida en 1957 por la IUPAC.

*

* *

**Lista de esteroides utilizados principalmente
por su función hormonal**

Denominación abreviada Nombre químico	Función hormonal principal
Adrenosterona androst-4-eno-3,11,17-triona	Andrógeno
Aldosterona (DCI) 11beta,21-dihidroxi-3,20-dioxopregn-4-en-18-al	Corticosteroide
Alilestrenol (DCI) 17alfa-alilestr-4-en-17beta-ol	Progestógeno
(Sin denominación abreviada) 5alfa-androstan-3,17-diona	Andrógeno intermediario
Androstanolona (DCI) 17beta-hidroxi-5 alfa-androstan-3-ona	Andrógeno
Androstenodioles androst-5-en-3beta,17beta-diol androst-5-en-3beta,17alfa-diol	Anabólico intermediario
(Sin denominación abreviada) androst-4-en-3,17-diona	Andrógeno intermediario
Androsterona 3alfa-hidroxi-5alfa-androstan-17-ona	Andrógeno

Betametasona (DCI) 9alfa-fluoro-11beta,17alfa,21-trihidroxi-16beta-metilpregna-1,4-dien-3,20-diona	Corticosteroide
Bolasterona (DCI) 17beta-hidroxi-7alfa,17alfa-dimetilandro-4-en-3-ona	Anabólico
Clocortolona (DCI) 9alfa-cloro-6alfa-fluoro-11beta,21-dihidroxi-16alfa-metilpregna-1,4-dien-3,20-diona	Corticosteroide
Clormadinona (DCI) 6-cloro-17alfa -hidroxipregna-4,6-dieno-3,20-diona	Progestógeno
Cloroprednisona (DCI) 6alfa-cloro-17 alfa,21-dihidroxipregna-1,4-dien-3,11,20-triona	Corticosteroide
Clostebol (DCI) 4-cloro-17beta-hidroxiandro-4-en-3-ona	Anabólico
Corticosterona 11beta,21-dihidroxipregn-4-en-3,20-diona	Corticosteroide
Cortisol - véase Hidrocortisona	
Cortisona (DCI) 17alfa,21-dihidroxipregn-4-en-3,11,20-triona	Corticosteroide
11-Dehidrocorticosterona 21-hidroxipregn-4-en-3,11,20-triona	Corticosteroide
Deoxicorticosterona - véase Desoxicortona	
Desoxicortona (DCI) 21-hidroxipregn-4-en-3,20-diona	Corticosteroide
Dexametasona (DCI) 9alfa-fluoro-11beta,17alfa,21-trihidroxi-16alfa-metilpregna-1,4-dien-3,20-diona	Corticosteroide
Didrogesteron (DCI) 9alfa,10alfa-pregna-4,6-dien-3,20-diona	Progestógeno
Dihidroandrosterona 5alfa-androstan-3alfa,17beta-diol	Andrógeno intermediario
Equilenina 3- hidroxiestra-1,3,5(10),6,8-pentaen-17-ona	Estrógeno
Equilina 3-hidroxiestra-1,3,5(10),7-tetraen-17-ona	Estrógeno
Estanolona - véase Androstanolona	
Estradiol (DCI) Estra-1,3,5(10)-trien-3,17beta-diol	Estrógeno

Estriol (DCIM) Estra-1,3,5(10)-trien-3,16alfa,17beta-triol	Estrógeno
Estrona (DCI) 3-hidroxiestra-1,3,5(10)-trien-17-ona	Estrógeno
Etinilestradiol (DCI) 17alfa-etinilestra-1,3,5(10)-trien-3,17beta-diol	Estrógeno
Etilestrenol (DCI) 17alfa-etiloestr-4-en-17beta-ol	Anabólico
Etinodiol (DCI) 17alfa-etinilestr-4-en-3beta,17beta-diol	Progestógeno
Etisterona (DCI) 17alfa-etinil-17beta-hidroxiandrost-4-en-3-ona	Progestógeno
Fludrocortisona (DCI) 9alfa-fluoro-11beta,17alfa, 21-trihidroxipregn-4-en-3,20-diona	Corticosteroide
Flumetasona (DCI) 6alfa,9alfa-difluoro-11beta,17alfa,21-trihidroxi-16alfa-metilpregna-1,4-dien- 3,20-diona	Corticosteroide
Fluocinolona (DCIM) 6alfa,9alfa-difluoro-11beta,16alfa,17alfa,21-tetrahidroxipregna-1,4-dien-3,20-diona	Corticosteroide
Fluocortolona (DCI) 6alfa-fluoro-11beta,21-dihidroxi-16alfa-metilpregna-1,4-dien-3,20-diona	Corticosteroide
Fluorometolona (DCI) 9alfa-fluoro-11beta,17alfa-dihidroxi-6alfa-metilpregna-1,4-dien-3,20-diona	Corticosteroide
9alfa-Fluoroprednisolona 9alfa-fluoro-11beta,17alfa,21-trihidroxipregna-1,4-dien-3,20-diona	Corticosteroide
Fluoximesterona (DCI) 9alfa-fluoro-11beta,17beta-dihidroxi-17alfa-methilandrost-4-en-3-ona	Andrógeno
Fluprednidenol (DCI) 9alfa-fluoro-11beta,17alfa,21-trihidroxi-16-metilenepregna-1,4-dien- 3,20-diona	Corticosteroide
Fluprednisolona (DCI) 6alfa-fluoro-11beta,17alfa,21-trihidroxipregna-1,4-dien-3,20-diona	Corticosteroide
Flurandrenolona 6alfa-fluoro-11beta,16alfa,17alfa,21-tetrahidroxipregn-4-en-3,20-diona	Corticosteroide
Formocortal (DCI) 21-acetato de 3-(2-cloroetoxi)-9alfa-fluoro-6-formil-11beta,21-dihidroxi-16alfa,17-isopropilidendioxipregna-3,5-dien-20 ona	Corticosteroide

Gestonorona (DCIM) 17beta-etil-17alfa-hidroxiestr-4-en-3,20-diona	Progestógeno
Hidrocortisona (DCI) 11beta,17alfa,21-trihidroxipregn-4-en-3,20-diona	Corticosteroide
Hidroxiprogesterona (DCI) 17alfa-hidroxipregn-4-en-3,20-diona	Progestógeno
Linestrenol (DCI) 17alfa-etinilestr-4-en-17beta-ol	Progestógeno
Medroxiprogesterona (DCI) 17alfa-hidroxi-6alfa-metilpregn-4-en-3,20-diona	Progestógeno
Megestrol (DCI) 17alfa-hidroxi-6-metilpregna-4,6-dien-3,20-ona	Progestógeno
Mestanolona (DCI) 17beta-hidroxi-17alfa-metil-5alfa-androstan-3-ona	Anabólico
Mesterolona (DCI) 17beta-hidroxi-1alfa-metil-5alfa-androstan-3-ona	Andrógeno
Mestranol (DCI) 17alfa-etinil-3-metoxiestra-1,3,5(10)-trien-17beta-ol	Estrógeno
Metandienona 17beta-hidroxi-17alfa-metilandrosta-1,4-dien-3-ona	Anabólico
Metenolona (DCI) 17beta-hidroxi-1-metil-5alfa-androst-1-en-3-ona	Anabólico
Metandriol 17alfa-metilandrost-5-en-3beta,17beta-diol	Anabólico
17alfa- Metilestradiol 17alfa-metilestra-1,3,5(10)-trien-3,17beta-diol	Estrógeno
2-Metilhidrocortisona 11beta-17alfa,21-trihidroxi-2beta-metilpregn-4-en-3,20-diona	Corticosteroide
6alfa- Metilhidrocortisona 11beta-17alfa,21-trihidroxi-6alfa-metilpregn-4-en-3,20-diona	Corticosteroide
Metilnortestosterona 17beta-hidroxi-17alfa-metilestr-4-en-3-ona	Progestógeno
Metilprednisolona (DCI) 11beta-17alfa-21-trihidroxi-6alfa-metilpregna-1,4-dien-3,20-diona	Corticosteroide
Metiltestosterona (DCI) 17beta-hidroxi-17alfa-metilandrost-4-en-3-ona	Andrógeno
Nandrolona (DCI) 17beta-hidroxiestr-4-en-3-ona	Anabólico

Noretandrolona (DCI) 17alfa-etil-17beta-hidroxiestr-4-en-3-ona	Anabólico
Noretinodrel (DCI) 17alfa-etinil-17beta-hidroestr-5(10)-en-3-ona	Progestógeno
Noretisterona (DCI) 17alfa-etinil-17beta-hidroxiestr-4-en-3-ona	Progestógeno
Norgestrel (DCI) 13beta-etil-17alfa-etinil-17beta-hidroxigon-4-en-3-ona	Progestógeno
Normetandrona - véase Metilnortestosterona	
Nortestosterona - véase Nandrolona	
Oxabolona (DCIM) 4,17beta-dihidroxiestr-4-en-3-ona	Anabólico
Oximesterona (DCI) 4,17beta-dihidroxi-17alfa-metilandro-4-en-3-ona	Anabólico
Oximetolona (DCI) 17beta-hidroxi-2-hidroximetilen-17alfa-metil-5alfa-androstan-3-ona	Anabólico
Parametasona (DCI) 6alfa-fluoro-11beta,17alfa,21-trihidroxi-16alfa-metilpregna-1,4-dien-3,20-diona	Corticosteroide
Prasterona (DCI) 3beta-hidroxiandro-5-en-17-ona	Andrógeno
Prednilideno (DCI) 11beta-17alfa,21-trihidroxi-16-metilenpregna-1,4-dien-3,20-diona	Corticosteroide
Prednisolona (DCI) 11beta-17alfa,21-trihidroxipregna-1,4-dien-3,20-diona	Corticosteroide
Prednisona (DCI) 17beta,21-dihidroxipregna-1,4-dien-3,11,20-triona	Corticosteroide
Pregnenolona (DCI) 3beta-hidroxipregn-5-en-20-ona	Corticosteroide
Progesterona (DCI) Pregn-4-en-3, 20-diona	Progestógeno
Testosterona (DCI) 17beta-hidroxiandro-4-en-3-ona	Andrógeno
Tiomesterona (DCI) 1alfa,7alfa-di(acetil)-17beta-hidroxi-17alfa-metilandro-4-en-3-ona	Anabólico
Triamcinolona (DCI) 9alfa-fluoro-11beta,16alfa,17alfa,21-tetrahidroxipregna-1,4-dien-3,20-diona	Corticosteroide

C) HORMONAS DE LA CATECOLAMINA, SUS DERIVADOS Y ANALOGOS ESTRUCTURALES

Este grupo de hormonas comprende a aquellas que se encuentran en la zona medular de las glándulas suprarrenales.

- 1) **Epinefrina** (DCI) (adrenalina o alcohol (-)-3,4-dihidroxi-alfa-((metilamino) metil)bencílico) y **racepinefrina** (DCI) (alcohol (±)-3,4-dihidroxi-alfa-((metilamino) metil)bencílico). La estructura de estas dos hormonas corresponde al nombre químico 1-(3,4-dihidroxifenil)-2-metilaminoetanol. La epinefrina es un polvo cristalino blanco o ligeramente pardo, sensible a la luz, poco soluble en agua o en los disolventes orgánicos. Puede extraerse de las glándulas suprarrenales del caballo, pero se obtiene principalmente por síntesis. Hormona hipertensiva, excita las terminaciones nerviosas del sistema simpático, aumenta el número de glóbulos y el contenido de azúcar en la sangre; es además un poderoso vasoconstrictor.
- 2) **Norepinefrina** (DCI) (levarterenol, noradrenalina o (-)-2-amino-1-(3,4-dihidroxifenil)etanol). Se presenta en cristales blancos, solubles en agua. Su acción fisiológica es intermedia entre la de la adrenalina y la de la efedrina.

D) DERIVADOS DE LOS AMINOACIDOS

- 1) **Levotiroxina** (DCIM) y **DL-tiroxina** (3-(4-(4-hidroxi-3,5-diyodofenoxi)-3,5-diyodofenil)alanina o 3,5,3',5'-tetrayodotironina). La tiroxina, que se extrae del tiroides o se obtiene por síntesis, es un aminoácido aromático, que se presenta en forma de cristales blancos o amarillentos, insolubles en agua o en los disolventes usuales. Aumenta el metabolismo basal y el consumo de oxígeno, ejerce una acción sobre el sistema simpático, regulariza la acción de las proteínas o de los lípidos y suple la falta de yodo en el organismo. Se emplea contra el bocio y cretinismo. El isómero L es la forma activa. La sal de sodio es un polvo blanco ligeramente soluble en agua cuya acción es análoga.
- 2) **Liotironina** (DCI) y **ratironina** (DCI) (DL-3,5,3'-triyodotironina) (3-(4-(4-hidroxi-3-yodofenoxi)-3,5-diyodofenil)alanina). La triyodotironina se extrae también de la glándula tiroides. Su acción fisiológica es más intensa que la de la tiroxina.

E) PROSTAGLANDINAS, TROMBOXANOS Y LEUCOTRIENOS, SUS DERIVADOS Y ANALOGOS ESTRUCTURALES

Estos productos son derivados del ácido araquidónico.

- 1) **Prostaglandinas.**

Las prostaglandinas son sustancias endógenas que en dosis mínimas actúan como hormonas, tienen la estructura fundamental de ácido prostanoico y constituyen el derivado más importante del ácido araquidónico. Influyen en la regulación de la circulación de la sangre, la función renal y el sistema endocrino (por ejemplo, reduciendo la producción de progesterona por el *corpus luteum* (cuerpo lúteo o amarillo)); también estimulan la contracción de los músculos lisos o la dilatación de los vasos sanguíneos, previenen la agregación de plaquetas y regulan las secreciones gástricas. Se incluyen las prostaglandinas, sus derivados y análogos siguientes:

- a) **Alprostadil** (DCI) (prostaglandina E₁). Prostaglandina primaria cristalizada a partir de extractos biológicos. Se utiliza como vasodilatador. También sirve para estimular la liberación de eritropoyetina de la corteza renal e inhibe la agregación de plaquetas sanguíneas.
- c) **Alfaprostol** (DCI). Análogo sintético de la prostaglandina utilizado en el tratamiento de esterilidad en yeguas.
- c) **Tilsuprost** (DCI). Análogo de la prostaglandina en el que se ha reemplazado un átomo de oxígeno y uno de carbono por uno de nitrógeno y uno de azufre con cierre del ciclo.

Este grupo también comprende otros productos sintéticos como el **prostaleno** (DCI), el **dinoprost** (DCI), etc., que conservan la estructura básica de las hormonas naturales y tienen una actividad fisiológica similar.

2) Tromboxanos y leucotrienos.

Los tromboxanos y leucotrienos se sintetizan como las prostaglandinas en las células a partir del ácido araquidónico. Aunque su función es comparable a la de las prostaglandinas y su estructura es muy similar, éstos no tienen la estructura fundamental del ácido prostanoico. Los tromboxanos son derivados biosintéticos de las prostaglandinas. Provocan la agregación de plaquetas y la contracción de las arterias, y son importantes reguladores de la acción de los ácidos grasos poliinsaturados. Los leucotrienos reciben este nombre al estar su origen en los leucocitos y tener su estructura de trieno conjugado. Son potentes broncoconstrictores y juegan un papel importante en reacciones de hipersensibilidad.

- a) **Tromboxano B2.** Vasoconstrictor, broncoconstrictor e inductor de la agregación de plaquetas sanguíneas.
- b) **Leucotrieno C4.** Producto cuya acción en las vías pulmonares es 100 a 1.000 veces más potente que la histamina o las prostaglandinas.

F) OTRAS HORMONAS

Se clasifican aquí las hormonas con una estructura química diferente a la de las hormonas citadas anteriormente. A título de ejemplo se puede citar **la melatonina** que se encuentra en la epífisis y puede considerarse como un derivado del indol.

EXCLUSIONES

Se **excluyen** de esta partida:

- 1) Los productos que no tienen efecto hormonal aunque su estructura sea semejante a la de las hormonas:
 - a) Androst-5-en-3alfa,17alfa-diol, androst-5-en-3alfa,17beta-diol (**partida 29.06**) y sus diacetatos (**partida 29.15**).
 - b) Adrenalona (DCI) (3',4'-dihidroxi-2-metilaminoacetofenona) (**partida 29.22**).
 - c) Los productos siguientes que se clasifican en la **partida 29.22**:
 - 1º) 2-Amino-1-(3,4-dihidroxifenil)butan-1-ol.
 - 2º) Corbadrina (DCI) (2-amino-1-(3,4-dihidroxifenil)propan-1-ol, 3,4-dihidroxinorefedrina, homoarterenol).
 - 3º) Deoxiepinefrina (deoxiadrenalina, 1-(3,4-dihidroxifenil)-2-metilaminoetano, epinina).
 - 4º) 3',4'-Dihidroxi-2-etilaminoacetofenona (4-etilaminoacetilpirocatequina).
 - 5º) 1-(3,4-Dihidroxifenil)-2-metilaminopropan-1-ol (3,4-dihidroxi-fedrina).
 - 6º) (±)-N-Metilepinefrina ((±)-1-(3,4-dihidroxifenil)-2-dimetilaminoetanol, metadreno, (±)-N-metiladrenalina).
- 2) Los productos que tienen actividad hormonal pero sin relación estructural con las hormonas:
 - a) Dienestrol (DCI) (3,4-bis(*p*-hidroxifenil)hexa-2,4-dieno) (**partida 29.07**).
 - b) Hexestrol (DCI) 3,4-bis(*p*-hidroxifenil)hexano) (**partida 29.07**).
 - c) Dietilestilbestrol (DCI) (*trans*-3,4-bis(*p*-hidroxifenil)hex-3-eno) (**partida 29.07**), su eter dimetílico (**partida 29.09**), su dipropionato (**partida 29.15**) y su furoato (**partida 29.32**).
 - d) Clomifeno (DCI) (antiestrógeno) (**partida 29.22**).
 - e) Tamoxifeno (DCI) (antiestrógeno) (**partida 29.22**).
 - f) Flutamida (DCI) (antiandrógeno) (**partida 29.24**).
 - g) Antagonistas de la endothelina, tales como el darusentan (DCI) (**partida 29.33**), el atrasentan (DCI) (**partida 29.34**) y el sitaxentan (DCI) (**partida 29.35**).
- 3) Las sustancias naturales con efectos hormonales pero que no son secretadas por el organismo humano o de los animales:
 - a) Zearalenona, anabolizante (**partida 29.32**).
 - b) Asperlicina, antagonista de la colecistoquinina (**partida 29.33**).

- 4) Los productos considerados a veces como hormonas, pero que no tienen propiedades hormonales propiamente dichas:
- a) Cistina, cisteína (DCI) y sus clorhidratos (**partida 29.30**).
 - b) Metionina y sus sales de calcio (**partida 29.30**).
 - c) Neurotransmisores y neuromoduladores, como la dopamina (**partida 29.22**), acetilcolina (**partida 29.23**), serotonina (5-hidroxitriptamina o 5-hidroxi-3-(beta-aminoetil) indol) (**partida 29.33**), histamina (**partida 29.33**) y productos vinculados, tales como sus agonistas o antagonistas receptores.
 - d) Enfilermina (DCI) (**partida 29.33**), factor (humano) de crecimiento e inhibidor de la leucemia, y la repifermina (DCI) (**partida 29.33**), factor de crecimiento de los fibroblastos.
 - e) Antagonistas receptores del NMDA (ácido N-metil-D-aspartico), como la lanicemina (DCI) (**partida 29.33**) y el nebotinil(DCI) (**partida 29.24**).
 - f) Heparina (**partida 30.01**).
 - g) Productos inmunológicos modificados (**partida 30.02**).
- 5) Los reguladores del crecimiento vegetal, naturales o sintéticos (ejemplo, fitohormonas), que se clasifican:
- A) Cuando no están mezclados ni presentados para la venta al por menor, según su constitución química, por ejemplo:
 - a) El ácido alfa-naftilacético y su sal sódica (**partida 29.16**).
 - b) El ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D), 2,4,5-T (ISO) (ácido 2,4,5-triclorofenoxiacético) y el ácido 4-cloro-2-metilfenoxiacético (MCPA) (**partida 29.18**).
 - c) El ácido (beta-indolilacético y su sal sódica (**partida 29.33**).
 - B) Cuando se presentan en formas o envases para la venta al por menor o como preparaciones o artículos, en la **partida 38.08**.
- 6) Los antagonistas de los tromboxanos y de los leucotrinos, que se clasifican en función de su estructura (por ejemplo, el seratrodist (DCI) de la **partida 29.18**, y el montelukast (DCI) de la **partida 29.33**).
- 7) Los antagonistas del factor necrótico tumoral, tales como el ataquimast (DCI) (**partida 29.33**).
- 8) Los medicamentos de las **partidas 30.03 ó 30.04**, en particular la *insulina retardada* (insulina-zinc, insulina-protamina-zinc, insulina-globina, insulina-globina-zinc o insulina-histona).

SUBCAPITULO XII

HETEROSIDOS Y ALCALOIDES VEGETALES, NATURALES O REPRODUCIDOS POR SINTESIS, SUS SALES, ETHERES, ESTERES Y DEMAS DERIVADOS CONSIDERACIONES GENERALES

En este Subcapítulo, se entiende por "derivados" los compuestos químicos que podrían obtenerse a partir de un primer compuesto de la partida arancelaria correspondiente, que presenten las características esenciales del compuesto del que derivan, incluida su estructura básica.

29.38 HETEROSIDOS, NATURALES O REPRODUCIDOS POR SINTESIS, SUS SALES, ETHERES, ESTERES Y DEMAS DERIVADOS.

2938.10 – Rutósido (rutina) y sus derivados.

2938.90 – Los demás.

Los heterósidos constituyen un grupo importante de compuestos orgánicos, producidos generalmente por el reino vegetal y que, por la acción de los ácidos, de las bases o de las enzimas, se desdoblan en un azúcar y en un no azúcar (aglicona). Estas partes están unidas la una a la otra por medio del átomo de carbono anomérico del azúcar. En consecuencia, no se consideran como heterósidos los productos como la vacinina y el hamamelitanino de la partida 29.40.

Los heterósidos más extendidos en la naturaleza son los O-heterósidos, en los que la parte azúcar y la aglicona están normalmente unidos por una función acetal. Se encuentran, sin embargo, igualmente N-heterósidos, S-heterósidos y C-heterósidos en los que el carbono anomérico del azúcar está unido a la

aglicona por un átomo de nitrógeno, un átomo de azufre o un átomo de carbono (por ejemplo, la casimiroedina (un N-heterósido), la sinigrina (un S-heterósido) y la aloína (un C-heterósido)). A veces la aglicona está unida al azúcar por una función éster.

En general, los heterósidos son compuestos sólidos, incoloros y constituyen sustancias de reserva del organismo vegetal o incluso actúan como estimulantes. La mayor parte de los heterósidos se utilizan con fines terapéuticos.

- 1) **Rutósido** (rutina), contenido en diversas plantas, principalmente en el alforfón (*Fagopirum esculentum* Moench., *Poligonácea*) que contiene aproximadamente el 3% sobre materia seca.
- 2) **Heterósidos digitales**. Se encuentran en las plantas del género *Digitalis* (por ejemplo, *D. lanata*, *D. purpúrea*). Algunos se emplean en medicina como tónicos cardíacos. Pertenecen a este grupo, la **digitoxina**, polvo cristalino blanco, incoloro, muy tóxico, la **digoxina**, así como la **digitonina**, saponina de la digital, utilizada como reactivo químico.
- 3) **Glicirricina y glicirrizatos**. Se encuentran sobre todo en la raíz de regaliz. Se presentan en cristales incoloros. El glicirrizato de amonio, que se presenta en masas pardo rojizas, se utiliza para preparar bebidas. Los glicirrizatos se utilizan también en medicina.
- 4) **Estrofantinas**. Se encuentran en numerosas especies vegetales del género *Estrofantus* y son muy importantes porque constituyen tónicos cardíacos. Se conocen diversas estrofantinas, entre las cuales, se pueden citar, principalmente, la **uabaína** o **G-estrofantina**, que se presentan en cristales incoloros. Estos productos son muy tóxicos.
- 5) **Saponinas**. Son heterósidos amorfos bastante extendidos en el reino vegetal, con poder estornutatorio. Con el agua, forman disoluciones que producen mucha espuma por agitación. Estos heterósidos se utilizan en medicina, en los extintores de espuma o para la fabricación de preparaciones tensoactivas.
- 6) **Aloínas**. Se encuentran en las hojas de diversas especies de aloes.
- 7) **Amigdalina**. Se encuentra en las almendras amargas y en diversos huesos de frutas. Se utiliza como expectorante.
- 8) **Arbutina**. Se encuentra en las hojas del madroño y se utiliza como diurético.
- 9) **Sinigrina**. Existe principalmente en las semillas de mostaza negra y en la raíz del rábano rusciano. Se utiliza en medicina.

Esta partida comprende igualmente ciertos derivados tánicos de los heterósidos naturales o reproducidos por síntesis.

Están también comprendidas aquí las **mezclas naturales** de heterósidos o de sus derivados (por ejemplo, una mezcla natural de heterósidos de la digital que contenga los glucósidos A y B de la *Digitalis purpúrea*, digitoxina, gitoxina, gitaloxina, etc.). Por el contrario, se **excluyen** las mezclas intencionadas o las preparaciones.

Están igualmente **excluidos** de esta partida:

- 1) Los nucleósidos y los nucleótidos (**partida 29.34**).
- 2) Los alcaloides, por ejemplo, la tomatina (**partida 29.39**).
- 3) Los heterósidos no naturales (distintos de los productos de las partidas 29.37 y 29.39) en los que la unión glucosídica es una función acetal formada por eterificación del nivel del átomo de carbono anomérico (glucósido de alfa metilo, tribenósido (DCI)) (**partida 29.40**);
- 4) Los antibióticos, por ejemplo, la toyocamicina (**partida 29.41**).

29.39 ALCALOIDES VEGETALES, NATURALES O REPRODUCIDOS POR SINTESIS, SUS SALES, ÉTERES, ESTERES Y DEMAS DERIVADOS.

– **Alcaloides del opio y sus derivados; sales de estos productos:**

2939.11– – **Concentrado de paja de adormidera ; buprenorfina (DCI), codeína, dihidrocodeína (DCI), etilmorfina, etorfina (DCI), folcodina (DCI), heroína, hidrocodona (DCI), hidromorfona (DCI), morfina, nicomorfina (DCI), oxicodona (DCI), oximorfona (DCI), tebacona (DCI) y tebaína; sales de estos productos.**

2939.19 – – **Los demás.**

- 2939.20 – **Alcaloides de la quina (chinchona) y sus derivados; sales de estos productos.**
- 2939.30 – **Cafeína y sus sales.**
- **Efedrinas y sus sales:**
- 2939.41 – – **Efedrina y sus sales.**
- 2939.42 – – **Seudoefedrina (DCI) y sus sales.**
- 2939.43 – – **Catina (DCI) (Norpseudoefedrina) y sus sales.**
- 2939.49 – – **Las demás.**
- **Teofilina y aminofilina (teofilina-etilendiamina) y sus derivados; sales de estos productos:**
- 2939.51 – – **Fenetilina (DCI) y sus sales.**
- 2939.59 – – **Los demás.**
- **Alcaloides del cornezuelo del centeno y sus derivados; sales de estos productos:**
- 2939.61 – – **Ergometrina (DCI) y sus sales.**
- 2939.62 – – **Ergotamina (DCI) y sus sales.**
- 2939.63 – – **Acido lisérgico y sus sales.**
- 2939.69 – – **Los demás.**
- **Los demás:**
- 2939.91 – – **Cocaína, ecgonina, levometanfetamina, metanfetamina (DCI), racemato de metanfetamina; sales, ésteres y demás derivados de estos productos.**
- 2939.99 – – **Los demás.**

Esta partida comprende exclusivamente los alcaloides vegetales, que son bases orgánicas de constitución compleja, elaboradas por las plantas o en algunos casos obtenidas por vía sintética. Están dotadas de una acción fisiológica enérgica y son más o menos tóxicas.

Se clasifican aquí los alcaloides **sin mezclar** y los alcaloides constituidos **por mezclas naturales** de alcaloides entre sí (por ejemplo, la *veratrina* o los alcaloides totales del opio). Se **excluyen** de esta partida las mezclas deliberadas o las preparaciones. Los jugos y extractos vegetales, tales como el jugo desecado de opio, se clasifican en la **partida 13.02**.

En esta partida, deben considerarse como *otros derivados* de alcaloides vegetales, los derivados hidrogenados, deshidrogenados, oxigenados y desoxigenados, así como, en general, todos los derivados que en gran medida mantienen el esqueleto de los alcaloides naturales de los que se derivan.

A.– ALCALOIDES DEL OPIO Y SUS DERIVADOS; SALES DE ESTOS PRODUCTOS

- 1) **Morfina.** Se encuentra en el opio, se presenta en cristales incoloros y es un narcótico potente y muy tóxico.
- 2) **Dihidromorfina, desomorfina** (DCI) (dihidrodesoximorfina), hidromorfona (DCI) (dihidromorfinona) y metopón (DCI) (5-metildihidromorfinona).
- 3) **Diacetilmorfina (heroína).** Es un polvo cristalino blanco que se emplea como calmante en sustitución de la codeína o de la morfina.
- 4) **Etilmorfina.** Es un polvo cristalino blanco e inodoro, que se utiliza como hipnótico o analgésico en uso interno y como anestésico local en uso externo.
- 5) **Codeína (metilmorfina).** Se encuentra en el opio como la morfina, de la que es el eter monometílico. Se presenta en pequeños cristales y se emplea en sustitución de la morfina como calmante.
- 6) **Dihidrocodeína** (DCI), **hidrocodona** (DCI) (dihidrocodeinona) y **oxicodona** (DCI) (dihidrohidroxicodeinona).

- 7) **Narceína.** Alcaloide secundario del opio. Se presenta en cristales y se emplea como hipnótico o analgésico.
- 8) **Noscapina** (DCI) (narcotina). Alcaloide secundario del opio. Se presenta en cristales y es menos activa que la morfina y poco tóxica.
- 9) **Cotarnina e hidrocotarnina.** Son derivados de la narcotina.
- 10) **Papaverina.** Alcaloide secundario del opio. Se presenta en cristales y tiene acción narcótica y sedante, pero menos intensa que la de la morfina.
- 11) **Clorhidrato de etaverina** (DCIM) (clorhidrato de 1-(3,4-dietoxibencil)-6,7-dietoxiisoquinoleína).
- 12) **Tebaína.** Alcaloide secundario del opio. Se presenta en cristales inodoros y es muy tóxico.
- 13) **Concentrados de paja de adormidera.** Mezcla natural de alcaloides obtenida por extracción y purificación de partes de la planta de la amapola (*Papaver somniferum*), con un contenido superior o igual al 50% en peso de alcaloides.

Los derivados de los alcaloides del opio se clasifican en esta partida siempre que presenten la estructura de la morfina con puente epoxi, incluso hidrogenada.

B.– ALCALOIDES DE LA QUINA (CHINCHONA) Y SUS DERIVADOS; SALES DE ESTOS PRODUCTOS

- 1) **Quinina.** Es un alcaloide que se encuentra en la corteza de diversos géneros de *Zinchona* y especialmente en la *Zinchona officinalis*, la *Zinchona calisaya* o la *Zinchona succirubra*. Es un polvo blanco y cristalino. La quinina y sus sales ejercen una acción paralizante sobre el protoplasma de los protozoarios que se encuentran en la sangre. Por esta razón se emplea principalmente como febrífugo o antipalúdico.
- 2) **Quinidina.** Es un alcaloide que se encuentra en la corteza de las plantas del género *Zinchona*. Se presenta en cristales y se extrae de las aguas madre del sulfato de quinina.
- 3) **Zinconina.** Después de la quinina, es el alcaloide más importante de los que se encuentran en la corteza de diversas especies de *Zinchona*. Se presenta en cristales.
- 4) **Zinconidina.** Se encuentra también en la corteza de diversas especies de *Zinchona*. Se presenta en cristales.
- 5) **Tanato de quinina.**

C.– CAFEINA Y SUS SALES

Se extrae del café o de diversas plantas del género *Thea*, del mate, de la nuez de cola, etc. Se produce también por síntesis. Se presenta en cristales sedosos y se emplea en medicina.

D.– EFEDRINA Y SUS SALES

- 1) **Efedrina.** Se encuentra en la *Efedra vulgaris*. Puede obtenerse también sintéticamente. Se presenta en cristales incoloros y se emplea en medicina.
- 2) **Metilefedrina.**
- 3) **Etafedrina** (DCI).
- 4) **Norefedrina.**
- 5) **Seudoefedrina** (DCI).

E.– TEOFILINA Y AMINOFILINA (TEOFILINA-ETILENDIAMINA) Y SUS DERIVADOS; SALES DE ESTOS PRODUCTOS

Teofilina. Se encuentra en el té, pero se obtiene también por síntesis. Se presenta en cristales y se emplea como diurético. La aminofilina (teofilina-etilendiamina) es diurética.

**F.– ALCALOIDES DEL CORNEZUELO DE CENTENO Y SUS DERIVADOS;
SALES DE ESTOS PRODUCTOS**

- 1) **Ergometrina** (DCI) (9,10-didehidro-N((S)-2-hidroxi-1-metiletil)-6-metilergolina-8-beta-carboxamida) (ergonovina). Cristales tetraédricos o en forma de agujas finas. Utilizado como oxitócico y como precursor en la fabricación de lisergida (DCI) (ver la lista de precursores que figura al final del Capítulo 29). Un derivado importante es el maleato de ergometrina, también conocido con el nombre de maleato de ergonovina.
- 2) **Ergotamina** (DCI) (12'-hidroxi-2'-metil-5'-alfa (fenilmetil) ergotaman-3',6',18-triona). Utilizada como vasoconstrictor y como precursor en la fabricación de lisergida (DCI) (ver la lista de precursores que figura al final del Capítulo 29). Sus principales derivados son el succinato de ergotamina y el tartrato de ergotamina.
- 3) **Acido lisérgico** (ácido 9,10-didehidro-6-metilergolina-8-carboxílico). Obtenido a partir de la hidrólisis alcalina de los alcaloides del cornezuelo del centeno. Fabricado a partir de *Claviceps paspali*. Se presenta en cristales en forma de plaquetas hexagonales o de escamas. Se emplea como sicomimético y como precursor en la fabricación de lisergida (DCI) (ver la lista de precursores que figura al final del Capítulo 29).
- 4) **Los demás alcaloides del cornezuelo del centeno** (por ejemplo: ergosina, ergocristina, ergocriptina, ergocornina y metilergometrina).

G.– NICOTINA Y SUS SALES

Nicotina. Es el alcaloide que se encuentra en las hojas de tabaco. Se obtiene también por síntesis. Es un líquido incoloro que pardea en el aire, de olor característico y penetrante. Es una base fuerte y tóxica. Forma sales cristalizadas. Se emplea ventajosamente en la lucha contra los parásitos de las plantas.

**H.– LOS DEMAS ALCALOIDES VEGETALES,
SUS DERIVADOS Y SUS SALES**

- 1) **Arecolina.** Es el alcaloide contenido en la nuez de areca.
- 2) **Aconitina.** Es uno de los venenos más violentos. Se extrae de las raíces secas del *Aconitus napellus*. Es un sedante enérgico.
- 3) **Fisostigmina** (eserina). Es el alcaloide contenido en las semillas de las habas de Calabar. Se presenta en cristales incoloros que en el aire se colorean de amarillo rojizo. Se emplea en medicina.
- 4) **Pilocarpina.** Alcaloide principal del *Pilocarpus jaborandi*. Se presenta en masas incoloras que pardean en el aire. La pilocarpina y sus sales se emplean en medicina como estimulantes del sudor o de la salivación, así como en oftalmología y además suele emplearse para preparar lociones contra la caída del cabello.
- 5) **Esparteína.** Es el alcaloide contenido en la retama. Es un líquido incoloro. El sulfato de esparteína se emplea como tónico cardíaco.
- 6) **Atropina.** Se encuentra en especial en la *Datura stramonium*. Se obtiene también sintéticamente. Cristaliza en pequeñas agujas brillantes. Es un veneno violento. Produce la dilatación de las pupilas.
- 7) **Homatropina.** Se presenta en cristales incoloros y tiene el mismo comportamiento químico y fisiológico que la atropina.
- 8) **Hiosciamina.** Es el principal alcaloide de los que contiene la *Atropa belladonna* y numerosas plantas del género *Hyoscyamus*. Se presenta en cristales incoloros. Es muy tóxica y sus sales (por ejemplo, el sulfato y bromhidrato) se emplean en medicina.
- 9) **Escopolamina** (hioscina). Se encuentra en numerosas plantas del género *Datura*. Se presenta como un líquido viscoso o en cristales incoloros. Las sales (por ejemplo, el bromhidrato y el sulfato) son cristalinas; se emplean en medicina.
- 10) **Colchicina.** Se encuentra en las plantas de la especie *Colchicum autumnale*. Se presenta en masas gomosas, cristales, polvo o pajuelas amarillentas. Es muy tóxica y se emplea en medicina.

- 11) **Veratrina.** Es una mezcla natural de alcaloides extraídos de los granos de cebadilla. Se presenta en polvo blanco, amorfo, higroscópico, irritante y con un fuerte poder estornudatorio. Es tóxica y se emplea en medicina.
- 12) **Cebadina.** Corresponde a la veratrina cristalizada.
- 13) **Cocaína.** Es el extracto de las hojas de algunas variedades de coca, en particular de la *Erythroxylum coca*. Se obtiene también sintéticamente. La cocaína comercial (cocaína en bruto) no es nunca pura, pero contiene entre 80% y 94% de cocaína. En esta forma, permanece en esta partida. La cocaína pura es cristalizada. La disolución acuosa tiene reacción alcalina. Forma numerosas sales y es un anestésico enérgico.
- 14) **Emetina.** Se encuentra en la raíz de la *Uragoga ipecacuanha*. Es un polvo blanco amorfo que con la luz se colorea de amarillo. Es expectorante y emético. Las sales se emplean contra la disentería amebiana.
- 15) **Estricnina.** Se extrae de diversas especies del género *Strychnos* (nuez vómica, habas de San Ignacio). Se presenta en cristales sedosos y es un veneno violento. Forma sales cristalizadas y se emplea en medicina.
- 16) **Teobromina.** Se extrae del cacao o se obtiene por síntesis. Es un polvo cristalino blanco que se emplea en medicina como diurético y tónico cardíaco.
- 17) **Piperina.** Se extrae del *Piper nigrum*. Se presenta en cristales.
- 18) **Conina** (*coniina* o *conicina*). Se encuentra en la cicuta. Se obtiene también por síntesis. Es un líquido oleoso, incoloro y de olor penetrante. Es un veneno violento y se utiliza en medicina.
- 19) **Curarina.** Es el alcaloide que se extrae del curare. Se utiliza en medicina.
- 20) **Porfirina** (alcaloide).
- 21) **Tomatina.**
- 22) **Tanatos de alcaloides** (de quelidonina, de colchicina, de peletierina, etc.).
- 23) **Hidrastina.**
- 24) **Hidrastinina.**
- 25) **Hidrohidrastinina.**
- 26) **Oxohidrastinina.**
- 27) **Tropina** (tropan-3-ol).
- 28) **Tropinona.**
- 29) **Cefelina.**
- 30) **Metanfetamina (DCI)** (metanfetamina, N-metilanfetamina, desoxiefedrina, 2-metilamino-1-fenilpropano).

*

* *

Las sustancias de esta partida que, de acuerdo con convenios internacionales, se consideran estupefacientes o sustancias sicotrópicas figuran en la lista del final del Capítulo 29.

SUBCAPITULO XIII

LOS DEMAS COMPUESTOS ORGANICOS

29.40 AZUCARES QUIMICAMENTE PUROS, EXCEPTO LA SACAROSA, LACTOSA, MALTOSA, GLUCOSA Y FRUCTOSA (LEVULOSA); ETHERES, ACETALES Y ESTERES DE AZUCARES Y SUS SALES, EXCEPTO LOS PRODUCTOS DE LAS PARTIDAS 29.37, 29.38 O 29.39.

A.- AZUCARES QUIMICAMENTE PUROS

Esta partida comprende **únicamente** los azúcares **químicamente puros**. El término "azúcares" abarca los monosacáridos, los disacáridos y los oligosacáridos. Cada unidad sacárido debe estar compuesta por al menos cuatro, pero no más de ocho, átomos de carbono y debe contener, al menos, un grupo potencial carbonilo reductor (aldehído o cetona) y por lo menos un átomo de carbono asimétrico que lleve un grupo hidroxilo y un átomo de hidrógeno. Se **excluyen** de la partida:

- a) La sacarosa, que se clasifica en todos los casos en la **partida 17.01**.
- b) La glucosa y la lactosa, que se clasifican en todos los casos en la **partida 17.02**.
- c) La maltosa, isómero de la sacarosa, que se clasifica en todos los casos en la **partida 17.02**. Se presenta en masas cristalinas y se utiliza en terapéutica.
- d) La fructosa (levulosa), isómero de la glucosa, que se clasifica en todos los casos en la **partida 17.02**. Se presenta en cristales amarillentos cuando es pura. Se utiliza en medicina (régimen para diabéticos).
- e) El aldol (**partida 29.12**) y la acetoína (3-hidroxi-2-butanona) (**partida 29.14**), que aunque reúnan las condiciones necesarias para ser unidades sacáridos, no son azúcares.

Entre los azúcares químicamente puros comprendidos aquí se pueden citar:

- 1) La **galactosa**, isómero de la glucosa. Se obtiene por hidrólisis de la lactosa y se encuentra en las materias pécticas o en los mucílagos y cristaliza cuando es pura.
- 2) La **sorbosa** (sorbinosa), isómero de la glucosa. Se presenta en polvo blanco cristalino, muy soluble en agua. Se emplea en la síntesis del ácido ascórbico (vitamina C) o en la preparación de medios de cultivo.
- 3) La **xilosa** (azúcar de madera) ($C_5H_{10}O_5$) que se presenta en cristales blancos y se emplea en farmacia.
- 4) La **trehalosa**, isómero de la sacarosa, la **ribosa** y la **arabinosa**, isómeros de la xilosa, la **rafinosa** ($C_{18}H_{32}O_{16}$), la **fucosa**, la **ramnosa** ($C_6H_{12}O_5$) la digitoxosa ($C_6H_{12}O_4$) y los demás azúcares dioxi, que son esencialmente producidos en el laboratorio.

Los azúcares de esta partida pueden presentarse en disoluciones acuosas.

B.- ÉTERES, ACETALES Y ESTERES DE AZÚCARES Y SUS SALES

La partida 29.40 comprende también los éteres, acetales y ésteres de azúcares, así como sus sales. Pueden formarse acetales de azúcares entre dos grupos hidroxilos del azúcar, o en el carbono anomérico para dar un heterósido. **Se excluyen**, sin embargo, los heterósidos naturales (**partida 29.38**). Los ésteres, éteres y acetales de azúcares que sean elementos constitutivos de productos de las partidas 29.37, 29.38, 29.39 o de cualquier partida posterior a la 29.40 se **excluyen** igualmente (véanse las Consideraciones generales de este Capítulo, apartado E)).

Entre los productos que, **aunque no sean de constitución química definida**, están comprendidos aquí, se pueden citar:

- 1) La **hidroxipropilsacarosa**, eter de azúcar.
- 2) Los **ésteres fosfóricos de azúcar** (fosfato de glucosa, de fructosa, etc.) y sus sales (sales de bario, de potasio, etc.) se presentan en polvo cristalino amorfo y se utiliza en síntesis orgánica.
- 3) El **octoacetato de sacarosa**, se presenta en polvo blanco higroscópico. Se utiliza para desnaturalizar el alcohol, así como en la preparación de colas, plastificantes, insecticidas, en la industria papelera o como apresto en la industria textil.
- 4) El **monoacetato de sacarosa**, que tiene propiedades tensoactivas.
- 5) El **acetoisobutirato de sacarosa**, que interviene en la composición de determinados barnices.
- 6) El **lactitol** (DCI) (4-O-beta-D-galactopiranosil-D-glucitol), que se utiliza como edulcorante.
- 7) Los **heterósidos no naturales** (distintos de los productos de las partidas **29.37**, **29.38** y **29.39**) en los que la unión glicosídica es una función acetal formada por eterificación al nivel del átomo de carbono anomérico (por ejemplo, alfa -glucósido de metilo, tribenósido (DCI)).

Esta partida, sin embargo, **no comprende** las mezclas deliberadas de éteres, acetales y ésteres de azúcares o de sus sales, **ni tampoco** los productos preparados o fabricados deliberadamente a partir de materias básicas en las que los componentes distintos del azúcar sean mezclas, por ejemplo, los ésteres de azúcares obtenidos a partir de los ácidos grasos de la partida 38.23. Además, se **excluyen** de la partida los anhídridos de azúcares, los tioazúcares, los aminoazúcares, los ácidos urónicos y los demás derivados de azúcares que generalmente se clasifican en otra parte del Capítulo 29, en función de su estructura química.

29.41 ANTIBIOTICOS.

2941.10 – **Penicilinas y sus derivados con la estructura del ácido penicilánico; sales de estos productos.**

2941.20 – **Estreptomicinas y sus derivados; sales de estos productos.**

2941.30 – **Tetraciclinas y sus derivados; sales de estos productos.**

2941.40 – **Cloranfenicol y sus derivados; sales de estos productos.**

2941.50 – **Eritromicina y sus derivados; sales de estos productos.**

2941.90 – **Los demás.**

Los antibióticos son sustancias segregadas por microorganismos vivos que destruyen a otros microorganismos o detienen el crecimiento. Se utilizan principalmente por su poderosa acción inhibitoria sobre los microorganismos patógenos, principalmente las bacterias o los hongos o, en ciertos casos, los neoplasmas. Son capaces de actuar en la sangre en concentraciones de algunos microgramos por mililitro.

Los antibióticos pueden estar constituidos por una sola sustancia o por un grupo de sustancias afines; pueden tener una estructura química conocida o no, o ser de constitución química definida o no. Muy diferentes desde el punto de vista químico, pueden subdividirse como sigue:

- 1) Los **heterocíclicos**, por ejemplo, novobiocina, cefalosporina, estreptotricina, faropenem (DCI), doripenem (DCI), monobactams (por ejemplo, el aztreonam (DCI)). Los antibióticos más importantes de esta clase son las **penicilinas** que son productos de secreción de varios hongos del género *Penicillium*. Esta clase comprende también la bencilpenicilina procaína.
- 2) Los **antibióticos emparentados con el azúcar**, por ejemplo, las estreptomicinas.
- 3) Las **tetraciclinas** y sus derivados, por ejemplo, la clorotetraciclina (DCI) y la oxitetraciclina (DCI).
- 4) El **cloranfenicol** y sus derivados, por ejemplo el tianfenicol y el florfenicol.
- 5) Los **macrólidos**, por ejemplo, eritromicina, anfotericina B, tilosina.
- 6) Los **polipéptidos**, por ejemplo, actinomicinas, bacitracina, gramicidinas, tirocidina.
- 7) Los **demás antibióticos**, por ejemplo, sarcomicina, vancomicina.

En esta partida, el término “derivados” se refiere a los antibióticos activos que se pueden obtener a partir de un compuesto de esta partida y que mantienen las características esenciales del compuesto del que derivan, incluida su estructura química básica.

Esta partida comprende también los antibióticos modificados químicamente que se utilizan como tales. Pueden prepararse aislando las sustancias producidas por el crecimiento natural de los microorganismos y modificando después la estructura por reacción química o añadiéndoles precursores de cadena lateral al medio de cultivo de modo que ciertos grupos se incorporen a la molécula por los procesos celulares (penicilinas semisintéticas) o también por biosíntesis (penicilinas procedentes de ácidos aminados seleccionados).

Los antibióticos naturales reproducidos por síntesis (por ejemplo, el cloranfenicol) siguen clasificados en esta partida, así como ciertos productos de síntesis relacionados con los antibióticos naturales y utilizados como tales (por ejemplo, el tianfenicol).

Se **excluyen** de esta partida:

- a) Las preparaciones de antibióticos de los tipos utilizados en la alimentación animal (por ejemplo, el micelio completo secado y normalizado) (**partida 23.09**).
- b) Los compuestos orgánicos de constitución química definida con actividad antibiótica muy escasa utilizados como intermedios en la fabricación de antibióticos (**partidas precedentes del Capítulo, según la estructura**).
- c) Los derivados del ácido quinoleincarboxílico, los nitrofuranos, las sulfonamidas y demás compuestos orgánicos de constitución química definida de las **partidas precedentes de este Capítulo**.
- d) Las mezclas deliberadas de antibióticos entre sí (principalmente, mezclas de penicilina y de estreptomicina) que se utilizan con fines terapéuticos o profilácticos (**partidas 30.03 ó 30.04**).
- e) Los productos intermedios obtenidos en la fabricación de antibióticos por filtración o primera extracción cuyo contenido de antibióticos no excede generalmente del 70% (**partida 38.24**).

o

o o

Notas Explicativas de subpartida.**Subpartida 2941.10**

Esta subpartida comprende todas las penicilinas, es decir, todos los compuestos antibióticos activos que poseen en sus moléculas la estructura llamada penina o ácido-6-aminopenicilánico de una beta-lactama del ácido amino-(4-carboxi-5,5-dimetiltiazolidin-2-il) acético, en el que el grupo amino del ciclo lactama está unido a ácidos orgánicos por un enlace amida. La estructura de estos ácidos del mismo modo que la salificación u otras sustituciones en el grupo carboxílico del ciclo de la tiazolidina, no tienen influencia en la clasificación. Sin embargo, la estructura básica (esqueleto) de la penina debe permanecer intacta.

Esta subpartida incluye, entre otros, la ampicilina (DCI), la amoxicilina (DCI) y la talampicilina (DCI).

Sin embargo, **se excluyen** de esta subpartida otros antibióticos con un anillo beta-lactama como las cefalosporinas (por ejemplo: la cefazolina (DCI), el cefaclor (DCI)), las cefamicinas (por ejemplo, la cefoxitina (DCI)), los oxacefems, los penems, los carbapenems, etc.

Subpartida 2941.20

Los derivados de la estreptomicina son antibióticos activos cuyas moléculas contienen en su estructura los tres componentes del esqueleto de la estreptomicina siguientes: la estreptidina y la metilglucosamina unidas a la 5-desoxilixosa. Los ésteres en cualquier posición y los glicósidos también se consideran derivados.

Esta subpartida incluye, entre otros, la dihidroestreptomicina (DCI) y la estreptoniazida (DCI). Sin embargo, no se consideran derivados de la estreptomicina ni la bluensomicina (DCI), que no mantiene los dos grupos amidinos de la estreptidina, ni otros aminoglicósidos que contienen derivados de la estreptamina, como la neomicina (DCI).

Subpartida 2941.30

Los derivados de la tetraciclina son antibióticos activos cuyas moléculas contienen la 4-dimetilaminonaftaceno-2-carboxamida (parcialmente hidrogenada) de la estructura de la tetraciclina. Los ésteres también se consideran derivados.

Esta subpartida comprende, entre otros, la clortetraciclina (DCI) y la rolitetraciclina (DCI). Sin embargo, no se consideran derivados de la tetraciclina las antraciclinas del tipo "rubicina", como la aclarubicina (DCI) y la doxorubicina (DCI).

Subpartida 2941.40

Los derivados del cloranfenicol son antibióticos activos cuyas moléculas contienen la N-(2-hidroxi-1-metil-2-fenil) acetamida de la estructura del cloranfenicol.

Esta subpartida comprende, entre otros, el tianfenicol (DCI) y el florfenicol (DCI). Sin embargo, el cetofenicol (DCI) no pertenece a este grupo porque no tiene actividad antibiótica.

Subpartida 2941.50

Los derivados de la eritromicina son antibióticos activos cuyas moléculas contienen los siguientes componentes de la estructura de la eritromicina: 13-etil-13-tridecanolido unido con la desosamina y la micarosa (o cladinosa). Los ésteres también se consideran derivados.

Esta subpartida comprende, entre otros, la claritromicina (DCI) y la diritromicina (DCI). Sin embargo, no se consideran derivados de la eritromicina ni la azitromicina (DCI), que contiene un anillo central de 15 átomos, ni la picromicina, a la que le falta la cladinosa o micarosa.

29.42 LOS DEMAS COMPUESTOS ORGANICOS.

Se clasifican aquí los compuestos orgánicos de constitución química definida que no pueden clasificarse en partidas más específicas.

- 1) **Cetenas.** Se caracterizan, como las cetonas, por un grupo carbonilo ($>C=O$), pero unido al carbono vecino por un doble enlace. Entre ellas se pueden citar la *cetena* y la *difenilcetena*.

Sin embargo se **excluye** de esta partida la dicetena, que es una lactona de la **partida 29.32**.

- 2) **Compuestos complejos de trifluoruro de boro con el ácido acético, el eter etílico o el fenol.**
 - 3) **El diyoduro de ditimol.**
-

LISTA

**DE ESTUPEFACIENTES Y PSICOFARMACOS (PSICOTROPICOS)
ENUMERADOS POR ORDEN ALFABETICO Y POR TIPO DE DROGA**

I. Estupefacientes regulados por el Convenio de 1961 sobre estupefacientes, modificado por el Protocolo de 1972

Nombre	Subpartida Del SA	Nº CAS	Nº de la lista del convenio
Acetildihidrocodeína	2939.19	3861-72-1	2
Acetildihidrocodeína clorhidrato de	2939.19		2
Acetilmetadol (DCI)	2922.19	509-74-0	1
Acetil-alfa-metilfentanilo	2933.39		4
Acetilmorfina	2939.19		1
3-Acetilmorfina	2939.19		1
6-Acetilmorfina	2939.19	2784-73-8	1
Acetorfina (DCI)	2939.19	25333-77-1	4
Acetorfina clorhidrato de	2939.19	25333-78-2	4
Alfacetilmetadol (DCI)	2922.19	17199-58-5	1
L-Alfacetilmetadol	2922.19		
Alfacetilmetadol clorhidrato de	2922.19		1
Alfamprodina (DCI)	2933.39	468-51-9	1
Alfametadol (DCI)	2922.19	17199-54-1	1
Alfaprodina (DCI)	2933.39	77-20-3	1
Alfaprodina clorhidrato de	2933.39	561-78-4	1
Alfentanilo (DCI)	2933.33	71195-58-9	1
Alfentanilo clorhidrato de	2933.33	69049-06-5	1
Alilprodina (DCI)	2933.39	25384-17-2	1
Alilprodina clorhidrato de	2933.39		1
Anileridina (DCI)	2933.33	144-14-9	1
Anileridina diclorhidrato de	2933.33	126-12-5	1
Anileridina fosfato de	2933.39	4268-37-5	1
Bencetidina (DCI)	2933.39	3691-78-9	1
Bencetidina bromhidrato de	2933.39		1
Bencetidina clorhidrato de	2933.39		1
Bencilmorfina	2939.19	14297-87-1	1
Bencilmorfina clorhidrato de	2939.19	630-86-4	1
Bencilmorfina mesilato de	2939.19		1
Benzoilmorfina	2939.19		1
Betacetilmetadol (DCI)	2922.19	17199-59-6	1
Betameprodina (DCI)	2933.39	468-50-8	1
Betametadol (DCI)	2922.19	17199-55-2	1
Betaprodina (DCI)	2933.39	468-59-7	1
Betaprodina clorhidrato de	2933.39		1
Beziramida (DCI)	2933.33	15301-48-1	1
Beziramida clorhidrato de	2933.33		1
Cannabis	1211.90		4
Cannabis extractos y tinturas de	1302.19		
Cannabis aceite de	1302.19		

Nombre	Subpartida Del SA	Nº CAS	Nº de la lista del convenio
Cannabis resina de	1301.90		
Cetobemidona (DCI)	2933.33	469-79-4	4
Cetobemidona clorhidrato de	2933.33	5965-49-1	4
Clonitaceno (DCI)	2933.99	3861-76-5	1
Clonitaceno clorhidrato de	2933.99		1
Clonitaceno mesilato de	2933.99		1
Coca (hoja de)	1211.30		
Coca (pasta de)	1302.19		
Cocaína	2939.91	50-36-2	1
<i>d</i> -Cocaína	2939.91	478-73-9	
Cocaína benzoato de	2939.91		1
Cocaína borato de	2939.91		1
Cocaína bromhidrato de	2939.91		1
Cocaína citrato de	2939.91		1
Cocaína clorhidrato de	2939.91	53-21-4	1
Cocaína formiato de	2939.91		1
Cocaína lactato de	2939.91		1
Cocaína nitrato de	2939.91	5913-62-2	1
Cocaína salicilato de	2939.91	5913-64-4	1
Cocaína sulfato de	2939.91		1
Cocaína tartrato de	2939.91		1
Cocaína yodhidrato de	2939.91		1
Codeína	2939.11	76-57-3	2
Codeína acetato de	2939.11		2
Codeína alobarbiturato de	2939.11		2
Codeína barbiturato de	2939.11		2
Codeína bromhidrato de	2939.11	125-25-7	2
Codeína canfosulfonato de	2939.11		2
Codeína ciclobarbiturato de	2939.11		2
Codeína ciclopentobarbiturato de	2939.11		2
Codeína citrato de	2939.11	5913-73-5	2
Codeína clorhidrato de	2939.11	1422-07-7	2
Codeína 6-glucurónido de	2939.19		2
Codeína metilbromuro de	2939.19	125-27-9	2
Codeína yodhidrato de	2939.11	125-26-8	2
Codeína N-óxido de	2939.19	3688-65-1	
Codeína clorhidrato del N-óxido de	2939.19		
Codeína fenobarbiturato de	2939.11		2
Codeína fosfato de	2939.11	52-28-8	2
Codeína resinato de	3003.40		2
Codeína salicitato de	2939.11		2
Codeína sulfato de	2939.11	1420-53-7	2
Codoxima (DCI)	2939.19	7125-76-0	1
Concentrado de paja de adormidera	1302.11		1
	2939.11		

Nombre	Subpartida Del SA	Nº CAS	Nº de la lista del convenio
Desomorfina (DCI)	2939.19	427-00-9	4
Desomorfina bromhidrato de	2939.19		4
Desomorfina clorhidrato de	2939.19		4
Desomorfina sulfato de	2939.19		4
Dextromoramida (DCI)	2934.91	357-56-2	1
Dextromoramida clorhidrato de	2934.91		1
Dextromoramida diclorhidrato de	2934.91		1
Dextromoramida hidrogenotartrato de	2934.99	2922-44-3	1
Dextropropoxifeno (DCI)	2922.14	469-62-5	2
Dextropropoxifeno clorhidrato de	2922.14	1639-60-7	2
Dextropropoxifeno napsilato de	2922.19	17140-78-2	2
Dextropropoxifeno resinato de	3003.90		2
Diampromida (DCI)	2924.29	552-25-0	1
Diampromida sulfato de	2924.29		1
Dietiltiambuteno (DCI)	2934.99	86-14-6	1
Dietiltiambuteno clorhidrato de	2934.99	132-19-4	1
Difenoxilato (DCI)	2933.33	915-30-0	1
Difenoxilato clorhidrato de	2933.33	3810-80-8	1
Difenoxina (DCI)	2933.33	28782-42-5	1
Difenoxina clorhidrato de	2933.33	35607-36-4	1
Dihidrocodeína (DCI)	2939.11	125-28-0	2
Dihidrocodeína clorhidrato de	2939.11		2
Dihidrocodeína fosfato de	2939.11	24204-13-5	2
Dihidrocodeína hidrogenotartrato de	2939.11	5965-13-9	
Dihidrocodeína resinato de	3003.40		2
Dihidrocodeína tiocianato de	2939.19		2
Dihidroisomorfina	2939.19		
Dihidroisomorfina 6-glucurónido de	2939.19		
Dihidromorfina	2939.19	509-60-4	2
Dihidromorfina clorhidrato de	2939.19	1421-28-9	2
Dihidromorfina picrato de	2939.19		2
Dihidromorfina yodihidrato de	2939.19		2
Dimefeptanol (DCI)	2922.19	545-90-4	1
Dimefeptanol clorhidrato de	2922.19		1
Dimenoxadol (DCI)	2922.19	509-78-4	1
Dimenoxadol clorhidrato de	2922.19	2424-75-1	1
Dimetiltiambuteno (DCI)	2934.99	524-84-5	1
Dimetiltiambuteno clorhidrato de	2934.99		1
Dioxafentilo butirato de (DCI)	2934.99	467-86-7	1
Dioxafentilo clorhidrato del butirato de	2934.99		1

Nombre	Subpartida Del SA	Nº CAS	Nº de la lista del convenio
Dipipanona (DCI)	2933.33	467-83-4	1
Dipipanona bromhidrato de	2933.33		
Dipipanona clorhidrato de	2933.33	75783-06-1	1
Drotebanol (DCI)	2933.49	3176-03-2	1
Ecgonina, sus ésteres y derivados transformables en ecgonina o cocaína	2939.91	481-37-8	1
Ecgonina clorhidrato de	2939.91		1
Ecgonina benzoetil éster	2939.91		1
Ecgonina benzoilpropil éster	2939.91		1
Ecgonina cinamoilmetil éster	2939.91		1
Ecgonina 2,6-dimetilbenzoilmetil éster	2939.91		1
Ecgonina fenilacetilmetil éster	2939.91		1
Ecgonina metil éster	2939.91		1
Ecgonina metil éster clorhidrato de	2939.91		1
Etilmeltiambuteno (DCI)	2934.99	441-61-2	1
Etilmeltiambuteno clorhidrato de	2934.99		1
Etilmorfina	2939.11	76-58-4	2
Etilmorfina bromhidrato de	2939.11		2
Etilmorfina camfosulfonato de	2939.11		2
Etilmorfina clorhidrato de	2939.11	125-30-4	2
Etilmorfina fenobarbiturato de	2939.11		2
Etilmorfina metilioduro de	2939.19		2
Etonitazeno (DCI)	2933.99	911-65-9	1
Etonitazeno clorhidrato de	2933.99		1
Etorfina (DCI)	2939.11	14521-96-1	4
Etorfina clorhidrato de	2939.11	13764-49-3	4
Etorfina 3-metil eter	2939.19		4
Etoxidina (DCI)	2933.39	469-82-9	1
Etoxidina clorhidrato de	2933.39		1
Fenadoxona (DCI)	2934.99	467-84-5	1
Fenadoxona clorhidrato de	2934.99	545-91-5	1
Fenampromida (DCI)	2933.39	129-83-9	1
Fenampromida clorhidrato de	2933.39		1
Fenazocina (DCI)	2933.39	127-35-5	1
Fenazocina bromhidrato de	2933.39		1
Fenazocina clorhidrato de	2933.39	7303-75-5	1
Fenazocina mesilato de	2933.39		1
Fenomorfano (DCI)	2933.49	468-07-5	1
Fenomorfano bromhidrato de	2933.49		1
Fenomorfano metilbromuro de	2933.49		1

Nombre	Subpartida Del SA	Nº CAS	Nº de la lista del convenio
Fenomorfanó hidrogenotarttrato de	2933.49		1
Fenoperidina (DCI)	2933.33	562-26-5	1
Fenoperidina clorhidrato de	2933.33	3627-49-4	1
Fentanilo (DCI)	2933.39	437-38-7	1
Fentanilo citrato de	2933.33	990-73-8	1
<i>p</i> -Fluorofentanilo	2933.39		4
<i>p</i> -Fluorofentanilo clorhidrato de	2933.39		4
Folcodina (DCI)	2939.11	509-67-1	2
Folcodina clorhidrato de	2939.11		2
Folcodina citrato de	2939.11		2
Folcodina fenilacetato de	2939.11		2
Folcodina fosfato de	2939.11		2
Folcodina guayacolsulfonato de	2939.11		2
Folcodina hidrogenotarttrato de	2939.11		2
Folcodina sulfonato de	2939.11		2
Folcodina tartrato de	2939.11	7369-11-1	2
Furetidina (DCI)	2934.99	2385-81-1	1
Furetidina bromhidrato de	2934.99		1
Furetidina metiloduro de	2934.99		1
Furetidina picrato de	2934.99		1
Heroína	2939.11	561-27-3	4
Heroína clorhidrato de	2939.11	1502-95-0	4
Heroína metiloduro de	2939.19		4
Hidrocodona (DCI)	2939.11	125-29-1	1
Hidrocodona clorhidrato de	2939.11	25968-91-6	1
Hidrocodona citrato de	2939.11		1
Hidrocodona hidrogenotarttrato de	2939.11	143-71-5	1
Hidrocodona metiloduro de	2939.19		1
Hidrocodona fosfato de	2939.11	34366-67-1	1
Hidrocodona resinato de	3003.40		1
Hidrocodona tereftalato de	2939.11		1
Hidrocodona yodhidrato de	2939.11		1
Hidromorfinol (DCI)	2939.19	2183-56-4	1
Hidromorfinol clorhidrato de	2939.19		1
Hidromorfinol hidrogenotarttrato de	2939.19		1
Hidromorfona (DCI)	2939.11	466-99-9	1
Hidromorfona clorhidrato de	2939.11	71-68-1	1
Hidromorfona sulfato de	2939.11		1
Hidromorfona tereftalato de	2939.11		1
Beta-Hidroxifentanilo	2933.39		4

Nombre	Subpartida Del SA	Nº CAS	Nº de la lista del convenio
Beta-Hidroxicetanol clorhidrato de	2933.39		4
(+)-cis-beta-Hidroxi-3-m etilfentanilo	2933.39		
beta-Hidroxi-3-metilfentanilo	2933.39		4
beta-Hidroxi-3-metilfentanilo Clorhidrato de	2933.39		4
Hidroxiacetona (DCI)	2933.39	468-56-4	1
Hidroxiacetona clorhidrato de	2933.39		1
Isometadona (DCI)	2922.39	466-40-0	1
<i>d</i> -Isometadona	2922.39		
<i>l</i> -Isometadona	2922.39		
Isometadona bromhidrato de	2922.39		1
Isometadona clorhidrato de	2922.39		1
Levacetilmorfol (DCI)	2922.19	34433-66-4	1
Levocetilmorfol (DCI)	2933.49	10061-32-2	1
Levocetilmorfol clorhidrato de	2933.49		1
Levocetilmorfol metilsulfonato de	2933.49		1
Levomorfol (DCI) (*)	2933.49	125-70-2	1
Levomorfol bromhidrato de	2933.49		1
Levomorfol hidrogenotartarato de	2933.49		1
Levomorfol (DCI)	2934.99	5666-11-5	1
Levomorfol diclorhidrato de	2934.99		1
Levomorfol (DCI)	2922.19	2338-37-6	
Levomorfol (DCI) (**)	2933.41	77-07-6	1
Levomorfol clorhidrato de	2933.41		1
Levomorfol hidrogenotartarato de	2933.41	125-72-4	1
Metazocina (DCI)	2933.39	3734-52-9	1
Metazocina bromhidrato de	2933.39		1
Metazocina clorhidrato de	2933.39		1
<i>l</i> -Metadol	2922.19		
Metadona (DCI)	2922.31	76-99-3	1
<i>d</i> -Metadona	2922.31		
<i>l</i> -Metadona	2922.31		1
Metadona bromhidrato de	2922.31		1
Metadona clorhidrato de	2922.31	1095-90-5	1
<i>d</i> -Metadona clorhidrato de	2922.31		
<i>l</i> -Metadona clorhidrato de	2922.31		

(*) El isómero óptico **Dextromorfol** (DCI) ((+)-N-metil-3 metoximorfolano) se excluye específicamente de esta lista.

(**) El isómero óptico Dextromorfol (DCI) ((+)-N-metil-3-hidroximorfolano) se excluye específicamente de esta lista.

I. Estupefacientes regulados por el Convenio de 1961 sobre estupefacientes, modificado por el Protocolo de 1972 (continuación)

Nombre	Subpartida del SA	Nº CAS	Nº de la lista del convenio
Metadona hidrogenotratrato de	2922.31		1
<i>l</i> -Metadona hidrogenotratrato de	2922.31		1
Metadona (DCI) intermedio de 4-ciano- 2-dimetilamino-4,4-difenilbutano o 2-dimetilamino-4,4-difenil-4-cianobutano	2926.30		1
Metildesorfina (DCI)	2939.19	16008-36-9	1
Metildesorfina clorhidrato de	2939.19		1
Metildihidromorfina (DCI)	2939.19	509-56-8	1
3-Metilfentanilo	2933.39		4
3-Metilfentanilo clorhidrato de	2933.39		4
alfa-Metilfentanilo	2933.39		4
alfa-Metilfentanilo clorhidrato de	2933.39		4
alfa-Metiltiofentanilo	2934.99		1
alfa-Metiltiofentanilo clorhidrato de	2934.99		1
3-Metiltiofentanilo	2934.99		4
3-Metiltiofentanilo clorhidrato de	2934.99		4
(+)- <i>cis</i> -3-Metiltiofentanilo	2934.99		4
(+)- <i>cis</i> -3 Metiltiofentanilo clorhidrato de	2934.99		
Metopón (DCI)	2939.19	143-52-2	1
Metopón clorhidrato de	2939.19		1
Moramida intermedio de	2934.99		1
Morferidina (DCI)	2934.99	469-81-8	1
Morferidina diclorhidrato de	2934.99		1
Morferidina picrato de	2934.99		1
Morfina	2939.11	57-27-2	1
Morfina acetato de	2939.11	596-15-6	1
Morfina bromhidrato de	2939.11	630-81-9	1
Morfina citrato de	2939.11		1
Morfina clorhidrato de	2939.11	52-26-6	1
Morfina 3,6-diglucurónido de	2939.19		1
Morfina estearato de	2939.11		1
Morfina fenilpropionato de	2939.11		1
Morfina fosfato de	2939.11		1
Morfina ftalato de	2939.11		1
Morfina gluconato de	2939.19		1
Morfina 3-glucurónido de	2939.19		1
Morfina 6-glucurónido de	2939.19		1
Morfina 3-β-D-glucurónido de	2939.19		1
Morfina 6-β-D-glucurónido de	2939.19		1
Morfina hipofosfito de	2939.11		1
Morfina isobutirato de	2939.11		1
Morfina lactato de	2939.11		1
Morfina meconato de	2939.11		1
Morfina metilbromuro de	2939.19		1

Morfina metilcloruro de	2939.19		1
Morfina metilsulfonato de	2939.11		1
Morfina metilyoduro de	2939.19		1
Morfina dimetil eter	2939.19		
Morfina mucato de	2939.11		1
Morfina nitrato de	2939.11	596-16-7	1
Morfina N-óxido de	2939.19	639-46-3	1
Morfina quinato del N-óxido de	2939.19		1
Morfina sulfato de	2939.11	64-31-3	1
Morfina tartrato de	2939.11	302-31-8	1
Morfina valerato de	2939.11		1
Morfina yodhidrato de	2939.11		1
MPPP	2933.39		4
MPPP clorhidrato de	2933.39		4
Mirofina (DCI)	2939.19	467-18-5	1
Mirofina clorhidrato de	2939.19		1
Nicocodina (DCI)	2939.19	3688-66-2	2
Nicocodina clorhidrato de	2939.19		2
Nicodicodina (DCI)	2939.19	808-24-2	2
Nicomorfina (DCI)	2939.11	639-48-5	1
Nicomorfina clorhidrato de	2939.11		1
Noracimetadol (DCI)	2922.19	1477-39-0	1
Noracimetadol clorhidrato de	2922.19		1
Noracimetadol gluconato de	2922.19		1
Norcodeína (DCI)	2939.19	467-15-2	2
Norcodeína acetato de	2939.19		2
Norcodeína clorhidrato de	2939.19	14648-14-7	2
Norcodeína nitrato de	2939.19		2
Norcodeína platinicloruro de	2843.90		2
Norcodeína sulfato de	2939.19		2
Norcodeína yodhidrato de	2939.19		2
Norlevorfanol (DCI)	2933.49	1531-12-0	1
Norlevorfanol bromhidrato de	2933.49		1
Norlevorfanol clorhidrato de	2933.49		1
Normetadona (DCI)	2922.31	467-85-6	1
Normetadona bromhidrato de	2922.31		1
Normetadona clorhidrato de	2922.31	847-84-7	1
Normetadona 2,6-di-tert-butilnaftalen-disulfonato de	2922.31		1
Normetadona metilyoduro de	2922.39		1
Normetadona oxalato de	2922.31		1
Normetadona picrato de	2922.31		1
Normetadona (DCI) intermedio de	2926.90		
Normorfina (DCI)	2939.19	466-97-7	1
Normorfina clorhidrato de	2939.19		1
Norpipanona (DCI)	2933.39	561-48-8	1
Norpipanona bromhidrato de	2933.39		1
Norpipanona clorhidrato de	2933.39		1

Opio	1302.11		1
Opio, mezcla de alcaloides	1302.11 ^(*)		
	2939.11 ^(**)		
Opio preparado	1302.19		
	2939.11		
Oxicodona (DCI)	2939.11	76-42-6	1
Oxicodona canfosulfonato de	2939.11		1
Oxicodona clorhidrato de	2939.11	124-90-3	1
Oxicodona fenilpropionato de	2939.11		1
Oxicodona fosfato de	2939.11		1
Oxicodona hidrogenotarttrato de	2939.11		1
Oxicodona pectinato de	2939.11		1
Oxicodona tereftalato de	2939.11		1
Oximorfona (DCI)	2939.11	76-41-5	1
Oximorfona clorhidrato de	2939.11	357-07-3	1
Paja de adormidera	1211.40		
Papaver bracteatum	1211.90		
PEPAP	2933.39		4
PEPAP clorhidrato de	2933.39		4
Petidina (DCI)	2933.33	57-42-1	1
Petidina clorhidrato de	2933.33	50-13-5	1
Petidina (DCI), intermedio A de la	2933.33		1
Petidina (DCI), intermedio B de la	2933.39		1
Petidina bromhidrato del intermedio B de la	2933.39		1
Petidina clorhidrato del intermedio B de la	2933.39		1
Petidina (DCI), intermedio C de la	2933.39		1
Piminodina (DCI)	2933.39	13495-09-5	1
Piminodina diclorhidrato de	2933.39		1
Piminodina esilato de	2933.39	7081-52-9	1
Piritramida (DCI)	2933.33	302-41-0	1
Proheptazina (DCI)	2933.99	77-14-5	1
Proheptazina bromhidrato de	2933.99		1
Proheptazina clorhidrato de	2933.99		1
Proheptazina citrato de	2933.99		1
Properidina (DCI)	2933.39	561-76-2	1
Properidina clorhidrato de	2933.39		1
Propiram (DCI)	2933.33	15686-91-6	2
Propiram fumarato de	2933.33		2
Racemetorfano (DCI)	2933.49	510-53-2	1
Racemetorfano bromhidrato de	2933.49		1
Racemetorfano hidrogenotarttrato de	2933.49		1
Racemoramida (DCI)	2934.99	545-59-5	1
Racemoramida diclorhidrato de	2934.99		1
Racemoramida hidrogenotarttrato de	2934.99		1
Racemoramida tartrato de	2934.99		1

(*) Sin otras sustancias añadidas.

(**) Mezclas naturales, con componentes distintos de los alcaloides prácticamente eliminados, sin otras sustancias añadidas.

I. Estupefacientes regulados por el Convenio de 1961 sobre estupefacientes, modificado por el Protocolo de 1972 (continuación).

Nombre	Subpartida del SA	Nº CAS	Nº de la lista del convenio
Racemorfanó (DCI)	2933.49	297-90-5	1
Racemorfanó bromhidrato de	2933.49		1
Racemorfanó clorhidrato de	2933.49		1
Racemorfanó hidrogenotartrato de	2933.49		1
Sufentanilo (DCI)	2934.91	56030-54-7	1
Sufentanilo citrato de	2934.91		1
Tebaconá (DCI)	2939.11	466-90-0	1
Tebaconá clorhidrato de	2939.11	20236-82-2	1
Tebaína	2939.11	115-37-7	1
Tebaína clorhidrato de	2939.11		1
Tebaína hidrogenotarttrato de	2939.11		1
Tebaína oxalato de	2939.11		1
Tebaína salicilato de	2939.11		1
Tilidina (DCI)	2922.44	20380-58-9	1
Tilidina clorhidrato de	2922.44	27107-79-5	1
Tiofentanilo	2934.99		4
Tiofentanilo clorhidrato de	2934.99		4
Trimeperidina (DCI)	2933.33	64-39-1	1
Trimeperidina clorhidrato de	2933.33	125-80-4	1

II. Psicofármacos (psicotrópicos) regulados por el Convenio de 1971 sobre psicofármacos (psicotrópicos).

Nombre	Subpartida del SA	Nº CAS	Nº de la lista del Convenio
Alobarbitál (DCI)	2933.53	52-43-7	4
Alobarbitál aminofenazona	2933.54		4
Alprazolam (DCI)	2933.91	28981-97-7	4
Aminorex	2934.91	2207-50-3	4
Amobarbitál (DCI)	2933.53	57-43-2	3
Amobarbitál sódico	2933.53	64-43-7	3
Amobarbitál resinato de	3003.90		3
Anfepramona (DCI)	2922.31	90-84-6	4
Anfepramona clorhidrato de	2922.31	134-80-5	4
Anfepramona glutamato de	2922.42		4
Anfepramona resinato de	3003.90		4
Anfetamina (DCI)	2921.46	300-62-9	2
Anfetamina acetilsalicilato de	2921.46		2
Anfetamina adipato de	2921.46		2

Anfetamina <i>p</i> -aminofenilacetato de	2922.49		2
Anfetamina aspartato de	2922.49		2
Anfetamina clohidrato de	2921.46		2
Anfetamina <i>p</i> -clorofenoxiacetato de	2921.46		2
Anfetamina hidrogenotartrato de	2921.46		2
Anfetamina fosfato de	2921.46	139-10-6	2
Anfetamina pentobarbiturato de	2933.54		2
Anfetamina resinato de	3003.90		2
Anfetamina sulfato de	2921.46	60-13-9	2
Anfetamina tanato de	3201.90		2
Anfetamina tartrato de	2921.46		2
Barbital (DCI)	2933.53	57-44-3	4
Barbital cálcico	2933.53		4
Balbital magnésico	2933.53		4
Barbital sódico	2933.53	144-02-5	4
Benzfetamina (DCI)	2921.46	156-08-1	4
Benzfetamina clorhidrato de	2921.46	5411-22-3	4
Brolanfetamina (DCI) (DOB)	2922.29	64638-07-9	1
Brolanfetamina clorhidrato de (DOB)	2922.29		1
Bromazepam (DCI)	2933.33	1812-30-2	4
Brotizolam (DCI)	2934.91	57801-81-7	4
Buprenorfina (DCI)	2939.11	52485-79-7	3
Buprenorfina clorhidrato de	2939.11	53152-21-9	3
Buprenorfina hidrogenotartrato de	2939.11		3
Buprenorfina sulfato de	2939.11		3
Butalbital (DCI)	2933.53	77-26-9	3
Butobarbital	2933.53	77-28-1	4
Camazepam (DCI)	2933.91	36104-80-0	4
Catina (DCI)	2939.43	492-39-7	3
Catina clorhidrato de	2939.43	2153-98-2	3
Catina fenobarbiturato de	2939.43		3
Catina resinato de	3003.40		3

II. Psicofármacos (psicotrópicos) regulados por el Convenio de 1971 sobre psicofármacos (psicotrópicos) (continuación).

Nombre	Subpartida del SA	Nº CAS	Nº de la lista del Convenio
Catina sulfato de	2939.43		3
Catinona (DCI)	2939.99	71031-15-7	1
Ciclobarbital (DCI)	2933.53	52-31-3	3
Ciclobarbital cálcico	2933.53	5897-20-1	3
Clobazam (DCI)	2933.72	22316-47-8	4

Clonazepam (DCI)	2933.91	1622-61-3	4
Clorazepato	2233.91		4
Clorazepato de dipotasio	2933.91	57109-90-7	4
Clorazepato de monopotasio	2933.91	5991-71-9	4
Clordiazepóxido (DCI)	2933.91	58-25-3	4
Clordiazepóxido clorhidrato de	2933.91	438-41-5	4
Clordiazepóxido dibunato de	2933.91		4
Clotiazepam (DCI)	2934.91	33671-46-4	4
Cloxazolam (DCI)	2934.91	24166-13-0	4
Delorazepam (DCI)	2933.91	2894-67-9	4
DET	2939.99	61-51-8	1
DET clorhidrato de	2939.99		1
Dexanfetamina (DCI)	2921.46	51-64-9	2
Dexanfetamina adipato de	2921.46		2
Dexanfetamina carboximetilcelulosa de	3912.31		2
Dexanfetamina clorhidrato de	2921.46	405-41-4	2
Dexanfetamina fosfato de	2921.46	7528-00-9	2
Dexanfetamina hidrogenotartrato de	2921.46		2
Dexanfetamina pentobarbiturato de	2933.54		2
Dexanfetamina resinato de	3003.90		2
Dexanfetamina sacarato de	2921.49		2
Dexanfetamina sulfato de	2921.46	51-63-8	2
Dexanfetamina tanato de	3201.90		2
Diazepam (DCI)	2933.91	439-14-5	4
DMA	2922.29		1
DMA clorhidrato de	2922.29		1
DMHP	2932.99		1
DMT	2939.99	61-50-7	1
DMT clorhidrato de	2939.99		1
DMT metiloduro de	2939.99		1
DOET	2922.29		1
DOET clorhidrato de	2922.29		1
Estazolam (DCI)	2933.91	29975-16-4	4
Etclorvinol (DCI)	2905.51	113-18-8	4
Etinamato (DCI)	2924.24	126-52-3	4
N-Etil MDA	2932.99		1
N-Etil MDA clorhidrato de	2932.99		1
Eticiclidina (DCI) (PCE)	2921.49	2201-15-2	1
Eticiclidina clorhidrato de	2921.49		1
Etilanfetamina (DCI)	2921.46	457-87-4	4
Etilanfetamina clorhidrato de	2921.46		4

II. Psicofármacos (psicotrópicos) regulados por el Convenio de 1971 sobre psicofármacos (psicotrópicos) (continuación).

Nombre	Subpartida del SA	Nº CAS	Nº de la lista del Convenio
Fencanfamina (DCI)	2921.46	1209-98-9	4
Fencanfamina clorhidrato de	2921.46	2240-14-4	4
Fenciclidina (DCI) (PCP)	2933.33	77-10-1	2
Fenciclidina bromhidrato de	2933.33		2
Fenciclidina clorhidrato de	2933.33	956-90-1	2
Fendimetrazina (DCI)	2934.91	634-03-7	4
Fendimetrazina clorhidrato de	2934.91		4
Fendimetrazina hidrogenotartrato de	2934.91	50-58-8	4
Fendimetrazina pamoato de	2934.91		4
Fenetilina (DCI)	2939.51	3736-08-1	2
Fenetilina clorhidrato de	2939.51	1892-80-4	2
Fenmetrazina (DCI)	2934.91	134-49-6	2
Fenmetrazina clorhidrato de	2934.91	1707-14-8	2
Fenmetrazina hidrogenotarttrato de	2934.91		2
Fenmetrazina sulfato de	2934.91		2
Fenmetrazina teocato de	2939.59	13931-75-4	2
Fenobarbital (DCI)	2933.53	50-06-6	4
Fenobarbital amónico	2933.53		4
Fenobarbital cálcico	2933.53	58766-25-9	4
Fenobarbital dietilamina	2933.53		4
Fenobarbital dietilaminoetanol	2933.53		4
Fenobarbital esparteína	2939.99		4
Fenobarbital lisidina	2933.53		4
Fenobarbital magnésico	2933.53		4
Fenobarbital propilhexedrina	2933.53		4
Fenobarbital quinidina	2939.20		4
Fenobarbital sódico, magnésico	2933.53		4
Fenobarbital sódico (DCI)	2933.53	57-30-7	4
Fenobarbital tetrametil-amonio	2933.53		4
Fenobarbital yohimbina	2939.99		4
Fenproporex (DCI)	2926.30	15686-61-0	4
Fenproporex clorhidrato de	2926.30	18305-29-8	4
Fenproporex difenilacetato de	2926.30		4
Fenproporex resinato de	3003.90		4
Fentermina (DCI)	2921.46	122-09-8	4
Fentermina clorhidrato de	2921.46	1197-21-3	4
Fentermina resinato de	3003.90		4
Fludiazepam (DCI)	2933.91	3900-31-0	4
Flunitrazepam	2933.91	1622-62-4	4
Flurazepam (DCI)	2933.91	17617-23-1	4
Flurazepam clorhidrato de	2933.91	36105-20-1	4
Flurazepam diclorhidrato de	2933.91	1172-18-5	4
Glutetimida (DCI)	2925.12	77-21-4	3
Halazepam (DCI)	2933.91	23092-17-3	4
Haloxazolam (DCI)	2934.91	59128-97-1	4

II. Psicofármacos (psicotrópicos) regulados por el Convenio de 1971 sobre psicofármacos (psicotrópicos) (continuación)

Nombre	Subpartida del SA	Nº CAS	Nº de la lista del Convenio
N-Hidroxi MDA	2932.99		1
N-Hidroxi MDA clorhidrato de	2932.99		1
Ketazolam (DCI)	2934.91	27223-35-4	4
Lefetamina (DCI)	2921.46	7262-75-1	4
Lefetamina clorhidrato de	2921.46	14148-99-3	4
Levanfetamina (DCI)	2921.46	156-34-3	2
Levanfetamina alginato de	3913.10		2
Levanfetamina succinato de	2921.49	5634-40-2	2
Levanfetamina sulfato de	2921.49		2
Levometanfetamina	2939.91		2
Levometanfetamina clorhidrato de	2939.91		2
Loflazepato de etilo (DCI)	2933.91	29177-84-2	4
Loprazolam (DCI)	2933.55	61197-73-7	4
Loprazolam mesilato de	2933.55		4
Lorazepam (DCI)	2933.91	846-49-1	4
Lorazepam acetato de	2933.91		4
Lorazepam mesilato de	2933.91		4
Lorazepam pivalato de	2933.91		4
Lormetazepam (DCI)	2933.91	848-75-9	4
Lisergida (DCI), LSD, LSD-25	2939.69	50-37-3	1
(+)-Lisergida tartrato de	2939.69		1
Mazindol (DCI)	2933.91	22232-71-9	4
MDMA	2932.99		1
MDMA clorhidrato de	2932.99		1
Meclocualona (DCI)	2933.55	340-57-8	2
Meclocualona clorhidrato de	2933.55		2
Medazepam (DCI)	2933.91	2898-12-6	4
Medazepam dibunato de	2933.91		4
Medazepam clorhidrato de	2933.91		4
Mefenorex (DCI)	2921.46	17243-57-1	4
Mefenorex clorhidrato de	2921.46		4
Meprobamato (DCI)	2924.11	57-53-4	4
Mescalina	2939.99	54-04-6	1
Mescalina auricloruro de	2843.30		1
Mescalina clorhidrato de	2939.99	832-92-8	1
Mescalina picrato de	2939.99		1
Mescalina platinicloruro de	2843.90		1
Mescalina sulfato de	2939.99	1152-76-7	1
Mesocarb	2934.91	34262-84-5	4
Metanfetamina (DCI)	2939.91	537-46-2	2
Metanfetamina clorhidrato de	2939.91	51-57-0	2
Metanfetamina hidrogenotartrato de	2939.91		2
Metanfetamina racemato de	2939.91	4846-07-5	2
Metanfetamina sulfato de	2939.91		2
Metacualona (DCI)	2933.55	72-44-6	2
Metacualona clorhidrato de	2933.55	340-56-7	2
Metacualona resinato de	3003.90		2

II. Psicofármacos (psicotrópicos) regulados por el Convenio de 1971 sobre psicofármacos (psicotrópicos) (continuación)

Nombre	Subpartida del SA	Nº CAS	Nº de la lista del convenio
Metilaminorex	2934.99		1
Metilaminorex clorhidrato de	2934.99		1
Metilfenidato (DCI)	2933.33	113-45-1	2
Metilfenidato clorhidrato de	2933.33	298-59-9	2
Metilfenobarbital (DCI)	2933.53	115-38-8	4
Metilfenobarbital sódico	2933.53		4
Metiprilona (DCI)	2933.72	125-64-4	4
Midazolam (DCI)	2933.91	59467-70-8	4
Midazolam clorhidrato de	2933.91		4
Midazolam maleato de	2933.91		4
MMDA	2932.99		1
MMDA clorhidrato de	2932.99		1
Nimetazepam (DCI)	2933.91	2011-67-8	4
Nitrazepam (DCI)	2933.91	146-22-5	4
Nordazepam (DCI)	2933.91	1088-11-5	4
Oxazepam (DCI)	2933.91	604-75-1	4
Oxazepam acetato de	2933.91		4
Oxazepam hemisuccinato de	2933.91		4
Oxazepam succinato de	2933.91		4
Oxazepam valproato de	2933.91		4
Oxazolam (DCI)	2934.91	24143-17-7	4
Parahexilo	2932.99		1
Pemolina (DCI)	2934.91	2152-34-3	4
Pemolina cobre	2934.91		4
Pemolina hierro	2934.91		4
Pemolina magnesio	2934.91		4
Pemolina níquel	2934.91		4
Pentazocina (DCI)	2933.33	359-83-1	3
Pentazocina clorhidrato de	2933.33		3
Pentazocina lactato de	2933.33	17146-95-1	3
Pentobarbital	2933.53	76-74-4	3
Pentobarbital cálcico	2933.53	7563-42-0	3
Pentobarbital sódico	2933.53	57-33-0	3
Pirovalerona (DCI)	2933.91	3563-49-3	4
Pirovalerona clorhidrato de	2933.91	1147-62-2	4
Pinazepam (DCI)	2933.91	52463-83-9	4
Pipradrol (DCI)	2933.33	467-60-7	4
Pipradrol clorhidrato de	2933.33	71-78-3	4
PMA	2922.29		1
PMA clorhidrato de	2922.29		1
Prazepam (DCI)	2933.91	2955-38-6	4
Psilocina, psilocina	2939.99		1
Psilocina, psilocina, clorhidrato de	2939.99		1
Psilocibina (DCI)	2939.99	520-52-5	1
Psilocibina clorhidrato de	2939.99		1
Roliciclidina (DCI) (PHP, PCPY)	2933.99	2201-39-0	1
Secbutabarbital (DCI)	2933.53	125-40-6	4
Secbutabarbital sódico	2933.53		4

II. Psicofármacos (psicotrópicos) regulados por el Convenio de 1971 sobre psicofármacos (psicotrópicos) (continuación)

Nombre	Subpartida del SA	Nº CAS	Nº de la lista del convenio
Secobarbital (DCI)	2933.53	76-73-3	2
Secobarbital resinato de	3003.90		2
Secobarbital cálcico	2933.53		2
Secobarbital sódico	2933.53	309-43-3	2
STP, DOM	2922.29	15588-95-1	1
STP, DOM clorhidrato de	2922.29		1
Temazepam (DCI)	2933.91	846-50-4	4
Tenanfetamina (DCI) (MDA)	2932.99	51497-09-7	1
Tenanfetamina clorhidrato de	2932.99		1
Tenociclidina (DCI)	2934.99	21500-98-1	1
Tenociclidina clorhidrato de	2934.99		1
Tetrahidrocannabinoles, todos los isómeros	2932.95	Varios	2
d-9-Tetrahidrocannabinol	2932.99	1972-08-3	2
Tetrazepam (DCI)	2933.91	10379-14-3	4
TMA	2922.29		1
TMA clorhidrato de	2922.29		1
Triazolam (DCI)	2933.91	28911-01-5	4
Vinilbital (DCI)	2933.53	2430-49-1	4
Zipeprol (DCI)	2933.55	34758-83-3	2

III. Precursores

Nombre	Subpartida S. A.	N.º CAS
Acetona	2914.11	67-64-1
Acido N-acetilntranílico	2924.23	89-52-1
Acido antranílico	2922.43	118-92-3
Acido lisérgico	2939.63	82-58-6
Acido fenilacético	2916.34	103-82-2
Acido sulfúrico	2807.00	7664-93-9
Anhídrido acético	2915.24	108-24-7
Butanona (etilmetilcetona)	2914.12	78-93-3
Cloruro de hidrógeno (ácido clorhídrico)	2806.10	7647-01-0
Dietil eter (eter etílico)	2909.11	60-29-7
Efedrina	2939.41	299-42-3

Efedrina clorhidrato de	2939.41	50-98-6
Efedrina nitrato de	2939.41	81012-98-8
Efedrina sulfato de	2939.41	134-72-5
Ergometrina (DCI)	2939.61	60-79-7
Ergometrina clorhidrato de	2939.61	74283-21-9
Ergometrina hidrogenomaleato de	2939.61	129-51-1
Ergometrina oxalato de	2939.61	
Ergometrina tartrato de	2939.61	129-50-0
Ergotamina (DCI)	2939.62	113-15-5
Ergotamina clorhidrato de	2939.62	
Ergotamina succinato de	2939.62	
Ergotamina tartrato de	2939.62	379-79-3
Fenilacetona (bencilmetilcetona, fenilpropan-2-ona)	2914.31	103-79-7
Isosafrol	2932.91	120-58-1
3, 4-(Metilendioxi)fenil-propan-2-ona	2932.92	4676-39-5
Permanganato de potasio	2841.61	7722-64-7
Piperidina	2933.32	110-89-4
Piperidina auricloruro de	2843.30	
Piperidina clorhidrato de	2933.32	6091-44-7
Piperidina fosfato de	2933.32	
Piperidina hidrogenotartrato de	2933.32	6091-46-9
Piperidina nitrato de	2933.32	6091-45-8
Piperidina picrato de	2933.32	6091-49-2
Piperidina platinocloruro de	2843.90	
Piperidina tiocianato de	2933.32	22205-64-7
Piperonal	2932.93	120-57-0
Pseudoefedrina (DCI)	2939.42	90-82-4
Pseudoefedrina clorhidrato de	2939.42	345-78-8
Pseudoefedrina sulfato de	2939.42	7460-12-0
Safrol	2932.94	94-59-7
Tolueno	2902.30	108-88-3

(Continúa en la Quinta Sección)