



INFORME FIDE

Noviembre-2022

Los productos del ámbito objetivo del impuesto especial sobre hidrocarburos

Eduardo Espejo
Sitio web: fide.es



ÍNDICE

Presentación	5
Capítulo I. Introducción	6
El petróleo	6
El gas natural	7
El carbón	10
La destilación	12
Destilación simple, fraccionada y al vacío	14
La destilación destructiva o en seco	14
La destilación del carbón, alquitrán y otros productos	15
El fraccionamiento y el refinado del petróleo	16
El destino de las fracciones	17
El gas licuado de petróleo (GLP)	21
Las gasolinas	23
Los métodos de obtención de la gasolina	25
El gasóleo	26
El fuel	30
Los aceites base y los lubricantes	32
Las parafinas y las ceras	33
Los derivados de la industria petroquímica	34
Los hidrocarburos procedentes de residuos	34
Capítulo II. La identificación de los productos	36
Los códigos NC	36
Los productos incluidos en el ámbito del impuesto	39
Carburantes y combustibles	42
Los productos no previstos en la LIIEE	44
La asignación NC al producto	46
Capítulo III. Los productos del ámbito impositivo	48
El Capítulo 27 de la Nomenclatura Combinada	48
NC 2705: gas de hulla, gas de agua, gas pobre y gases similares, excepto el gas de petróleo y demás hidrocarburos gaseosos	49
NC 2706: alquitranes de hulla, lignito, turba, demás alquitranes minerales, deshidratados, descabezados, reconstituidos	51

NC 2707: aceites y demás productos de la destilación de los alquitranes de hulla de alta temperatura; análogos en que los constituyentes aromáticos predominen en peso sobre los no aromáticos _____	51
NC 2709: aceites crudos de petróleo o de mineral bituminoso _____	60
NC 2710: los aceites de petróleo o de mineral bituminoso excepto aceites crudos, preparaciones no expresadas ni comprendidas en otra parte, con un contenido de aceites de petróleo o de mineral bituminoso superior o igual al 70% en peso, en las que estos aceites constituyan el elemento base; los desechos de aceites _____	61
Los aceites de petróleo _____	61
Los aceites análogos _____	63
La agrupación de la partida NC 2710 _____	63
NC 2710 12: los aceites ligeros. Las gasolinas y otros _____	65
NC 2710.19: aceites medios y pesados que no contienen biodiesel _____	70
Los aceites medios _____	71
Los aceites pesados: gasóleo, fuel y lubricantes _____	73
Gasóleo _____	73
Fueloil _____	75
Aceites lubricantes _____	79
NC 2710.20: aceites que contienen biodiesel _____	83
Desechos de aceites _____	86
NC 2711: gas de petróleo y demás hidrocarburos gaseosos _____	89
NC 2712: vaselina, parafina, cera de petróleo microcristalina, slack wax, ozoquerita, cera de lignito, cera de turba, demás ceras minerales y productos similares obtenidos por síntesis o por otros procedimientos incluso coloreados _____	97
NC 2715: mezclas bituminosas a base de asfalto o de betún naturales, de betún de petróleo, de alquitrán mineral o de brea de alquitrán mineral (mastiques bituminosos, cut backs) _____	103
El capítulo 29. Los productos químicos orgánicos _____	105
NC 2901: hidrocarburos acíclicos saturados y no saturados _____	106
Hidrocarburos acíclicos saturados _____	106
Hidrocarburos acíclicos no saturados _____	111
NC 2902: hidrocarburos cíclicos _____	114
El capítulo 34: preparaciones lubricantes y otros _____	119
NC 3403: preparaciones lubricantes, incluidos los aceites de corte, preparaciones para aflojar tuercas, preparaciones antiherrumbre o anticorrosión, y otras _____	119
El capítulo 38: productos diversos de las industrias químicas _____	124
NC 3811: los aditivos _____	125

NC 3817: mezclas alquilbenceno, alquilnaftalenos, excepto las de las partidas NC 2707 y NC 2902	129
Los biocarburantes, biolíquidos y gases renovables	130
Biolíquidos, biocarburantes y gases renovables del ámbito impositivo	131
Biocarburantes y biocombustibles del apartado 1 del artículo 46 de la ley	132
Alcohol etílico utilizado como carburante (artículo 46.1.f) y el alcohol metílico utilizado como combustible o carburante.	133
Los gases renovables obtenidos a partir de la biomasa	134
Grasas y aceites animales o vegetales utilizados como combustible o carburante	135
Biodiéselos obtenidos a partir de grasas y aceites animales o vegetales	140
Productos sintéticos obtenidos a partir de la biomasa	141
Otros productos de origen vegetal utilizados como combustible y carburante	142
Biocarburantes, biolíquidos y gases renovables del apartado 2 y 3 del artículo 46	143

Presentación

El impuesto sobre hidrocarburos es un tributo que recae sobre el consumo de una gama de productos muy concretos, la mayoría resultado de la separación y transformación de los elementos que forman el petróleo, pero también de otros productos, como el gas natural, el carbón o los aceites de origen natural. El impuesto se aplica por unidad consumida, lo que significa que la recaudación depende en última instancia de la cantidad de producto fabricado o importado en el territorio de aplicación del impuesto, por esta razón, a pesar de ser un tributo sobre el consumo, el objeto imponible es la fabricación y la importación, lo que no bastará conocer los productos gravados, requerirá distinguir los procesos industriales por los que se obtienen. Precisamente por ello, el legislador con la intención de lograr un régimen apropiado de tributación y facilitar a la administración los medios necesarios para su control, introduce en el ordenamiento términos y conceptos que en ocasiones responden más a lo científico que a lo tributario. Por ejemplo, los titulares de industrias productoras están obligados a declarar a la Administración el detalle de las operaciones realizadas durante el periodo, facilitando información sobre clase y cantidad de la materia prima, el proceso industrial utilizado, el producto obtenido e incluso las pérdidas acontecidas en cada uno de los procesos. Por esta razón, tendremos que examinar conceptos “no tributarios”, deberemos distinguir entre los hidrocarburos saturados de aquellos que no lo son, los alcanos de los aromáticos, así como conocer ciertas especificaciones propias de los productos, como el punto de ebullición, RON, densidad, temperatura, etcétera, que son esenciales para su clasificación y fijar su tributación. También atañerá a los elementos propios del tributo, como la base imponible, el hecho imponible o los supuestos de no sujeción. Las minoraciones del impuesto se originan normalmente durante los procesos industriales, consistentes en transformaciones químicas, como la destilación, el fraccionamiento, la alquilación, extracción, etcétera, luego difícilmente asignaremos correctamente una minoración o exención si no somos capaces de identificar correctamente el proceso de que se trata. Con todo, del mismo modo que para hacer una operación aritmética no hace falta ser matemático, conocer el impuesto sobre hidrocarburos no requiere ser químico. Bastará conocer los principales grupos de moléculas de hidrocarburos, las técnicas y los procesos industriales por los que se obtienen los productos, las materias primas utilizadas, su grado de aprovechamiento, los residuos que generan, incluso observar las especificaciones técnicas, como densidad, viscosidad o temperatura, que como veremos son referencias especialmente relevantes .

Para la descripción de los productos, además de la acudir sistema armonizado y la nomenclatura combinada, se ha recurrido a los conceptos y definiciones del Diccionario Hawley. DICCIONARIO DE QUIMICA Y DE PRODUCTOS QUIMICOS, Decima quinta edición, RICHAR J. LEVIS. SR. Ediciones Omega.

Capítulo I. Introducción

El petróleo

El petróleo¹ es una mezcla de productos orgánicos y constituye la principal fuente de hidrocarburos junto con el gas natural. Es un líquido natural de color amarillo verdoso o pardo formado por gran variedad de hidrocarburos que se encuentra impregnando en rocas porosas a grandes profundidades como resultado de la sedimentación y tensiones geológicas de la materia orgánica durante miles de años. Es una mezcla natural formada por numerosos hidrocarburos, aunque contiene otros productos, como derivados oxigenados, nitrogenados y en ocasiones níquel, vanadio y hierro, también compuestos gaseosos como el metano, líquidos como el aceite crudo, y sólidos como el asfalto. Se distinguen cuatro tipos de hidrocarburos: las parafinas, con el punto de ebullición más bajo, los acíclicos saturados que no reaccionan fácilmente con otros compuestos², las isoparafinas³, los naftenos, como el ciclopentano o el ciclohexano, y los aromáticos que son hidrocarburos cíclicos no saturados como el benceno.

El petróleo bruto apenas tiene aplicaciones, pero su composición es importante en el proceso industrial al que será sometido después de su extracción. Su composición variará según su origen geográfico, aunque siempre estaremos ante una mezcla de hidrocarburos lineales, ramificados y aromáticos⁴. Distinguiremos petróleos de base parafínica, de base nafténica, de base asfáltica, de base aromática y mixtos⁵, y de cada uno de ellos se obtendrán diferentes productos, ya que no de todos los crudos se pueden obtener productos derivados de alta calidad. Un crudo de base parafínica, proporciona queroseno y gasóleo de alta calidad, en cambio un crudo de base asfáltica dará gasolina y un asfalto de alta calidad⁶.

Conocer las propiedades del crudo es imprescindible, su análisis minucioso permite conocer la calidad y cantidad de los productos que se van a derivar y sobre todo de su aprovechamiento, que dependerá de cuestiones como el contenido de agua, de azufre, su viscosidad, su densidad, las impurezas, evaporabilidad, etcétera. Este conocimiento de las características fisicoquímicas globales de los crudos va a condicionar no sólo su tratamiento inicial, sino también el transporte, el almacenamiento, y por supuesto, el precio⁷. Precisamente la densidad tiene una gran importancia, pues la cotización del crudo depende en gran medida del valor de esta variable⁸. La densidad se

¹ Su significado etimológico es "aceite de piedra"

² Parafina proviene de las raíces griegas "*parum*", pequeña y "*affinis*", afinidad.

³ El término ISO, significa "*lo mismo*"

⁴ La composición del crudo es una cuestión diferente a las propiedades fisicoquímicas como pueden ser la densidad, la viscosidad o el contenido de azufre, que no son uniformes según la aérea geográfica, sino que puede variar de un yacimiento a otro.

⁵ Ciertamente existen otras clasificaciones, realizadas básicamente en función de ciertas variables, como la densidad, el contenido en asfalto, etcétera, pero desde el punto de vista tributario consideramos que no tienen interés, como, por ejemplo, la que se realiza en función del contenido de azufre. Hablaremos de crudo "amargo" si el contenido es alto y "dulce" si es bajo.

⁶ Existen varios métodos para determinar la base del petróleo, como, por ejemplo, el factor de caracterización FK o el índice de correlación, IC.

⁷ SAMI G. CHATILLA. El refino del petróleo, 2004, Díaz de Santos, página 314

⁸ ENRIQUE PARRA IGLESIAS. Petróleo y gas natural: Industria, mercados y precios. Akal, 2003, página 38: "Los crudos se pueden clasificar de varias maneras. Consideremos un crudo que está en etapas tempranas de creación. Una buena parte de los compuestos de cadena larga no se han roto todavía porque el petróleo no se ha enterrado a mucha profundidad y por tanto no ha sido expuestos a

mide en grados API⁹ que variará según la región geográfica de origen, distinguiendo crudos ligeros, medios, pesados y superpesados¹⁰. Igualmente, debido a su gran impacto medioambiental, el contenido en azufre es importante, su presencia es un componente negativo, ya que las refinerías deberán llevar a cabo procesos de desulfuración que encarecen significativamente la producción.

Si bien es trascendental el conocimiento de la base constitutiva del petróleo, para reconocer las operaciones posteriores a que será sometido, como el refinado y el fraccionamiento¹¹, no lo es menos las exigencias tributarias que prevalecen para el petróleo crudo como tal. Efectivamente, la mera extracción de crudo es considerada por la normativa tributaria, artículo 4 de la LIE, como una actividad de fabricación lo que implicará, como veremos más adelante, el control absoluto de la



Administración¹².

De la destilación del crudo obtenemos derivados del petróleo, en su mayoría incluidos en el ámbito del impuesto sobre hidrocarburos, entre otros, gases licuados de petróleo, carburantes, gasolinas, combustibles para aviones, queroseno, gasóleo o diésel, fuelóleo, aceites ligeros (spindles), aceites pesados, parafinas, ceras, asfalto y coque.

El gas natural

El gas natural y el petróleo se forman por procesos similares y a menudo se extraen juntos. Es una mezcla de hidrocarburos gaseosos y otros elementos, compuesto por los alcanos más volátiles, básicamente metano y por cantidades menores de etano, propano y alcanos superiores. Igual que el petróleo, se encuentra en rocas porosas a una presión muy elevada, lo que permite después de la perforación una fácil extracción, también de rocas menos porosas el “gas no convencional”, “shale gas”, “gas pizarra” o “gas de esquisto” obtenido por fracturación hidráulica —*fracking*— que, a pesar de su elevado coste de extracción, ha permitido incrementar la oferta en el mercado.

altas temperaturas y presiones. En este petróleo es probable que las cadenas de átomos de carbono sean muy largas. La abundancia de cadenas largas lo hacen más denso (más lento al fluir y por tanto más difícil de bombear). ... “A medida que el crudo se entierra más profundamente en la corteza terrestre está expuesto a temperaturas más altas; como resultado de ello, las moléculas se han roto en gran medida y algunas de las moléculas que contienen azufre han sido destruidas. Estos jóvenes profundos tendrán viscosidades, densidades y contenidos en azufre más moderados... Si un crudo es enterrado profundamente durante largo tiempo se pueden producir amplias rupturas de las cadenas de carbono. Al mismo tiempo la mayoría de los compuestos de azufre se rompen. Por tanto, un crudo profundo y viejo, tiene viscosidad baja, baja densidad y muy bajo contenido en azufre. Esta combinación de propiedades hace que los crudos viejos profundos sean los más deseados...”

⁹ American Petroleum Institute. Cuanto más alto es el grado API, más ligero es el crudo.

¹⁰ Los crudos adoptan su denominación comercial normalmente dependiendo de su densidad y contenido en azufre: Brass River (Nigeria), Brend (Mar del Norte), Arab extra ligh o heavy (Arabia), Es sider (Libia), Minas (Indonesia), Zakun (Abu Dhabi), Russian (Rusia), Meray (Venezuela), West Texas (EEUU), etcétera. Cada una de estas denominaciones corresponderá con un grado API determinado.

¹¹ PINAR HEREDERO SANZ. Impuestos Especiales. Escuela de Hacienda Pública, 1988, página 379.

¹² SAN de 5 de abril de 2004: La Sala se pronuncia con respecto a considerar la extracción de crudo contemplada como “fabricación” desde el punto de vista tributario para el pozo de Ayalengo en Burgos.

No todos los gases naturales son idénticos, la calidad y componentes, igual que sucede con el crudo de petróleo, depende del tipo de yacimiento y sobre todo de su origen geográfico. Se distinguen dos tipos de gas natural, el gas seco, básicamente metano, y el gas húmedo que contiene mayor proporción de hidrocarburos como propano, butano y pentano, variando su proporción de unos yacimientos a otros. Algunos contienen anhídrido carbónico, nitrógeno, helio y azufre. Igualmente, por su composición distinguimos el gas amargo, que contiene derivados del azufre, y el gas dulce que no los contiene.

El gas natural no es utilizable directamente desde el yacimiento de extracción, necesita de un tratamiento previo, es preciso la separación del agua para evitar la formación de hielo que a bajas temperaturas entorpece el flujo del gaseoducto, y la eliminación del azufre para evitar su toxicidad y la corrosión de las tuberías. Además, en el gas natural húmedo se separa por licuefacción los vapores de pentano y otros compuestos que forman la gasolina natural para obtener gas seco exclusivamente formado por metano.

Con tan solo un átomo de carbono, el metano — de fórmula CH_4 — es el principal componente del gas natural. Es un gas incoloro, inodoro, que arde en presencia del aire y que se emplea fundamentalmente como fuente de energía para la industria o en calefacción y también en los motores de explosión de vehículos, en la generación de electricidad en centrales de ciclo combinado y a la producción de electricidad y calor en plantas de cogeneración. También se utiliza como materia prima para la obtención de otros productos como gasolinas, metanol, formol, amoníaco y otros compuestos clorados. Debido a su composición molecular —un átomo de carbono—, con otros carburantes fósiles, su combustión produce una menor contaminación de CO_2 y menores cantidades de óxidos de azufre y nitrógeno responsables de la lluvia ácida, en definitiva, un producto más limpio y de relativamente bajo coste de producción que genera menores emisiones de gases contaminantes (SO_2 , CO_2 , NO_x y CH_4) por unidad de energía producida¹³. Pero, además, la energía producida por unidad de volumen es menor a la del petróleo y lo contrario

¹³<http://www.minetad.gob.es/energia/gas/Gas/Paginas/gasnatural.aspx>. **Emisiones de CO_2** : El gas natural como cualquier otro combustible produce CO_2 ; sin embargo, debido a la alta proporción de hidrógeno-carbono de sus moléculas, sus emisiones son un 40-50% menores de las del carbón y un 25-30% menores de las del fuel-oil. **Emisiones de NO_x** Los óxidos de nitrógeno se producen en la combustión al combinarse radicales de nitrógeno, procedentes del propio combustible o bien, del propio aire, con el oxígeno de la combustión. Este fenómeno tiene lugar en reacciones de elevada temperatura, especialmente procesos industriales y en motores alternativos, alcanzándole proporciones del 95-98% de NO y del 2-5% de NO_2 . Dichos óxidos, por su carácter ácido contribuyen, junto con el SO_2 a la lluvia ácida y a la formación del "smog" (término anglosajón que se refiere a la mezcla de humedad y humo que se produce en invierno sobre las grandes ciudades). La naturaleza del gas (su combustión tiene lugar en fase gaseosa) permite alcanzar una mezcla más perfecta con el aire de combustión lo que conduce a combustiones completas y más eficientes, con un menor exceso de aire. La propia composición del gas natural genera dos veces menos emisiones de NO_x que el carbón y 2,5 veces menos que el fuel-oil. Las modernas instalaciones tienen a reducir las emisiones actuando sobre la temperatura, concentración de nitrógeno y tiempos de residencia o eliminándolo una vez formado mediante dispositivos de reducción catalítica. **Emisiones de SO_2** Se trata del principal causante de la lluvia ácida, que a su vez es el responsable de la destrucción de los bosques y la acidificación de los lagos. El gas natural tiene un contenido en azufre inferior a las 10ppm (partes por millón) en forma de odorizante, por lo que la emisión de SO_2 en su combustión es 150 veces menor a la del gas-oil, entre 70 y 1.500 veces menor que la del carbón y 2.500 veces menor que la que emite el fuel-oil. **Emisiones de CH_4** El metano, que constituye el principal componente del gas natural es un causante del efecto invernadero más potente que el CO_2 , aunque las moléculas de metano tienen un tiempo de vida en la atmósfera más corto que el del CO_2 . De acuerdo con estudios independientes, las pérdidas directas de gas natural durante la extracción, transporte y distribución a nivel mundial se han estimado en 1% del total del gas transportado. La mayor parte de las emisiones de metano a la atmósfera son causadas por la actividad ganadera y los arrozales, que suponen alrededor del 50% de las emisiones causadas por el hombre. **Partículas sólidas** El gas natural se caracteriza por la ausencia de cualquier tipo de impurezas y residuos, lo que descarta cualquier emisión de partículas sólidas, hollines, humos, etc. y además permite, en muchos casos el uso de los gases de combustión de forma directa (cogeneración) o el empleo en motores de combustión interna.

sucede cuando valoramos la cantidad de energía producida por unidad de volumen, pues se requieren grandes volúmenes de GN incluso cuando este licuado o se encuentra a 80 bares de presión en el gasoducto.

Con el objetivo de alcanzar una descarbonización casi total en el año 2030 y unas emisiones cero para el año 2050, el gas natural se presenta actualmente como el combustible idóneo para la “transición energética”. Los progresos tecnológicos en torno al gas natural son especialmente reveladores, la combinación del gas con energía solar es un hecho, como se advierte en las plantas de ciclo combinado —gas, fotovoltaica y termosolar— que no solo permiten reducir costes, sino también la contaminación. Por otro lado, la tecnología para sustituir en el transporte marítimo el fuel por el gas natural es una realidad¹⁴, como revelan las áreas ECA o el proyecto CORE LNGas Hive en España¹⁵ por el cual, entre otros propósitos, se pretende crear una red de repostaje en los puertos marítimos y fluviales en todo el territorio de la UE¹⁶ con fecha límite el año 2025.

El gas natural (GN) se almacena desde su extracción, incluso en antiguos yacimientos de petróleo. Se transporta directamente por gasoductos a una presión elevada —entre 36 y 70 atmósferas—, siendo impulsado en las estaciones de compresión que se encuentran a lo largo de su recorrido y que lo reenvían de nuevo a la tubería. Los gasoductos están hechos de acero con carbono de una elevada elasticidad y están sometidos a un control muy riguroso para evitar fugas y explosiones.

Otra parte importante se transporta en buques metaneros. Para ello es imprescindible disminuir su volumen licuándolo en plantas de criogenización a temperaturas muy bajas y altas presiones obteniendo lo que se denomina Gas Natural Licuado (GNL). La licuefacción se realiza a -160°C , que es la temperatura en la que el gas se convierte en líquido (GNL), reduciéndose unas seiscientas veces su volumen. El proceso, como se ha dicho, requiere previamente la extracción del agua y el dióxido de carbono para evitar solidificaciones cuando el gas es enfriado e impedir la corrosión de las tuberías, precisamente por este motivo el GNL está compuesto primordialmente de metano. En las grandes distancias, el transporte con buque puede tener ciertas ventajas respecto al gasoducto

¹⁴ El primer ferry de España con motor de gas natural es una iniciativa del proyecto europeo CLEANPORTE que tiene como objetivo reducir las emisiones y mejorar la calidad del aire, tanto en los entornos urbanos como portuarios de Barcelona y Palma de Mallorca. El barco de la compañía BAELARIA consume gas natural en las maniobras de aproximación y salida del puerto y para la producción de energía eléctrica durante el tiempo que está atracado, sustituyendo al fuel.

¹⁵ El proyecto CORE LNGGas hive, tiene como objetivo la descarbonización de los corredores europeos del mediterráneo y del atlántico utilizando el GNL como combustible en el transporte marítimo, cuyos objetivos son la creación de infraestructuras de plantas de regasificación de servicios a pequeña escala, el desarrollo de barcazas de distribución en Barcelona y Norte de España, la utilización del GNL en remolcadores y grúas portuarias y la utilización en el transporte ferroviario, así como conseguir la aceptación social del consumo del GNL.

¹⁶DIRECTIVA 2014/94/UE de 22 de octubre de 2014 relativa a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos: “ El GNL es un interesante combustible alternativo que permite a los barcos cumplir los requisitos de limitación del contenido de azufre de los combustibles marinos en las zonas de control de las emisiones de SOx, lo que concierne a la mitad de los barcos que realizan transporte marítimo de corta distancia en Europa, de conformidad con lo dispuesto en la Directiva 2012/33/UE del Parlamento Europeo y del Consejo (1). Una red básica de puntos de repostaje de GNL en puertos marítimos y fluviales debe estar disponible a más tardar en 2025 y 2030, respectivamente. Entre los puntos de repostaje de GNL se incluyen las terminales de GNL, cisternas, contenedores móviles, buques cisterna y gabarras. Esta atención inicial a la red básica no debe excluir la posibilidad de disponer de GNL, a más largo plazo, en puertos no incluidos en la red básica, en particular en puertos que sean importantes para barcos que no sean de transporte. La decisión sobre la ubicación de los puntos de repostaje de GNL en los puertos debe basarse en un análisis coste-beneficio que incluya un examen de los beneficios medioambientales. Deben tenerse también en cuenta las disposiciones aplicables en materia de seguridad. La implantación de una infraestructura para el GNL contemplada en la presente Directiva no debe frenar el desarrollo de otros combustibles alternativos energéticamente eficientes que puedan aparecer”.

ya que en ocasiones puede tener un coste más bajo por unidad de energía transportada. Los metaneros¹⁷ son buques de doble casco de un material especial necesario para el aislamiento ya que deben mantener temperatura y presión adecuada. Durante el proceso de descarga en las plantas de recepción, se produce la vaporización de una parte del GNL que se recupera comprimiendo y relicuando el gas vaporizado. Una vez almacenado el GNL, precisa volverse a transformar a gas mediante su regasificación en una planta apropiada¹⁸ y desde ahí, pasar a la red de distribución que acerca el gas al consumo.

El consumo de gas natural exige grandes infraestructuras. En España el conjunto de instalaciones constituye el “sistema gasista”, compuesto por una red básica o primaria formada por las plantas



de regasificación, los gasoductos de transporte primario -de presión superior a 60 bar- y las instalaciones de almacenamiento, y la red secundaria, formada por los gasoductos de una presión de 16 a 60 bar y a la red de distribución que no sobrepasa los 16 bares, que es la que está directamente conectada al consumidor final. Junto a los comercializadores, los titulares de estas instalaciones serán los sujetos obligados en el Impuesto sobre hidrocarburos¹⁹. El GN también puede comprimirse (GNC), que conservando su estado gaseoso se introduce en tanques metálicos a una presión de alrededor 200 bar. Su aplicación es fundamentalmente como combustible en vehículos de pasajeros o de mercancías.

El carbón

¹⁷ ORDEN ITC/3126/2005, de 5 de octubre por la que se aprueban las normas de gestión técnica de sistema gasista. Norma 1.6 Clasificación de buques metaneros. -A efectos de estas normas se consideran buques pequeños aquellos cuya capacidad de transporte es inferior a 60.000 m³ de GNL; buques medianos aquellos cuya capacidad de transporte se encuentra comprendida entre 60.000 m³ de GNL y 110.000 m³ de GNL; y buques grandes aquellos cuya capacidad de descarga excede los 110.000 m³ de GNL.

¹⁸COMUNIDAD DE MADRID. El gas natural, el recorrido de la energía. E.I.S.E. Domènech, S.A, página 8: España dispone en la actualidad de tres plantas de almacenamiento y regasificación de gas natural licuado (GNL), ubicado en Barcelona, Huelva y Cartagena. La planta de Barcelona, que se inauguró en 1969, dispone de una capacidad de almacenamiento de 240.000 m³ de GNL, y una posibilidad de regasificación de 950.000 m³/hora de gas natural. La planta de Huelva, que entró en servicio en 1988, tiene una capacidad de almacenamiento de 165.000 m³ de GNL, y una posibilidad de regasificación de 400.000 m³/hora de gas natural. Por último, la planta de Cartagena, en funcionamiento desde 1989, tiene una capacidad de almacenamiento de 55.000 m³ de GNL, y una posibilidad de regasificación de 150.000 m³/hora de gas natural.

¹⁹REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11 regula las instalaciones que posibilitan la distribución de los gases combustibles desde las redes de transporte, en el caso de los canalizados, o desde los centros de producción o almacenamiento, en los demás casos, hasta los locales y equipos o aparatos de consumo.

Igual que el petróleo y el gas natural, el carbón es un recurso natural formado por hidrocarburos a partir de plantas y árboles que permanecieron en extractos rocosos en procesos acompañados de calor y presión. Se clasifican, en función de la cantidad de agua y del carbono que contienen, a menor cantidad de agua mayor calidad como combustible. También dependerán de su poder calorífico, esto es de la cantidad de calor liberada por una unidad de masa de ese carbón. Hablamos, según el porcentaje de carbono, de la turba, el lignito, la hulla o la antracita.

La turba, es un carbón en formación que conserva todavía restos vegetales con un gran contenido en agua, siendo resultado de la primera etapa de la transformación del tejido vegetal en carbón. Precisamente por este motivo, previamente a cualquier utilización, el agua se debe eliminar. Se encuentra prácticamente en la superficie terrestre siendo de un color pardo a negro con un contenido en carbono de aproximadamente el 60 por ciento y con un poder calorífico muy bajo si lo comparamos con otros carbones. La turba se convierte fácilmente en hidrocarburos y es fuente de gas natural, también en estado seco se utiliza directamente como combustible.

El lignito, que en ocasiones debido a su color se confunde con la hulla tiene un poder calorífico entre 8 y 34 Mj/Kg, siendo una variedad con un contenido en carbono del 70 por ciento aproximadamente y también con una gran cantidad de agua. Es una clase de carbón que se encuentra entre la turba y el bituminoso. Tras su secado y peletizado, se utiliza como combustible, aunque es muy contaminante por la cantidad de azufre que contiene. Gasificado se puede utilizar para producir metanol.

La hulla, es el carbón típico, de un color negro intenso y con un contenido en carbono de aproximadamente el 80 por ciento, de gran poder calorífico, que se utiliza para la producción de coque, gas y alquitrán, tal como veremos más adelante. La hulla está compuesta por grupos de anillos aromáticos que facilitan las reacciones catalíticas, precisamente por este motivo es una gran fuente de materias primas para la industria química. Mediante la destilación destructiva (pirólisis) se obtiene el alquitrán de hulla y ciertos gases hidrocarbureados que se utilizan en otros procesos. Con su hidrogenación se producen aceites hidrocarbureados y también gasolina —aunque a unos costes muy altos nada ventajosos— y con la gasificación, se obtiene gas de síntesis, que se utiliza en la fabricación de amoníaco y otros productos. En la subpartida NC 2701.12 de la Nomenclatura Combinada se considera hulla bituminosa, la hulla con un contenido límite de materias volátiles superior al 14 %, calculado sobre producto seco sin materias minerales, y cuyo valor calorífico límite sea superior o igual a 5 833 kcal/kg, calculado sobre producto húmedo sin materias minerales.

Por último, la antracita es el carbón de formación más antigua, con un contenido en carbono de alrededor del 90 por ciento y de un color negro intenso con un brillo casi metálico, arde con gran dificultad, pero tiene un gran poder calorífico, superior a 36 Mj/Kg, se utiliza igualmente en la fabricación de gas y como combustible industrial. La Nomenclatura Combinada incluye la antracita en la subpartida NC 2701.11, considerada como la hulla con un contenido límite de materias

volátiles inferior a igual al 14 %, calculado sobre producto seco sin materias minerales (nota de la Subpartida).

El consumo de carbón no está gravado por el impuesto sobre hidrocarburos, sino por el impuesto especial sobre el carbón, si bien los productos procedentes de la industria carboquímica en la que se incluyen derivados del carbón, como el gas o aceites análogos a los del petróleo como el benceno, antraceno, naftaleno y que proceden de su destilación, están sujetos al impuesto sobre hidrocarburos.

La destilación

La acción del calor aumenta el volumen de los cuerpos, es decir, separa las moléculas que los forman. En los sólidos, como el carbón, a cierta temperatura, las moléculas están retenidas siendo fija la cohesión entre ellas y a una distancia precisa. La acción del calor disminuye la fuerza de cohesión hasta que el calor predomina y anula la cohesión. En este momento el sólido se convierte en líquido y si continúa aumentando la temperatura, las moléculas unas de otras se separarán más y más, entonces el cuerpo pasa del estado líquido al gaseoso tendiendo a expandirse sino se aplica la presión suficiente para evitarlo. Pero también sucede el sentido inverso, a partir de un gas, disminuyendo su temperatura, el gas se convierte en líquido y más tarde en sólido. Tales alteraciones físicas cimentan el proceso de destilación, proceso por otro lado, esencial en el estudio del impuesto sobre hidrocarburos.

La finalidad de la destilación es la separación de una mezcla. Es un proceso que se fundamenta por la presencia de dos operaciones: la vaporización de un producto y su inmediata condensación recuperándolo nuevamente como líquido. La vaporización, esto es el tránsito de un cuerpo del estado líquido al gaseoso, se puede

generar de dos formas distintas, por evaporación y por ebullición. La evaporación, es el paso de las

«La finalidad de la destilación es la separación de una mezcla»

moléculas de la superficie del líquido al estado gaseoso a cualquier temperatura de una manera espontánea, pensemos, por ejemplo, en la evaporación natural de un pantano, lago, incluso de una simple charca. La ebullición es una forma violenta de evaporación que no se produce únicamente en la superficie del líquido, sino en su totalidad, pasando a su interior formando las típicas burbujas que todos hemos visto alguna vez. La ebullición se inicia cuando se alcanza el punto de ebullición, siendo éste el punto de temperatura a la cual la presión del vapor que intenta escapar de un líquido es superior a la presión exterior que ejerce el aire (atmosfera) sobre él, lo que permite decir que para una presión determinada todo líquido hierve a una temperatura fija y constante, por ejemplo,

el agua tiene un punto de ebullición de 100°C a una atmosfera de presión²⁰, siendo la temperatura a la que hierve.

Para que un líquido se convierta en vapor debe recibir calor. La acción del calor hace aumentar la temperatura del líquido hasta un cierto punto, hasta la temperatura de ebullición, —cada sustancia tiene su punto de ebullición— que una vez alcanzada el líquido no aumenta su temperatura, sino que permanece constante, incluso disminuye, hasta que el líquido como tal desaparece, pues las partículas absorben el calor cuando pasan al estado gaseoso. En el caso de una mezcla compuesta por dos líquidos con temperaturas de ebullición diferentes, con la misma cantidad de calor, la temperatura irá aumentando a medida que se va evaporando el más volátil hasta llegar al punto de ebullición del segundo líquido.

Supongamos una mezcla formada por dos componentes con puntos de ebullición diferentes —un producto pesado y otro ligero— y por tanto de distinta volatilidad. A pesar de ser un líquido homogéneo, cada uno de sus componentes conserva sus propiedades físicas de tal forma que no podemos concretar un punto de ebullición con la misma precisión que si estuviéramos ante un producto aislado. Cuando aplicamos calor, la temperatura de la mezcla irá aumentando hasta que alcance el punto de ebullición del componente más volátil, momento en que el líquido empezará a hervir, siendo el primero en evaporarse. Una vez evaporado, el calor hará aumentar la temperatura del líquido restante, hasta alcanzar el otro punto de ebullición haciendo que destile el segundo componente. Por ejemplo, en la mezcla de agua y alcohol, como el agua no hierve hasta los 100°C, el alcohol que lo hace a los 78,3°C, al llegar a esa temperatura, el alcohol se volatizará cuando el agua no ha llegado todavía a hervir.

Sin embargo, el proceso no es tan simple. Una vez condensado los vapores del líquido más volátil estará formado por alcohol, más una cierta cantidad de agua que a esa temperatura también se ha evaporado y que permanecerá agregada al resultado. Los vapores llevarán una mayor cantidad del componente más ligero que del pesado, pero siempre de los dos, de tal forma que el resultado será una mezcla igual a la del producto inicial, pero con una mayor proporción del producto más volátil y de menor punto de ebullición. Esto exige, si se quiere obtener una mayor pureza, a destilar nuevamente las mezclas obtenidas, cada vez más ricas en producto ligero, hasta que llegue un momento en que el más pesado se hará eliminado por completo.

La destilación, en función de cómo sea la carga del componente a destilar, puede ser continua o discontinua. Es “continua” cuando el producto a destilar que alimenta la columna de destilación se suministra constantemente, mientras que será “discontinua” cuando la materia a destilar se deposita

²⁰ El punto de ebullición depende de la presión. A menor presión corresponde un menor punto de ebullición. El agua hierve a 100°C a una atmosfera de presión, a menos de 100°C a presiones inferiores a 1 atmosfera y a más 100°C a presiones superiores de una atmosfera.

antes de iniciar el proceso en el recipiente y el producto se recoge directamente del condensador una vez finalizada la operación.

Destilación simple, fraccionada y al vacío

En la destilación simple el vapor del líquido se condensa totalmente en el receptor del destilado. Se utiliza para conseguir purificar un líquido separándolo de sus impurezas –líquidas o sólidas- y también para conseguir separar líquidos que difieren en sus puntos de ebullición en al menos 80°C. Cuando los puntos de ebullición del compuesto son inferiores a 80°C o muy próximos, si intentamos separar sus componentes con una destilación simple de tal forma que los vapores se condensan directamente, deberemos realizar sucesivas destilaciones para conseguir una correcta separación de los componentes ya que tienen puntos de ebullición muy próximos y ya hemos visto que el resultado de una primera destilación serían nuevas mezclas que forzosamente habrá que destilar repetidas veces hasta alcanzar la pureza deseada.

La destilación fraccionada soluciona este inconveniente. Consiste en una operación continua de sucesivas destilaciones simples intercambiando líquidos y vapores en torres de fraccionamiento²¹, consiguiendo que los vapores se condensan en diferentes fracciones en función de los distintos intervalos de temperatura –puntos de ebullición-. Es un proceso que exige el acercamiento entre

«En la destilación al vacío, la vaporización se produce a una presión menor que la atmosférica. Al disminuir la presión disminuye el punto de ebullición, lo que permite destilar a una menor temperatura».

los vapores y el líquido que se va condensando, que nuevamente se vuelve a evaporar y así sucesivamente hasta alcanzar un alto grado de pureza.

Por su parte, en la destilación al vacío, la vaporización se produce a una presión menor que la atmosférica. Al disminuir la presión disminuye el punto de ebullición, lo que permite destilar a una menor temperatura. Se utiliza para separar materias con componentes con punto de destilación muy alto.

La destilación destructiva o en seco

Es la destilación de materiales sólidos en seco, altamente carbonáceos como, por ejemplo, la hulla, el alquitrán o la madera, para producir productos gaseosos que posteriormente se puedan condensar. Se realiza a altas temperaturas en ausencia de aire y oxígeno consiguiendo la

²¹ RICHARD J. LEWIS. Diccionario de química y productos químicos. Omega. Decimoquinta edición, página 1249. "Torre de destilación: Cilindro metálico de 15 cm a 6 m de diámetro situado entre la caldera y el condensador en las unidades de destilación. El vapor sube por la torre, parte del líquido condensado fluye hacia abajo en la torre (reflujo). Se usan placas horizontales en intervalos de 60 cm para lograr el contacto entre el líquido que va a contracorriente y la corriente de vapor. El vapor pasa a través del líquido en la placa a través de varias aberturas, cada una cubierta con capsula, disposición que recibe el nombre de planchas de tapón de burbuja. En columnas más pequeñas se usan distintos tipos de envases, como, por ejemplo, cadenas metálicas, tubos (perlas de vidrio), anillos, Raschig, etcétera".

descomposición en sólidos líquidos o gases. La destilación destructiva de la hulla se realiza a un intervalo de temperatura entre 350 y 1.000°C obteniendo alquitrán de hulla, gas de hulla y carbón. Otros términos utilizados para designar la destilación destructiva son pirolisis, carbonización y descomposición térmica.

La destilación del carbón, alquitrán y otros productos

El ámbito del impuesto no solo incluye productos derivados del petróleo, sino también otros obtenidos fundamentalmente de sólidos de origen orgánico como el carbón o la madera, a partir de los cuales se obtienen productos idénticos a los del petróleo. Por destilación de la hulla (carbón), se obtiene el gas de hulla utilizado en el pasado como gas de alumbrado. Para destilar la hulla se somete a calor muy elevado desprendiendo gas que una vez purificado se destina a diferentes usos. Juntamente con el gas, por la carbonización —destilación destructiva de la hulla a 900°C— se obtiene el alquitrán, el coque y el gas de coque. El coque es un producto con alto contenido de carbono resultado de eliminar los compuestos volátiles de la hulla y que se destina a la fundición férrea, producción de electricidad y al aislamiento —en España su consumo está gravado por el Impuesto sobre el carbón—. De la destilación del alquitrán se obtienen aceites ligeros, medios y pesados que son materia prima para fabricar otros productos y constituyen la base de la industria carboquímica.

El alquitrán se obtiene en los hornos de coque, siendo la materia prima por excelencia para obtener hidrocarburos bencénicos y un gran número de compuestos cíclicos. La separación de los componentes del alquitrán se efectúa por destilación fraccionada, recogiendo por separado las porciones que destilan a ciertos intervalos de temperatura. Así, se aíslan las siguientes fracciones que más tarde se someten a otros procesos para obtener productos finales: 1) aceites ligeros (hasta 200°C), ricos en bencenos, toluenos, xilenos y cumenos, 2) aceites medios de fenol o aceites de creosota, (200 a 250°C), abundantes en fenol y naftaleno, 3) aceites pesados (250 a 300°C), también abundantes en naftaleno y fenol con cresoles y bases pirídicas (piriridina, picolinas), 4) aceites de antraceno (300°C a 350°C), denominados así porque predomina el antraceno, además de contener fenantreno, y quinoleínas, y por último, 5) la brea, que es el residuo de la destilación y que se utiliza principalmente para pavimentación, fabricación de briquetas, etcétera.

«El alquitrán se obtiene en los hornos de coque, siendo la materia prima por excelencia para obtener hidrocarburos bencénicos y un gran número de compuestos cíclicos»

Igualmente, aunque con propiedades diferentes, se obtienen gases a partir de la destilación de productos distintos al carbón. El gas de madera, el gas de aceite, el gas de agua y el gas de aire, todos ellos formados por compuestos de carbono e hidrógeno que se obtienen de la destilación de la madera y de la vaporización del aceite y agua con coque incandescente y de la combustión incompleta del carbón en presencia de aire.

El fraccionamiento y el refinado del petróleo

El petróleo crudo tal como se extrae no se utiliza directamente, es preciso una serie de procesos físicos y químicos para transformarlo en “productos derivados” útiles para la actividad humana. La función de una refinería es convertir el petróleo en productos aptos para el consumo, aplicando procesos de separación, transformación y purificación. La refinación se inicia con la destilación, sin embargo, su descomposición térmica tiene un inconveniente pues el crudo es una mezcla de hidrocarburos —han sido identificados hasta seiscientos tipos de hidrocarburos y también cientos de compuestos—, al punto que no tiene asignado un punto de ebullición específico, como por ejemplo sucede con el agua, si no muchos, uno por cada uno de los elementos que lo componen, lo que obliga que a destilar por intervalos de temperatura, esto es, a separar un líquido de otro con

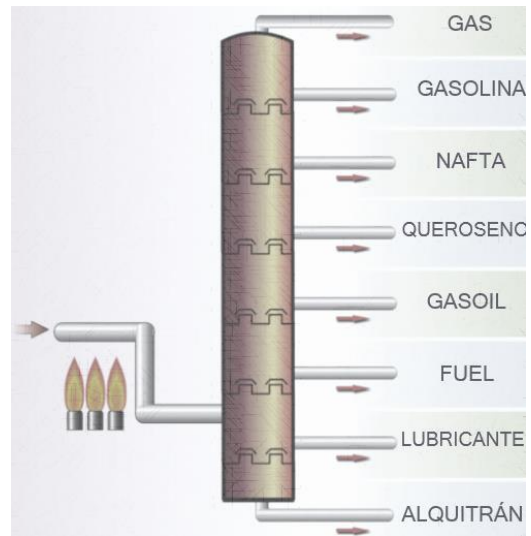
«El crudo es una mezcla de hidrocarburos, al punto que no tiene asignado un punto de ebullición específico»

puntos de ebullición diferentes. De esta forma por ejemplo cuando el crudo se calienta a una temperatura entre 60°C y 100 ° C, se obtiene una submezcla o fracción de petróleo, formada por 6 a 7 carbonos (Naftas), o entre 175 a 325°C que permite separar fracciones compuestas de 12 a 18 carbonos (Querosenos). Por consiguiente, las

fracciones son igualmente mezclas de hidrocarburos que corresponden a distintos puntos de ebullición que irán aumentando según el número de átomos de carbono que tiene el compuesto, aproximadamente en veinte grados por cada carbono. En todo caso, debe quedar claro que las “fracciones de petróleo” no son un producto concreto, siguen siendo una mezcla de hidrocarburos cuyos puntos de ebullición están comprendidos en un determinado intervalo de temperatura (rango de corte) formados por varios carbonos que se clasifican por el carácter dominante de la molécula, por esta razón hablamos de fracciones parafínicas, nafténicas y aromáticas.

La separación de los vapores —separación en fracciones— se realiza en columnas o torres de fraccionamiento de destilación primaria (*topping*). Las torres están fragmentadas en su interior por compartimentos o platos horizontales dispuestos unos sobre otros, estando cada uno a una temperatura diferente creciente de arriba hacia abajo, siendo la de los platos inferiores más elevadas que los platos superiores. Una vez calentado el petróleo hasta aproximadamente 400°C

se introduce en la torre — esa temperatura los hidrocarburos del crudo se encuentran en estado líquido y gaseoso—, al punto que lo que se introduce es una mezcla de líquido y gas. Los líquidos se quedan en el fondo, mientras que los vapores ascienden por la columna enfriándose a medida que ascienden por los platos. El enfriamiento que se produce en cada uno de los compartimentos hará que se vayan condensando los vapores en distintas fracciones ya que cada uno posee una temperatura específica de licuefacción — esto ocurrirá cuando la fracción alcance un plato con una temperatura menor que su temperatura de ebullición—. Los vapores que no se han condensado pasan a la bandeja inmediata superior burbujeando el líquido donde el proceso se repite condensándose otra fracción y así sucesivamente a lo largo de toda la columna.



Las fracciones resultantes de la primera destilación se retiran de la torre desde los distintos puntos en que se hallan los platos y que han ido recogiendo los hidrocarburos en orden inverso a su punto de ebullición. Los platos más bajos recogen los más pesados mientras que los superiores, recogen los más ligeros que emergerán, pues siguen siendo gases a temperatura ambiente, por la cabeza de la torre para después de un proceso de separación, obtener metano, etano, propano, butano y otros. La siguiente extracción —siguiendo el orden de arriba abajo de la torre— es la gasolina (de extracción directa), después se extrae la nafta que de su proceso se obtiene gasolina y otros productos. Después las fracciones medias, queroseno y gasóleo y a continuación las fracciones pesadas, el gasóleo pesado, el fuel, y, por último, del fondo de la torre, el fuel pesado y los residuos que se destinarán a la destilación al vacío. El residuo de la primera destilación se somete una segunda a una presión menor que la atmosférica, lo que permite alcanzar un punto de ebullición menor en sus componentes (destilación al vacío). El resultado es un nuevo fraccionamiento obteniendo una pequeña proporción de gases, un gasóleo de vacío y un residuo de vacío que serán enviados a otros procesos. El residuo de la segunda destilación, mediante “extracción con disolventes” (desasfaltado) permite recuperar los últimos hidrocarburos convertibles que se utilizarán en la fabricación de betunes y fueles pesados y como residuo asfalto.

El destino de las fracciones

Las fracciones no son productos que se puedan aprovechar directamente para su consumo. El resultado de la destilación del crudo (*topping*) son gasolinas, gasóleos, querosenos, fuelóleos, etcétera, que no cumplen las especificaciones técnicas aptas para el consumo. Estas fracciones se someten a otros procesos que provocan un cambio sustancial en todas sus características y propiedades, son reacciones de quiebre, reagrupamiento o reestructuración cuyo objetivo es modificar la composición molecular de la fracción de que se trate. Excepto la gasolina de extracción

directa o los gases que emergen por la cabeza de la torre, las fracciones obtenidas de la primera destilación atmosférica constituyen productos finales y/o materia prima para otras unidades de producción. Por ejemplo, un componente aromático puede ser materia prima o producto final, pues puede destinarse en la propia refinería a mezclarse con gasolina o gasóleo y, también puede ser enviado a otra refinería. La realización de uno u otro proceso dependerá del tipo de refinería y del producto final de que se trate.

De los múltiples procesos que se aplican a las fracciones podemos distinguir aquellos que provocan una reacción química que “rompe” y transforma las moléculas de cadenas largas de escaso valor en más pequeñas y ligeras destinadas a mezclarse con gasolina, diésel, materias primas petroquímicas y otros productos ligeros²²; y procesos que inducen reacciones con la finalidad de “reestructurar” o “mejorar” las moléculas de bajo valor consiguiendo otras de mayor valor. Entre otros citamos: 1) el craqueo catalítico, 2) el hidrocraqueo, 3) la coquización 4) el reformado catalítico, 5) la alquilación, 6) la isomerización, y 7) la polimerización:

1) Las unidades de craqueo en una refinería son muy importantes y las más utilizadas para la conversión de aceites pesados en gasolina y productos ligeros, especialmente en aquellas que únicamente se dedican a la producción de combustibles y carburantes, donde el volumen craqueado puede llegar a representar un 50% de la producción total. El craqueo catalítico es un proceso que lleva a la ruptura de las moléculas en presencia de un catalizador y realizado a altas temperaturas y baja presión, —esencialmente en unidades FCC (craqueo catalítico en lecho fluido)²³ — consiguiendo la conversión del gasoil de vacío en destilados ligeros en el rango de destilación de las gasolinas y gasóleos, olefinas (materias primas de la petroquímica). Además, también se obtiene GLP, un residuo pesado utilizado para producir fueloil, y coque que se utiliza como combustible en el propio proceso²⁴.

2) El hidrocraqueo, tiene idéntica finalidad que el craqueo catalítico, pero aplicando hidrógeno, consiguiendo igualmente descomponer la fracción pesada y obtener gases ligeros, materias primas de petroquímica o componentes para la gasolina y el gasóleo. Es un proceso catalítico que opera a temperatura moderada y a alta presión y que tiene una ventaja sobre el craqueo catalítico, pues

²² La relación C/H expresa la proporción de carbono e hidrogeno de una molécula, de tal forma que cuanto más pesado es el producto, más alta será su proporción de C/H, por ejemplo, el metano tiene una proporción de ¼. Las operaciones de refinación consiguen reducir la proporción de C/H del petróleo crudo y de las fracciones. La reducción de la proporción de C/H se puede lograr de alguna de estas dos maneras, o bien disminuyendo el carbono o aumentando el hidrogeno, sea mediante la eliminación del exceso de carbono en forma de coque, o sea por la adición de hidrógeno. El craqueo catalítico y la coquización son procesos que disminuyen el carbono, mientras que el hidrocraqueo hace aumentar el hidrogeno.

²³ FCC (Fluid Catalytic Cracking) son unidades de proceso por el que las moléculas de hidrocarburos pesados se convierten en moléculas más ligeras utilizando un catalizador que por lo general contiene zeolita. Es un sistema que hace posible el movimiento del catalizador del reactor al regenerador y viceversa, evitando que el catalizador haya que regenerarlo continuamente. Este reactor se conoce como FCC y es un reactor de lecho fluidizado porque el catalizador se comporta como un fluido cuando es ventilado con vapor. La carga de alimentación de esta unidad es el gasóleo pesado atmosférico y los productos de salida FCC son principalmente fuentes de alimentación de unidades de alquilación (propileno, isobutano, gasolina, diésel).

²⁴ JOSÉ LLUCH URPI, Tecnología y margen de refino del petróleo. Ediciones Díaz de Santos, S.A. página 300, “La alimentación puede ser diversa, principalmente se utiliza gasoil de vacío y fracciones pesadas de destilación atmosférica no susceptibles de ser utilizadas como componente de los gasóleos comerciales. Se puede alimentar también residuo atmosférico de especial calidad, como los de tipo parafínico y baja concentración en azufre y metales. También puede utilizarse como alimentación destilados pesados procedentes de otros procesos de conversión como el gasoil pesado de coquización. Son las propiedades la alimentación las que fijan su craqueabilidad”.

se producen flujos hidrocraqueados con contenido de azufre muy bajo. Las unidades ISOMAX, por ejemplo, además de la hidrodeshulfuración de la carga, obtiene por craqueo gas, nafta o gasoil ligero²⁵.

3) La coquización es un proceso de craqueo térmico mediante el cual se consigue convertir la fracción más pesada del petróleo en coque y en otros productos más livianos de mayor consumo. Los residuos de las cadenas más pesadas del petróleo son usados como alimentación en el proceso de coquización (craqueo térmico) para convertirlos en combustibles ligeros —gas combustible, nafta, gasóleos ligeros— gasóleos pesados y coque. La coquización puede ser “retardada y continua”.

4) Las unidades de reformado están compuestas por reactores y fraccionadores que permiten modificar la composición de una determinada carga elevando su contenido en aromáticos. El reformado catalítico —platino como catalizador— se utiliza, por ejemplo, para transformar los aceites ligeros de primera destilación (naftas) en aceites ligeros que tengan un índice de octano más elevado (con un alto contenido de hidrocarburos aromáticos) o de mezclas de hidrocarburos que contengan benceno, tolueno, xilenos, etilbenceno, etcétera.

5) La alquilación es una reacción inversa al craqueo. El objetivo de la unidad de alquilación es transformar los gases licuados del petróleo en otros hidrocarburos cuyo punto de ebullición se encuentre en el intervalo de las gasolinas. El proceso se lleva a cabo en un reactor, por medio de catalizadores ácidos —ácido sulfúrico o el ácido fluorhídrico—, a temperaturas comprendidas entre 5°C y 16°C. La materia prima cargada en la unidad de proceso de alquilación son olefinas que provienen del craqueo catalítico —propeno y buteno, pentenos y etenos— y el isobutano procedente del hidrocrqueo, craqueo catalítico, destilación de crudos y del gas natural.

6) La isomerización es el proceso mediante el cual una molécula es transformada en otra que posee la misma composición, pero distinta estructura. Los isómeros son compuestos que, respondiendo a la misma fórmula empírica, es decir, formados por el mismo número de átomos y la misma composición química cualitativa y cuantitativa, manifiestan propiedades diferentes y por tanto diferentes reacciones químicas.

7) La polimerización es una reacción química en la cual un gran número de moléculas sencillas se combinan formando una macromolécula en forma de cadena. Las moléculas de gran tamaño se denominan polímeros, luego el proceso por el cual se combinan moléculas sencillas —monómeros— para obtener moléculas de gran tamaño se denomina polimerización. En la

²⁵ Existen otros sistemas como Unicraqueo, Gofining, Ultracraqueo.Shell, Hidrocrqueo BASF-IF y Unibon

tecnología del petróleo la polimerización es el procedimiento industrial por los que con calor o sin él, con o sin catalizador, los hidrocarburos no saturados se unen formando uno varios de sus polímeros. Este proceso se realiza por adición o por condensación. La polimerización por adición o también denominada en cadena, los monómeros se van incorporando por etapas logrando al final una molécula similar, pero de mayor tamaño. La polimerización por condensación, las moléculas de monómeros se unen con eliminación de ciertas moléculas sencillas, por ejemplo, el agua.

8) otros procesos: Los derivados del petróleo contienen compuestos de azufre que, además de favorecer la corrosión y tener un olor desagradable, al combustionar generan óxidos de azufre que son el principal causante de la lluvia acida. Por esta razón, es preciso eliminar el azufre²⁶ de los destilados, especialmente del gas natural, GLP, naftas y querosenos. Los compuestos de azufre son esencialmente “mercaptanos”, hidrocarburos que contienen azufre en su estructura molecular, que se pueden eliminar aplicando ciertos procesos. Las unidades MEROX de las refinerías tienen esta finalidad, realizan un proceso catalítico, eliminando el azufre en forma de mercaptanos, o bien los convierten con soluciones de sosa caustica en disulfuros, mucho menos nocivo (endulzamiento)²⁷. Sintetizando, los procesos a los que someten las fracciones resultantes de la destilación del crudo se clasifican en tres grandes grupos según cual sea su finalidad:

- (a) Procesos de cracking o de craqueo, en los que se busca una disminución del tamaño molecular de la fracción. El craqueo puede ser catalítico o térmico (descomposición de la fracción a altas temperaturas).
- (b) Procesos que reforman la estructura molecular de la fracción (ramificando, ciclando y aromatizándola), sin variar su peso molecular.
- (c) Procesos que aumentan el tamaño molecular mediante reacciones de síntesis, alquilación, polimerización, etcétera.

²⁶ Las conferencias internacionales sobre el medio ambiente de Tokio (1974) y Río de Janeiro (1994), recomiendan como prioridad mundial emplear tecnologías que permitan la eliminación del azufre de los combustibles.

²⁷ G.A. DZIABIS. Manual de Procesos de Refinación de Petróleo (Tomo II). Editorial MC Graw Hill, página 11.31: “El proceso Merox es un proceso catalítico eficiente y económico desarrollado para el tratamiento químico de fracciones de petróleo, para eliminar el azufre presente en forma de mercaptanos (extracción Merox) o para convertir de forma directa el azufre de mercaptanos a disulfuros menos nocivos (endulzamiento Merox). Este proceso se utiliza para el tratamiento en fase líquida del gas licuado de petróleo (LPG), líquidos de gas natural (LGN), naftas, gasolinas, querosenos, turbosinas y aceites de calentamiento. También es empleado para endulzar el gas natural, el gas de las refinerías y los gases sintéticos, aunado a los procesos convencionales de pre y postratamiento. En general, el proceso Merox puede ser empleado de las siguientes formas: Para mejorar la susceptibilidad de las gasolinas ligeras (extracción). Para mejorar la respuesta de gasolinas a los inhibidores de oxidación que evitan la formación de gomas durante el almacenamiento (extracción y endulzamiento). Para mejorar el aroma de todos los productos (extracción y/o endulzamiento). Para reducir el contenido de mercaptanos con el propósito de cumplir con las especificaciones del producto que requieran de una prueba doctor negativa o contenidos bajos de mercaptano (endulzamiento). Para disminuir el contenido de azufre de LPG y nafta ligera para cumplir con las especificaciones (extracción). Para bajar los contenidos de azufre de los productos de coquizadora o de FCC como olefinas C 3 y C4 olefinas, con el fin de ahorrar el consumo de ácido de las operaciones de alquilación”.

El gas licuado de petróleo (GLP)

El gas licuado de petróleo (GLP) es una mezcla de hidrocarburos ligeros, básicamente propano y butano del grupo C3 (propano, propeno, propileno) y del grupo C4 (butano, buteno, butileno) o la mezcla de ambos en cualquier proporción. De gran poder calorífico es utilizado en general para consumo doméstico en la cocción de alimentos y calefacción siendo en condiciones normales de presión y temperatura gaseosos, si bien tienen la propiedad de pasar a estado líquido a presiones relativamente bajas permitiendo su almacenamiento y transporte en recipientes a presión. En estos mismos términos se refiere el artículo 44 bis de la Ley 34/98 del sector de Hidrocarburos cuando en su apartado primero, se refiere a las fracciones de hidrocarburos ligeros que se obtienen del petróleo crudo o del gas natural, principalmente propano y butano.

El GLP pueden encontrarse formando parte del crudo y del gas natural que se extrae del subsuelo, pero mayormente se obtiene juntamente con otros productos en los procesos industriales de las refinerías, pues las fracciones C4 no se pueden separar fácilmente en sus componentes por simple rectificación, ya que todos ellos hierven en un intervalo de temperaturas muy reducido. Así, se obtiene GLP cuando a partir de la nafta se obtienen hidrocarburos aromáticos y gasolina, o cuando con el cracking térmico a partir del fuel se obtiene gasolina²⁸.

El propano es un hidrocarburo saturado compuesto por tres átomos de carbono y 8 de hidrógeno —C₃H₈—, mientras que el butano es parecido pero compuesto por cuatro átomos de carbono y 10 de hidrógeno —C₄H₁₀—. Comercialmente nos referimos al “gas propano” a una mezcla del 80 por cien de propano y un 20 por cien de butano y al “gas butano” al formado por un mínimo del 80 por cien de butano y un máximo del 20 por cien de propano²⁹. Estas proporciones no son fijas, sino que variarán en función de su aplicación.

Los GLP se suministran envasado y a granel. Esta última forma —dice el artículo 44 bis de la Ley 34/98— incluye la distribución y/o “el suministro de GLP desde uno o varios depósitos por canalización a más de un punto de suministro, cuya entrega al cliente sea realizada en fase gaseosa, y cuyo consumo sea medido por contador para cada uno de los consumidores”. El GLP envasado se distribuye en bombonas



²⁸ <http://www.minetad.gob.es>. Se obtiene GLP en los siguientes procesos industriales: "Reformado catalítico": Se alimenta de naftas ligeras para producir aromáticos y gasolinas. El rendimiento en GLP está entre un 5 - 10%. "Cracking catalítico": Se alimenta de gasoil o nafta produciendo etileno y propileno para petroquímica. El rendimiento en GLP está entre un 5 - 12%. "Steam Cracking": Se alimenta con gasoil o nafta produciendo etileno y propileno. El rendimiento en GLP está entre un 23 - 30%. "Polimerización y alquilación": Se alimentan de butenos para producir gasolinas. El rendimiento en GLP está entre un 10 - 15%. "Cracking térmico": Se alimenta de gasoil y fuel para producir gasolina. El rendimiento en GLP está entre un 10 - 20%. "Coking y visbreaking": Se alimenta de gasoil pesado y residuo para producir coque. El rendimiento en GLP está entre un 5 - 10%.

²⁹ REAL DECRETO 1700/2003, de 15 de diciembre, por el que se fijan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo, y el uso de biocarburantes, establece estos límites además de otras especificaciones técnicas como la densidad, azufre, cenizas, etcétera.

(butano) y cilindros (propano)³⁰. Se utiliza como combustible doméstico, principalmente para calefacción, cocinas y agua caliente, como fuente de energía en industrias y refinerías, como materia prima en la industria petroquímica y como combustible para automóviles u otros medios de transporte³¹.

El uso del GLP como carburante representa una pequeña parte del total producido. El gas líquido se introduce de forma gaseosa en el motor de explosión sin necesidad de modificarlo siendo compatible con la gasolina líquida. Sus propiedades como carburante están ligadas con el medio ambiente, tienen muy bajo contenido de azufre, no contienen impurezas, ni aditivos, ni hidrocarburos aromáticos que provocan las emisiones tóxicas.

Las naftas

La nafta o éter de petróleo es una fracción de la destilación directa del crudo, aunque también el término se utiliza para describir los petróleos crudos ligeros. La nafta se corresponde con las fracciones comprendidas en el intervalo de destilación desde la condensación de los hidrocarburos en C5 (Pentanos) hasta valores de la nafta ligera del corte entre 80°C a 100°C y para la pesada entre 150°C y 180°C. Ambas fracciones tienen un intervalo de ebullición al de la gasolina y se utilizan generalmente como alimento del reformador catalítico para producir productos de alto octanaje para el mezclado de gasolina y aromáticos. También es una materia prima para la industria petroquímica, principalmente para obtener alquenos —etileno, butadieno y propileno— y aromáticos —benceno, tolueno y xileno— y se utiliza como disolvente.

Históricamente la fracción ligera, era un componente de gran calidad en las mezclas de la gasolina, sin pasar más que por el procesamiento de la eliminación de mercaptanos. La nafta ligera tiene bajo octanaje por lo que a medida que las especificaciones técnicas exigían suprimir la concentración de plomo en la gasolina, resultaba difícil adaptar la nafta ligera de destilación primaria a la mezcla de la gasolina. Por este motivo, en la actualidad la fracción de pentano-hexano, o nafta ligera de la destilación primaria (NLP) se somete a procesos de refinado de diversa índole, desde el fraccionamiento para separar del resto de componentes de la fracción los pentanos (dado su diferente valor de número de Octano) y bencenos, hasta la isomerización, donde los hidrocarburos n-parafínicos C5 y C6 se transforman en sus correspondientes isómeros ramificados de mayor

³⁰ REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11. Artículo 3.I) Envases de GLP: Depósitos móviles de GLP destinados a usos domésticos, colectivos, comerciales e industriales, que una vez agotada su carga deben ser trasladados a una planta específica para su llenado y posterior reutilización. Se incluyen en esta definición las botellas y botellones a presión, tal y como se definen en el Anexo A del ADR, transpuesto a la legislación española mediante el Real Decreto 2115/1998, de 2 de octubre, sobre transporte de mercancías peligrosas, y que cumplan con el Real Decreto 222/2001, de 2 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE, del Consejo, de 29 de abril, relativa a equipos a presión transportables.

³¹ DIRECTIVA 2014/94/UE de 22 de octubre de 2014 relativa a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos. Considerando 7): "El GLP o autogás es un combustible alternativo derivado de la transformación del gas natural y del refinado del petróleo con una menor huella de carbono y mucho menos contaminante que los combustibles convencionales. Se espera que el GLP biológico derivado de diversas fuentes de biomasa se implante como una tecnología viable a medio y largo plazo. El GLP puede utilizarse para el transporte por carretera (automóviles y camiones) en todo tipo de distancias. También puede utilizarse en la navegación interior y en el transporte marítimo de corta distancia. La infraestructura del GLP está relativamente bien desarrollada, con un número significativo de estaciones de servicio ya presentes en la Unión (aproximadamente 29 000). No obstante, la distribución de esas estaciones de servicio es desigual y tiene una escasa penetración en una serie de países".

número de octano, si bien, antes de enviarla a un proceso en concreto necesita desazufrarse, operación que se realiza en unidades de tratamiento con hidrógeno³².

Las gasolinas

La gasolina es una fracción del petróleo. Consiste en una mezcla de hidrocarburos volátiles destinados a los motores de combustión interna. Es una fracción compuesta por moléculas que contienen de cinco a nueve carbonos y posiblemente, junto al gasóleo, es el producto más importante por razón de su consumo, especialmente en el transporte. Sus principales componentes son parafinas de cadena ramificada, clicloparafinas y aromáticos.

Para conseguir el buen funcionamiento de los motores las gasolinas deben reunir una serie de condiciones, una apropiada volatilidad que permita una buena carburación, una óptima presión de vapor y un alto número de octano. La gasolina debe ser capaz de desprender la suficiente cantidad de vapores para que el motor funcione, si la presión es demasiado alta puede producirse un corte en el vapor e impedir el flujo del carburante líquido. Igualmente, la gasolina debe tener una estructura química adecuada para evitar la detonación del vapor en el cilindro del motor.

1. Número de Octano (RON). En los motores de explosión en ocasiones se origina una combustión anormal provocando una auto inflamación instantánea, generando velocidades explosivas mucho mayores que las normales, es el denominado “picado del motor” que conlleva a un aumento de la presión, seguida de vibraciones, ruido, etcétera. Esta circunstancia se debe evitar ya que su presencia ocasiona problemas mecánicos muy severos en los motores. Por este motivo la gasolina debe presentarse con una adecuada resistencia a la autoinflamación. Los hidrocarburos lineales se comportan de forma detonante, mientras que los carburantes con una base parafínica, olefínica y ramificada con presencia de aromáticos —benceno, tolueno, xileno—, son los más favorables para alcanzar la resistencia a la detonación, pues combustionan más suavemente que los hidrocarburos de cadena recta que se inflaman de una manera más explosiva.

El número de octano nos indica el comportamiento de los carburantes con relación al picado de los motores y nos mide la capacidad que tiene un carburante para combustionar lentamente. Se calcula tomando dos productos de referencia, el trimetilpentano —isooctano, — un hidrocarburo ramificado muy resistente a la autoinflamación que se le asigna el índice 100, y el n-heptano, un hidrocarburo lineal, que combustiona mal y muy poco resistente al que se le atribuye el 0. De esta forma un carburante presenta un índice de octano en función

³² NELSON A. CUSHER. Manual de Procesos de Refinación de Petróleo (Tomo II). Editorial MC Graw Hill, página 9.15: “A medida que la industria petrolera derivó hacia la venta de combustibles para motor con concentración cero de plomo, se volvió cada vez más difícil adaptar la nafta ligera de destilación primaria a la mezcla de gasolina. La conversión de estas parafinas C5 y C6 a isómeros ramificados correspondientes, para aumentar su NOI (número de octanos de Investigación), fue vista como un paso lógico y necesario. Una opción que UOP ofrece para lograr este mejoramiento es el proceso Penex, que usa un catalizador de hidroisomerización muy activo a baja temperatura. La fiabilidad de este catalizador se ha demostrado comercialmente desde 1959, en la isomerización de butano (proceso Butamer de UOP), y desde 1969 en la isomerización de naftas C5-C6”.

del porcentaje de isoocatano y n-heptano que tiene, por ejemplo, el octano 95, es una mezcla de 95 de isoocatano y un 5 por ciento de heptano³³.

2. Presión de vapor de las gasolinas. Los hidrocarburos tienen la propiedad de evaporarse incluso a temperaturas bajas como la de ambiente. Las moléculas que forman la gasolina, como sucede con cualquier otro líquido, están en continuo movimiento y las más próximas a la superficie, menos sujetas al resto, poseen una mayor energía cinética -energía de movimiento- por lo que consiguen pasar del estado líquido al gaseoso. Esta cualidad se denomina volatilidad y el dato que la define es la presión de vapor.

Cuando la evaporación se produce en un depósito abierto, las moléculas gaseosas se esparcen en el aire, pero cuando el depósito es cerrado, como sucede en un vehículo cisterna o en el tanque de una gasolinera, las moléculas que se separan chocan con la superficie del líquido y las paredes del depósito perdiendo energía y volviendo al estado líquido al condensarse. Cuando la velocidad de evaporación es igual a la de condensación el líquido está en una situación de equilibrio y la presión ejercida por las moléculas en fase gaseosa se denomina presión de vapor. La presión de vapor de la gasolina debe ser la suficiente para proporcionar un buen arranque en frío del motor, pero no demasiado alta para que no pueda darse el efecto contrario.

La presión de vapor se determina según UNE-EN 13016-3:2018, norma estandarizada para la presión de vapor y de la presión de vapor seco equivalente calculada (DVPE) que comprueba si un hidrocarburo líquido almacenado en un tanque atmosférico vaporizará o no a cierta temperatura, siendo especialmente importante en el almacenamiento y el transporte al conseguir estandarizar la temperatura evitando la evaporación y la atmósfera explosiva. Por este motivo las especificaciones de la gasolina incluyen límites a la presión de vapor para asegurarse que la gasolina tiene la volatilidad adecuada. Especificaciones cuyos valores prefijados son de obligado cumplimiento variando en función de la época del año -verano invierno- y de la presencia o no de etanol en la gasolina³⁴. Las normas contra la contaminación también prevén un límite para la emisión de vapores de la gasolina, si bien esta medida responde más al propósito de evitar las explosiones que a impedir los efectos nocivos que producen sus emanaciones.

³³ Las medidas del número de octano se realizan con un motor denominado CFR (Cooperative Fuel Research). Es un motor monocilíndrico muy resistente que permite un picado prolongado. Existen dos procedimientos, el RON (Research Octaneger Number) y el MON (motor Octaner Number).

³⁴ REAL DECRETO 61/2006, de 31 de enero, por el que se determinan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo y se regula el uso de determinados biocarburantes. En su ANEXO I se fijan las especificaciones de la gasolina, señalando un DVPE máximo de 60 y mínimo de 45 Kpa en verano y 50 y 80 Kpa en invierno. Por u parte, el Artículo 2.a) "Las gasolinas a las que se adicione bioetanol podrán tener en el periodo estival (del 1 de mayo hasta el 30 de septiembre), la presión de vapor máxima establecida en el anexo I, y además, el rebasamiento de la presión de vapor autorizado en el anexo II. Esta excepción deberá ser autorizada por la Comisión Europea según lo establecido en la Directiva 2009/30/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009.

3. Contenido en plomo y el MTBE. Los alquilos de plomo son inhibidores de la autoinflamación de los carburantes aumentando el índice de octano y por tanto su resistencia a la picada del motor. Desde hace muchos años los aditivos con plomo se han incorporado a las gasolinas, pero en la actualidad tienden a desaparecer por su toxicidad — ocasiona la expulsión de bromuro y cloruro de plomo junto a los gases de escape de los vehículos—, aunque en países de África todavía se utiliza carburantes con alta concentración de aditivos con plomo. La concentración de estos aditivos se expresa en gramos de plomo por litro de carburante estando prohibida, exceptuando la gasolina destinada al uso en vehículos antiguos de tipo especial y con un contenido de plomo inferior a 0,15 gramos por litro siendo obligatorio que su distribución se lleve a cabo a través de grupos de interés especial, debiendo cumplir, en todo caso, las especificaciones técnicas vigentes³⁵. La cantidad máxima admitida en la actualidad es de 0,005 g por litro³⁶. Actualmente para aumentar el octanaje e impedir la detonación a la gasolina se le añade metil-terc-butil-éter (MTBE), obtenido por la reacción catalítica del metanol e isobuteno, que ha sustituido por completo a los aditivos de plomo — tetraetilo de plomo— en la gasolina.

Los métodos de obtención de la gasolina

Existen diferentes métodos para la obtención de gasolina: 1) la obtenida directamente por destilación del petróleo —denominada de destilación directa— que sólo alcanza un octanaje cercano a 50 que no puede utilizarse en los motores de combustión interna y destinada principalmente a mezclas, y 2) la derivada de otros procesos industriales como el craqueo (cracking), el reformado, la polimerización, la isomerización, etcétera, que por transformación química convierten gases de hidrocarburos en carburantes para motores.

Con el craqueo, que puede ser térmico o catalítico, se obtienen las denominadas gasolinas de craqueo. En el craqueo térmico, el destilado del petróleo se expone a temperaturas de 500 a 600°C para conseguir descomponer las moléculas y que sean más adecuadas para su utilización como carburante para motores. Actualmente este procedimiento se ha sustituido por el craqueo catalítico —con presencia de catalizadores— ya que en el craqueo térmico se producen grandes cantidades de gas y coque y menos de gasolina, lo que resulta antieconómico, aunque en ocasiones es un proceso necesario para regular las operaciones de la refinería y la obtención de gases. En este proceso catalítico, los vapores hidrocarbonados pasan a 400°C por un catalizador metálico —sílice o platino- produciéndose reacciones —alquilación, polimerización, isomeración, etcétera—

³⁵ Todos los combustibles y carburantes deben cumplir con unas especificaciones técnicas basadas en características físicas y químicas según unos valores máximos o mínimos medidos por normas analíticas normalizadas (ASTM, ISO). Las especificaciones dependen de cada área geográfica, país o conjunto de países y son de aplicación por orden jerárquico de tal forma que no pueden ser menos restrictivas que las emitidas por un organismo superior, aunque si pueden ser más restringidas. Por ejemplo, las especificaciones fijadas en las Directivas Comunitarias son de aplicación para todos los Estados Miembros, pero cada Estado puede establecer sus propias restricciones, respetando los valores máximos y mínimos asignados en la propia Directiva.

³⁶ REAL DECRETO 1088/2010, de 3 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 61/2006, de 31 de enero, en lo relativo a las especificaciones técnicas de gasolinas, gasóleos, utilización de biocarburantes y contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo.

obteniendo gasolina de un alto octanaje. En definitiva, se consiguen reacciones acompañadas de una transferencia de átomos de hidrógeno entre las moléculas cambiando su estructura. La gasolina obtenida por craqueo tiene un índice de octano alto respecto a las obtenidas directamente por fraccionamiento al prevalecer los hidrocarburos insaturados, aromáticos y de cadena ramificada.

Las gasolinas obtenidas por polimerización de hidrocarburos con bajo peso molecular —etileno, propeno y buteno— se utilizan para mezclar con otras gasolinas y para aumentar el número de octano. La polimerización es una reacción química que se lleva a cabo con catalizador y a baja presión por el que moléculas sencillas se transforman en macromoléculas en forma de cadena.

Por su parte, con el reformado, se obtiene gasolina de elevado octanaje a partir de otra que tiene menor, como las gasolinas de destilación directa o de craqueo de bajo índice de octano. Es un proceso en el que se consigue la descomposición de los gases de los hidrocarburos o fracciones del petróleo mediante calor y presión en presencia de catalizadores o sin ellos. En definitiva, se trata de la transformación de un isómero lineal en uno ramificado o en uno aromático para de esta forma aumentar su octanaje.

El gasóleo

De la destilación atmosférica del crudo se obtiene fracciones de aceites pesados. El gasoil está compuesto principalmente por hidrocarburos alifáticos básicamente de la 2^o extracción atmosférica, una fracción con un intervalo de ebullición entre 190°C y 310° C —se coloca parcialmente en el mismo intervalo que el fuel— y formado por moléculas que contienen de 15 a 23 carbonos. Para obtener el gasóleo que finalmente se consume en los motores diésel, la fracción se procesa por craqueo con hidrógeno o en craqueo catalítico, si bien también se obtiene por destilación directa, viscorreducción o coquificación. Los gasóleos más pesados de vacío pueden utilizarse también como materias primas para la unidad de proceso de aceite lubricante.

Su empleo principal es el de combustible en motores diésel. Se utiliza en vehículos, barcos, calefacción, industria y en la generación de electricidad y calor. Dependiendo de cuál sea su utilización hablamos de gasóleo de automoción, marino, calefacción, agrícola o pesquero, todos con sus propias especificaciones, las cuales fijan valores a la densidad, punto de inflamabilidad, punto de congelación, índice de

«Su empleo principal es el de combustible en motores diésel. Se utiliza en vehículos, barcos, calefacción, industria y en la generación de electricidad y calor»

cetano, viscosidad, volatilidad, punto de obturación de filtros (POFF)³⁷ y sobre todo del contenido de azufre³⁸:

- (a) Índice de Cetano: En los motores diésel, la combustión no se inicia por la acción de un agente externo (chispa de bujía), sino por la autoignición del combustible en las condiciones de presión y temperatura que existen en la propia cámara de combustión. El aire y el carburante se inyectan directamente en la cámara de combustión a diferencia de los motores de gasolina en que se mezclan antes. El tiempo que transcurre entre la inyección y la autoignición se denomina “tiempo de retardo o de retraso” de la ignición y es el responsable de la detonación. Un excesivo retraso ocasiona una mayor entrada de combustible y por ello una mayor dificultad para la autoinflación produciéndose la combustión violenta con golpes bruscos de presión, que son la causa del “golpeteo del motor”. El retraso dependerá de la constitución química del gasóleo, siendo la estructura parafínica la más propicia y la aromática la más desfavorable. Luego, como los motores de ignición tienen que detonar, necesitan que los carburantes estén formados por cadenas lineales de parafinas, al contrario de lo que sucede en los motores de chispa que utilizan gasolina. El índice de cetano es una característica física relacionada con la estructura química del hidrocarburo y que mide el rendimiento del gasóleo de manera similar al índice de octano en la gasolina, siendo la referencia el hexadecano (cetano) que se le asigna el valor cien, y el metilnaftaleno, de difícil detonación, al que se le fija el valor cero. En definitiva, el índice dependerá del proceso de obtención del gasóleo —destilación directa, hidrot ratamiento, hidro craqueo, viscorreducción, craqueo catalítico, coquificarían— pudiéndose mejorar con aditivos específicos.
- (b) Azufre: Debido a la cantidad de compuestos de azufre y nitrógeno que contiene, cuando se quema gasóleo se libera óxido de azufre y nitrógeno en detrimento del medio ambiente, por este motivo, una vez obtenida la fracción, se exige que el gasóleo tenga unos niveles muy bajos de azufre, lo que se consigue técnicamente en las refinerías por hidrot ratamientos.

³⁷ JOSÉ LLUCH URPÍ. Tecnología y margen de refino del petróleo. Ediciones Díaz de Santos, S.A, página 126: “*El punto de obstrucción de filtros en frío* mide la temperatura a la cual los cristales formados por cristalización de los hidrocarburos parafínicos impiden el paso, en un tiempo máximo de 60 segundos, de un determinado volumen de producto a través de un filtro de una malla determinada y mediante la aplicación al sistema de un vacío determinado que favorece el flujo a través del mismo. La Norma IP 309 «Cold Filter Plugging Point of Distillate Fuels» permite la determinación de esta característica. No existe una norma equivalente en ASTM, pero sí en las Normas Europeas, la ISO EN 116:1981. Se debe observar que las limitaciones en el comportamiento en frío de los gasóleos, es un factor determinante en el rendimiento que sobre crudo puede obtenerse en la producción de gasoil, ya que limitarán la utilización de fracciones pesadas de destilación en función de su carácter más o menos parafínico. Cuanto mayor sea el carácter parafínico del crudo menor posibilidad existirá de utilizar fracciones pesadas en la formulación de gasóleos debido a su mayor facilidad de precipitación de parafinas”.

³⁸ MINISTERIO MEDIOAMBIENTE: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/> Evolución de la normativa. Las especificaciones obligatorias para los carburantes en materia medioambiental son introducidas por Directivas europeas. Los siguientes son algunos de los cambios más importantes en lo que a especificaciones para el gasóleo se refiere: octubre de 1994: se introdujo un contenido máximo de azufre del 0,2 % para todos los tipos de gasóleo. El número de cetano mínimo era de 49. Octubre de 1996: se introdujo un contenido máximo de azufre para el gasóleo del 0,05 % o lo que es lo mismo, 500 ppm. Enero del 2000: se introdujo un nuevo límite de contenido máximo de azufre para el gasóleo de 350 ppm y un número de cetano mínimo de 51. Enero del 2002: se eliminó por completo el plomo como aditivo en los carburantes vendidos dentro de la Unión Europea. Enero del 2005: se redujo el contenido máximo de azufre para el gasóleo a 50 ppm y se exigió la disponibilidad de gasóleo con un contenido de azufre de 10 ppm para vehículos de carretera. Enero del 2009: se introdujo el límite de 10 ppm tanto para vehículos de carretera como para vehículos de fuera de carretera.

- (c) Volatilidad: La necesidad pulverizar el gasóleo exige unas características de volatilidad muy precisas. La fracción destilada debe ser del 85 por cien a 350°C que coincide con el criterio de la calificación establecida en la nomenclatura Combinada y que servirá para fijar el tipo tributario del impuesto. La viscosidad debe estar definida pues una alta viscosidad deteriora la pulverización generando una mala combustión y una viscosidad insuficiente provoca el gripado del motor.
- (d) Comportamiento en frío: La inyección del gasóleo en los motores de combustión exige que esté limpio de impurezas y de partículas en suspensión, por este motivo previamente a la entrada en la bomba de inyección el gasoil debe pasar por un filtro que elimine tales impurezas. Pero la presencia de parafinas en el gasóleo puede provocar la cristalización de estas a bajas temperaturas y obstruir el filtro del circuito de alimentación lo que supone la paralización del motor. Por esta razón, cada país dependiendo de sus condiciones climáticas, establece las especificaciones del comportamiento en frío del gasóleo en función de parámetros muy concretos: “punto de niebla” (las parafinas cristalizadas enturbian el gasóleo), “punto de congelación” (cuando el líquido se bloquea debido a los sólidos derivados de la congelación) y “punto de obturación de filtros” (POFF, cuando los cristales de la parafina obstruyen los filtros destinados a limpiar impurezas y partículas).

En España, la normativa reguladora establece especificaciones para tres tipos de gasóleos: El gasóleo clase A de automoción, equivalente a la especificación europea EN 590, el gasóleo clase B para usos agrícolas y marítimos y el gasoil C destinado a calefacción, siendo el azufre uno de los parámetros más relevantes que, en la mayoría de los casos, que no podrá superar el 0,10% en masa³⁹, salvo excepciones como el corte de gasóleo procedente del craqueo catalítico que se caracteriza por un alto contenido en aromáticos, azufre, nitrógeno y bajo índice de cetano, y que se utiliza en la calefacción (gasóleo C).

Por su parte, para los gasóleos marinos se distinguen distintas calidades dependiendo del tipo del motor al que van destinados y de la concentración de azufre máxima admitida en la normativa reguladora. El artículo 9 del RD 61/2006, de 31 de enero, por el que se determinan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo, distingue entre el

³⁹ REAL DECRETO 61/2006, de 31 de enero, por el que se determinan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo y se regula el uso de determinados biocarburantes. Artículo 3. Especificaciones técnicas de gasóleos. 1. Gasóleos de automoción (clase A). -Las especificaciones técnicas para los gasóleos de automoción (clase A) destinados a ser utilizados en vehículos equipados con un motor diésel serán las que se recogen en el anexo III de este real decreto. 2. Gasóleos para usos agrícola y marítimo (clase B). - Las especificaciones técnicas para los gasóleos de uso agrícola y marítimo (clase B), son las que se relacionan en el anexo III bis de este real decreto [...] 3. Gasóleos de calefacción (clase C). -Las especificaciones para los gasóleos de calefacción (clase C) son las que se relacionan en el anexo III bis de este real decreto. 4. No se podrán utilizar en territorio español gasóleos que, encontrándose en las categorías siguientes, tengan un contenido en azufre que supere el 0,10 % en masa: a) Cualquier combustible líquido derivado del petróleo, con exclusión del combustible para uso marítimo, clasificado en los códigos NC 2710 19 25, 2710 19 29, 2710 19 47, 2710 19 48, 2710 20 17 o 2710 20 19, de acuerdo con el Reglamento (CEE) 2658/87 del Consejo, de 23 de octubre de 1987, relativo a la nomenclatura arancelaria y estadística y al arancel aduanero común o b) Cualquier combustible líquido derivado del petróleo, con exclusión del combustible para uso marítimo, del que menos del 65 % en volumen (comprendidas las pérdidas) se destile a 250° C y por lo menos el 85 % en volumen (comprendidas las pérdidas) se destile a 350° C por el método ASTM D86 o norma que en el futuro la sustituya. En todo caso, estarán excluidos de estas categorías los gasóleos a que hacen referencia los apartados 1 a 3 anteriores, así como los combustibles utilizados en maquinaria móvil distinta de la de carretera y en tractores agrícolas.

"combustible diésel para uso marítimo" y el "gasóleo para uso marítimo". El apartado 2 del mismo artículo define por "combustible diésel para uso marítimo", como cualquier combustible para uso marítimo definido para la calidad DMB en la tabla I de ISO 8217 o norma que en el futuro la sustituya, a excepción de la referencia al contenido de azufre. Por su parte el apartado 3 define el "gasóleo para uso marítimo" como cualquier combustible para uso marítimo definido para las calidades DMX, DMA y DMZ en la tabla I de ISO 8217 o norma que en el futuro la sustituya, a excepción de la referencia al contenido de azufre:

- (a) El Gasoil marino DMA o MGO es un combustible para uso marino que debe estar libre de trazas de fuel, es un gasoil limpio⁴⁰.
- (b) El Diesel Marino o DMB es un combustible con rastros residuales, que pueden ser altos en azufre. Esta contaminación con combustible residual por lo general se produce en el proceso de distribución, al utilizar los mismos medios de suministro (por ejemplo, oleoductos, buques de suministro) que se utilizan para el combustible residual.

El gasóleo se suministra de distintas formas según sea la tipología del consumo. Desde las estaciones de servicio si es para automóviles, desde las estaciones portuarias (puntos de suministro marítimo) o refinerías si son barcos, para el ferrocarril desde los puntos de la red ferroviaria y si es



para calefacción o la industria, el transporte se realiza con vehículos cisterna de distintas capacidades según sean las necesidades de la circulación.

⁴⁰ ENRIQUE PARRA IGLESIAS. Petróleo y gas natural: Industria, mercados y precios. Akal, 2003, página 224: Gasóleos, gasolinas y querosenos son conocidos en la industria como productos "limpios". Tal denominación se contrapone a los "sucios". La diferencia estriba en la necesidad de limpiar el medio en que han viajado o no. Para transportar limpios en una misma cisterna o barco habrá que haber limpiado el medio si antes se usó un producto sucio. Estos son los fueles.

El fuel

El fuel es un aceite pesado residual, de aspecto físico pastoso y semifluido de color marrón a negro, procedente de una fracción de la destilación en punto de corte entre los 345 y 560°C, o del residuo de las operaciones y procesos de la refinería, “*visbreaking*”, o del petróleo bruto o la mezcla de estos. Es un compuesto formado por hidrocarburos líquidos de > 20 átomos de carbono, hidrocarburos sólidos y gaseosos emulsionados en la fase líquida, agua emulsionada en la fase líquida, sales metálicas disueltas en el agua emulsionadas, compuestos organometálicos o organometálicos y azufre.

Habitualmente el fuelóleo está destinado a la quema en hornos para la generación de calor (cementeras, siderurgia, etcétera), en motores para generar energía (electricidad) o como combustibles en motores marinos (bunker). Esencialmente son residuos que una vez mezclados con compuestos más ligeros (*cutter-stock*) consigue cumplir con las exigencias técnicas, en particular con relación a la viscosidad y el contenido en azufre.

Existen varias tipos y calidades dependiendo del tipo de motor o quemador al que va destinado. La normas ASTM recoge las especificaciones técnicas para varias clases de fueloil: 1) como un producto obtenido de la destilación directa, más pesado que el queroseno utilizado para usos domésticos 2) el fuel tipo diésel, un producto parecido al gasóleo que se obtiene por la destilación directa o cracking y que se usa como combustible en aplicaciones domesticas o industriales con quemadores tipo atomizador, 3) los productos de destilación directa o cracking más pesados y que se usan en aplicaciones domesticas o industriales no equipados con precalentadores, y 4) los fueles residuales viscosos o combustibles de caldera destinados a motores marinos (barcos) que suelen precisar calentamiento antes de ser quemados.

En España el Real Decreto 61/2006, de 31 de enero, por el que se determinan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo y se regula el uso de determinados biocarburantes, recoge las especificaciones técnicas de los fuelóleos fijando unos valores forzosos para los parámetros siguientes: viscosidad cinemática, azufre, vanadio, punto de Inflamación, agua y sedimentos, cenizas y potencia calorífica superior e inferior. El azufre y el vanadio son los componentes más concluyentes, el primero, es el principal responsable de las corrosiones en válvulas de escape y turbocompresores de los motores, siendo su valor máximo especificado de 300 ppm (partes por millón), el segundo determinará su clasificación en la Nomenclatura Combinada y según sean sus valores ocasionará menores emisiones de SO₂ en gases de escape, menor corrosión —debido a menor condensación de ácido sulfúrico como consecuencia de la menor presencia de SO₂ y SO₃— y valores de TBN del aceite motor más bajas⁴¹.

⁴¹ TBN representa la reserva alcalina en miligramos de Hidróxido de Potasio que contiene un gramo de aceite (mgKOH/g); esta medida indica la capacidad que tiene el aceite de neutralizar los ácidos generados durante el proceso de combustión.

- (a) El fuel ligero: En términos generales hablamos de fueles ligeros y pesados. El fuel ligero es el doméstico que en ocasiones se confunde con el gasóleo, ya que se destina a los mismos usos (calefacción, quemadores, etcétera). Difiere del gasóleo por su comportamiento en frío, mientras que para el gasóleo se precisan especificaciones distintas en invierno y verano, no sucede lo mismo con el fuel, que son las mismas en todas las estaciones del año. Además, los parámetros como densidad, viscosidad, azufre y puntos de destilación, aunque similares, son diferentes. Comercialmente se denomina fuel BIA (Nº1, Nº2) término que comprende los fuelóleos de baja viscosidad, de muy alta calidad y suministrados normalmente a las plantas de cogeneración.
- (b) El fuel pesado: Los fueles pesados se utilizan en la combustión industrial (hornos, quemadores) y en los motores marinos propulsores de grandes navíos (IFO, Intermediate Fuel Oil). Dependiendo del contenido en azufre y de la viscosidad existen varias categorías de fueles pesados. La viscosidad, el contenido en azufre y el contenido en metales son las especificaciones más importantes de estos fuelóleos. La viscosidad, mide la resistencia de un líquido a fluir⁴² en función de la temperatura, afectando al buen funcionamiento del motor, por este motivo los fueles pesados deben calentarse antes de utilizarse, con la finalidad de alcanzar las cualidades adecuadas para poder ser pulverizado en el quemador. Por su efecto medioambiental el contenido de azufre es particularmente importante, las limitaciones de azufre en las grandes instalaciones de combustión han ido aumentando paulatinamente en los últimos años. También en la navegación, el Anexo VI del Convenio MARPOL (adoptado por la Organización Marítima Internacional, OMI), sobre la contaminación atmosférica provocada por la actividad marítima, limita desde el 2020 el contenido de azufre al 0,5%⁴³.

Por otra parte, restringir el contenido de metales en el fuel es trascendental, son los causantes de la formación de cenizas que provocan la corrosión de los hornos y motores. Por lo demás, la densidad también es trascendente, en particular los destinados a los motores marinos pues se necesita eliminar el agua, por encima de una densidad de 0,990Kg/l, la diferencia de la densidad de la fase acuosa y de la hidrocarbonada es muy pequeña lo que complica su eliminación (por centrifugación).

Así mismo, Es el combustible por antonomasia utilizado en las centrales térmicas, sin perjuicio del carbón o del gas, en donde los hidrocarburos se transforman en energía eléctrica. El vapor de agua, que puede llegar a alcanzar temperaturas de hasta 600°C, hace girar la turbina generando energía

⁴² JOSÉ LLUCH URPI. Tecnología y margen de refino del petróleo. Ediciones Díaz de Santos, S.A, página 140: "Se trata de una magnitud física que proporciona una indicación de la resistencia de un producto a fluir. Es una magnitud de importancia crítica en los sistemas de inyección que deben producir la atomización del combustible que asegure una mezcla homogénea con el aire en la cámara de combustión una viscosidad alta produce una mala atomización con tamaño de gota excesivamente grande. Una viscosidad baja impide la penetración del combustible a toda la cámara, produciéndose una mezcla no homogénea.

⁴³ Enmiendas al Código Técnico relativo al control de las emisiones de óxidos de nitrógeno de los motores diésel marinos (Código Técnico sobre los NOx 2008), (publicado en el «Boletín Oficial del Estado» núm. 131 de 10 de octubre de 2008), adoptadas el 10 de octubre de 2008 mediante Resolución MEPC 177(58)El contenido de azufre de todo fuel-oil utilizado a bordo de los buques no excederá los siguientes límites: 4,50% masa/masa antes del 1 de enero de 2012; 3,50% masa/masa el 1 de enero de 2012 y posteriormente; 0,50% masa/masa el 1 de enero de 2020 y posteriormente.

mecánica que a su vez se transforma en energía eléctrica. En las centrales de fuel, éste se calienta previamente hasta que alcanza la fluidez óptima para ser inyectado en los quemadores.

Los aceites base y los lubricantes

Son una mezcla compleja de hidrocarburos derivados del crudo cuya propiedad fundamental es su viscosidad. Su principal función es disminuir la fricción entre las superficies mecánicas deslizantes, al mismo tiempo que protege el desgaste y la corrosión, refrigera y facilita la eliminación de impurezas favoreciendo la vida de la maquinaria industrial permitiendo a los motores un mayor rendimiento. Por la redestilación en vacío del crudo reducido derivado de las fracciones más pesadas del petróleo obtenido de la primera destilación, se obtienen cortes que denominados aceites “ligeros”, “medios” y “pesados” con puntos de ebullición mayores a 325°. A partir de ellos, una vez sometidos a ciertos procesos industriales específicos, se consiguen aceites lubricantes: 1) desasfaltado, 2) eliminación de aromáticos, y 3) desparafinado.

- 1) El desasfaltado: Es un proceso que se aplica al residuo de la destilación al vacío formado por compuestos con alto punto de ebullición y gran contenido de asfaltenos de alto peso —fracciones no volátiles del petróleo— que deben ser eliminados, pues su oxidación produce barros que impiden el empleo del lubricante. Se eliminan por precipitación con disolventes —propano, pentano, hexano, heptano, entre otros—, lo que permite finalmente conseguir cuatro cortes del residuo de la primera destilación —atmosférica—, tres de la columna de destilación de vacío y uno del fondo. Los asfaltenos eliminados se utilizan para la producción de bitumen.
- 2) Eliminación de aromáticos: El contenido de hidrocarburos aromáticos debe ser controlado en la fabricación de lubricantes pues un exceso reduce sus propiedades reológicas⁴⁴. Los aromáticos se eliminan por extracción con disolventes selectivos y por hidrogenación. La extracción con furfural es la más utilizada, el aceite se introduce en una columna por la que discurre el furfural aislándose el aceite y los aromáticos mezclados con el furfural que luego se separan. Igualmente, por la acción del hidrógeno se obtienen aceites especiales sin presencia de aromáticos ni azufre, pues el hidrógeno reacciona con los compuestos sulfurados, nitrogenados y oxigenados. El hidrógeno se pone en contacto con el aceite en presencia de catalizadores con control de presión y temperatura, obteniendo SH_2 y otros gases.
- 3) Desparafinado: Es un proceso destinado a la eliminación de las parafinas contenidas en el aceite consiguiendo un punto de congelación más bajo. La eliminación se realiza por cristalización de las parafinas. El aceite se diluye en un solvente caliente que disuelve las parafinas sólidas, la mezcla diluida se somete a bajas temperaturas cristalizándose las parafinas que luego se

⁴⁴ La Reología estudia la deformación y el flujo de la materia referidos a la tensión deformación y tiempo, siendo un factor importante en el comportamiento de los líquidos viscosos. Es el estudio del flujo y la deformación de la materia sometidas a fuerzas, y que por lo general se mide utilizando un reómetro.

separan por filtración, para finalmente destilar la mezcla de aceite y solvente quedando el aceite desparafinado.

Una vez que los aceites —ligero, medio o pesado— han sido refinados por los procedimientos descritos, en las plantas de blending se mezclan los diferentes tipos y se añaden aditivos para adecuar a los usos comerciales sus propiedades de densidad, viscosidad y untuosidad, haciéndolos útiles para su consumo, en especial la lubricación de superficies móviles metálicas, desde la maquinaria más precisa hasta la más pesada. Por su parte, el mercado distingue varias clases de aceites; los de automoción, utilizados en los elementos móviles de vehículos motores y transmisiones; los aceites industriales destinados a todo tipo de máquinas y aplicaciones como turbinas, compresores, engranajes, laminación de metales, amortiguadores, máquinas herramienta y transformadores; y los aceites marinos, destinados a la lubricación de grandes motores diésel de barcos, especialmente adaptados a los combustibles utilizados en dichos motores⁴⁵.



Las parafinas y las ceras

Según hemos visto en el apartado anterior, en la fabricación de los aceites minerales a partir de los residuos del vacío, se realizan operaciones de desparafinado con objeto de conferir a los aceites lubricantes las adecuadas propiedades de congelación (-10°C). La operación se realiza por contacto del aceite parafinoso con la mezcla de tolueno y metil-etil-cetona que precipitan las parafinas obteniendo un aceite lubricante desparafinado con un punto de congelación de -10°C y un residuo de gacha (materia blanda casi líquida) parafinosa o “*slack wax*” que contiene todavía un 20-30 % de aceite, por lo que se destina nuevamente a una segunda operación de disolución y filtrado con el mismo disolvente, para obtener una gacha desparafinada o de “*repulding*” que ya es aplicable en procesos industriales, si bien aún con demasiado aceite, por lo que se somete a una nueva operación de filtrado otra vez con el mismo disolvente pero a una temperatura mayor (fraccionamiento) obteniendo además de aceite y una parafina dura o fraccionada destinada a usos industriales.

⁴⁵ <https://www.repsol.energy/es/productos-y-servicios/lubricantes/produccion-de-lubricantes/index.cshml>

Las parafinas y las ceras son entonces coproductos del desparafinado, las primeras obtenidas de los destilados ligeros y las segundas de los medios y pesados. Son hidrocarburos saturados, alcanos, en los que predominan principalmente las cadenas de carbono lineales con longitudes entre los C₂₀ y los C₆₀, acompañadas de cadenas que presentan ramificaciones de C₁- C₆ y ciclos saturados con 5 o 6 átomos de carbono. También contienen impurezas por lo que se someten a diversos procedimientos de refino para eliminar pequeñas cantidades de aceite, de compuestos de azufre, oxígeno, nitrógeno y de compuestos policíclicos aromáticos. El aceite está comprendido entre el 0 y el 1,5 % en peso, el azufre varía entre 30 y 4.000 ppm y el contenido de aromáticos es generalmente inferior al 0,5 %. El refino se hace con ácido sulfúrico y tierras.

Los derivados de la industria petroquímica

La petroquímica es la industria de productos químicos obtenidos de materias primas derivadas del petróleo o del gas natural, sin incluir los hidrocarburos combustibles, lubricantes, ceras ni asfaltos. Comprende una amplia gama de productos utilizados en la industria alimenticia, farmacéutica, de fertilizantes, de plásticos, química y textil, entre otras. Son productos derivados de la transformación de la estructura molecular de los hidrocarburos, en particular del metano, el etano, el propileno que son materias primas de múltiples productos químicos, y de los aromáticos, benceno, tolueno y xileno que son una cadena esencial de esta industria. El benceno es la base de producción de ciclohexano y de la industria del nailon; el tolueno para la acetona y fenol; los xilenos son el inicio de diversas cadenas petroquímicas, principalmente de las fibras sintéticas. Todos ellos no están contenidos en el crudo, pero están incluidos en el ámbito del impuesto.



Efectivamente, el petróleo crudo casi no contiene materias primas para la petroquímica, Si se desea producir petroquímicos a partir de los hidrocarburos contenidos en el crudo, será necesario someter a las parafinas que contiene el crudo —etano, propano, butanos, pentanos, hexanos, etcétera— a una serie de reacciones para conseguir convertirlos en etileno, propileno, butilenos, butadieno, isopreno y aromáticos, que son los productos de partida de la industria petroquímica. También se incorporan a las olefinas y aromáticos otros no hidrocarburos como el cloro, el oxígeno, el nitrógeno, etcétera, obteniéndose productos intermedios, como el etileno que al reaccionar con oxígeno produce acetaldehído y ácido acético.

Los hidrocarburos procedentes de residuos

La industria genera residuos. Los procesos productivos que emplean materias primas o productos intermedios incluidos en el ámbito del impuesto no son una excepción, generan hidrocarburos residuales que en la mayoría de los casos también están incluidos en el ámbito del tributo. En una “economía circular” como la que se intenta en la actualidad, los residuos industriales requieren una

gestión adecuada, lo que exige recuperarlos y/o regenerarlos permitiendo que sea posible su reintroducción en otros procesos industriales y que, de no realizarse serían rechazados. Los aceites usados derivados del alquitrán, del petróleo, del mineral bituminoso, de los hidrocarburos saturados y no saturados o cíclicos y de las preparaciones y aditivos, son impropios para su utilización inicial pero pueden ser valorizados y devueltos al circuito productivo o de consumo sin necesidad de ser tratados como desechos. Se evita así el impacto sobre el medioambiente y los costes necesarios para corregir este impacto, cerrando el circuito sustituyendo las entradas de productos nuevos que acrecientan el deterioro del medioambiente.

La valorización puede ser por “reciclaje”, que implica volver a utilizar el residuo al proceso de fabricación, y por “reutilización”, cuando el residuo se vuelve a utilizar en su forma original o para un uso diferente. A su vez, por la manera de llevarla a cabo, la valoración puede ser: 1) por “regeneración” mediante la cual un residuo vuelve a sus propiedades originales totales o parciales permitiendo ser usado en el mismo estado de antes de ser un residuo, y 2) por “recuperación”, una operación de valorización mediante la cual se extraen recursos del residuo. Por otra parte, el aprovechamiento del poder calorífico del residuo de forma similar a un combustible es muy frecuente, si bien, solo será aceptable mientras las emisiones que genera la combustión son menores que las ocasionadas por el combustible al cual sustituye. La valoración energética, aunque sean la última prioridad, no se descarta que ciertos residuos con un nivel bajo de emisiones, un poder calorífico alto, la valoración energética sea el mejor destino.

Con la finalidad de valorizarlos o destruirlos, los hidrocarburos residuales son destinados a establecimientos cuyos titulares son empresas gestoras de residuos. En ellos se extraen los hidrocarburos contenidos en las mezclas desechables y con el resto se procede a su destrucción. De los desechos más pesados obtienen nuevos lubricantes y spindles y de los más ligeros y aromáticos, disolventes como el “White Spirit”, toluenos o xilenos que nuevamente se destinan a disolventes y a otros usos. Casi todos los hidrocarburos residuales, sea por su composición o por su valor energético, tienen componentes potencialmente valiosos, sin embargo, no todos los residuos son valorizables, el material aprovechable puede presentarse en concentraciones bajas o en un estado físico tan deteriorado que su aprovechamiento no es viable. El proceso consiste en examinar previamente el contenido de hidrocarburos del residuo mediante métodos analíticos específicos como cromatografía de gases, espectrometría infrarroja y detectores. Los componentes más frecuentes son hidrocarburos totales del petróleo (TPH), benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX), compuestos orgánicos de gasolinas y diésel, pero también compuestos oxigenados, como etanol, metil tert-butil éter (MTBE), metil tert-amil éter (TAME) o etil tert-butil éter (ETBE). Una vez fijada la cantidad y tipo de hidrocarburo contenido, se decide sobre su valoración, extrayéndose normalmente por destilación.

Capítulo II. La identificación de los productos

Los códigos NC

Estarán sujetas al Impuesto sobre Hidrocarburos, dice el artículo 5 de la LIIEE, la fabricación e importación de una serie muy concreta de productos dentro del territorio de la Unión, siendo su finalidad gravar su consumo como combustible y carburante⁴⁶. Si bien, con carácter general incluimos en el ámbito del impuesto gran parte de los productos que se derivan de la industria petroquímica y del refino del petróleo, no todos los hidrocarburos estarán sujetos, ni todos los productos sujetos serán hidrocarburos. El alcohol etílico de origen vegetal que se destina a carburante no es un hidrocarburo, sin embargo, su consumo está sujeto a un impuesto que usa tal calificativo. Precisamente por esta razón, tal vez hubiera sido preferible referirse a la imposición sobre los productos energéticos, más que sobre los hidrocarburos.

La Ley enumera los productos objeto del impuesto, pero no los define, ni tan siquiera los describe, sino que se vale del código numérico asignado para cada uno de ellos en la “Nomenclatura Combinada”, en abreviado NC. De esta forma la “Nomenclatura Combinada” pasa a integrarse en el derecho propio del tributo⁴⁷.

«La ley enumera los productos objeto del impuesto, pero no los define, ni tan siquiera los describe, sino que se vale del código numérico asignado para cada uno en la Nomenclatura Combinada»

La “Nomenclatura Combinada” es la expresión nominal de los artículos y productos que gravan los derechos arancelarios asentada en el “Sistema Armonizado de Designación y Codificación de mercancías”. El “Sistema Armonizado” es consecuencia del acuerdo alcanzado por más de 200 países y Uniones Aduaneras, —el 98 por ciento de todas las

transacciones internacionales— para el establecimiento de una nomenclatura unitaria internacionalmente aceptada⁴⁸. El acuerdo es de obligado cumplimiento por los países que lo suscriben, al punto que los países se comprometen expresamente⁴⁹ a no alterar ni modificar su

⁴⁶ DIRECTIVA 2003/96. Considerando (22): “Los productos energéticos deben estar sometidos fundamentalmente a un marco comunitario cuando se usen como combustible para calefacción o carburante de automoción. En esta medida, está en la naturaleza y en la lógica del sistema fiscal excluir del ámbito de aplicación el doble uso y el uso de productos energéticos con fines distintos a los de carburante o combustible, así como los procesos mineralógicos”.

⁴⁷ FERREIRO LAZPATA. Estudios sobre Impuestos Especiales. Instituto de Estudios Fiscales 1983. Pág. 50. “Para los reenvíos hechos por la Ley y el Reglamento no son solo una indicación para el interés. Significan algo más. Significan que estas disposiciones pasan a integrar el derecho propio de estos tributos sustituyendo así, en parte, a la que debiera haber sido regulación específica de los mismos”

⁴⁸ ENRIQUE BERNALDO PAEZ. Clasificación arancelaria de las mercancías. Grupo Taric 2014. Página 22: “Una nomenclatura es un método que tiene su expresión en forma de lista o relación, y más concretamente, que consiste en una forma de nombrar y ordenar los elementos de una disciplina. Por tanto, los componentes fundamentales de una nomenclatura son, por una parte, los términos usados para designar las cosas, y por otra el método, esquema o procedimiento que permite su aplicación”.

⁴⁹ CONVENIO INTERNACIONAL DEL SISTEMA ARMONIZADO DESIGNACIÓN Y CODIFICACIÓN DE MERCANCÍAS. Bruselas el 14 de junio de 1983. Letra a) del apartado 1 del artículo 3: Las Partes contratantes se comprometen, salvo que apliquen las disposiciones del apartado c) siguiente, a que sus nomenclaturas arancelaria y estadística se ajusten al Sistema Armonizado a partir de la fecha de entrada en vigor del presente Convenio para cada Parte. Se comprometen, por tanto, en la elaboración de sus nomenclaturas arancelaria y estadística: 1°. Utilizar todas las partidas y subpartidas del sistema Armonizado sin adición ni modificación, así como los códigos numéricos correspondientes; 2°. A aplicar las Reglas generales para la interpretación del sistema Armonizado, así como todas las Notas de las secciones, capítulos y subpartidas y a no modificar el alcance de las secciones, de los capítulos, partidas o subpartidas del Sistema

contenido. Es un método adoptado y desarrollado por la UMA50, por el que se da por cumplida una antigua aspiración⁵¹, la instauración de un sistema estándar que facilite el comercio y la gestión aduanera internacional.

La clasificación de los productos en el Sistema Armonizado se fundamenta en la codificación. Una codificación basada en la asignación de un código numérico resultado de clasificar las mercancías mundialmente conocidas en 21 secciones, que a su vez se dividen en 99 capítulos, y cada uno de ellos se divide en partidas y subpartidas. El Convenio del “Sistema Armonizado” fue ratificado por la CEE mediante la Decisión del Consejo 87/369/CEE y adoptado por Reglamento (CEE) número 2658/87 del Consejo de 23 de julio de 1987 relativo a la nomenclatura arancelaria y estadística y al arancel aduanero común. En su apartado 1 del artículo 1, dice textualmente que se establece una nomenclatura de mercancías, en adelante denominada “nomenclatura combinada” o en forma abreviada «NC», para satisfacer al mismo tiempo las exigencias del arancel aduanero común y de las estadísticas del comercio exterior de la Comunidad. En su apartado 2, señala que la “nomenclatura combinada” será la nomenclatura utilizada por el “Sistema Armonizado”. Se denomina “Combinada” porque satisface simultáneamente las necesidades arancelarias, estadísticas y de la política comercial de la Comunidad que conciernen a la importación y exportación de mercancías.

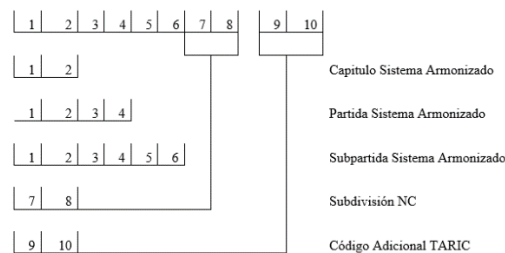
Por consiguiente, la “Nomenclatura Combinada”, es el resultado de “adecuar” el “Sistema Armonizado” —únicamente en aquello que el convenio permite— a las necesidades de los Estados Europeos. El resultado ha sido la introducción de una serie modificaciones en el texto e insertando un nivel más detallado de subdivisiones en la clasificación de las mercancías, pero sin llegar a un nivel superior del código numérico de seis cifras que recoge el Sistema Armonizado”. De este modo, cada país establece el nivel de desglose conforme a sus propias necesidades de identificación, en nuestro caso el Arancel Integrado de la Comunidad Europea denominado TARIC, utiliza dígitos adicionales formando las denominadas Subpartidas TARIC —más o menos 18.000 posiciones— cuya finalidad es indicar si las mercancías son objeto de reglamentaciones comunitarias específicas (suspensiones arancelarias, derechos antidumping, etcétera.) y que se son las enumeradas en el Anexo II del ya citado Reglamento (CEE) nº 2658/87 del Consejo de 23 de julio de 1987.

Armonizado; 3°. A seguir el orden de numeración del Sistema Armonizado; a. las Partes contratantes podrán también a disposición del público las estadísticas del comercio de importación y exportación siguiendo el código de seis cifras del Sistema Armonizado o, por su propia iniciativa, con un nivel más detallado, en la medida en que tal publicación no quede excluida por razones excepcionales, tales como el carácter confidencial de las informaciones de orden comercial o la seguridad nacional; b. Ninguna disposición del presente artículo obliga a las Partes contratantes a utilizar las subpartidas del Sistema Armonizado en la nomenclatura arancelaria, siempre que respeten las obligaciones prescrita en los apartados a) 2°, a) 3°, anteriores en la nomenclatura arancelaria y estadística combinada.

⁵⁰ Unión Mundial de Aduanas. El Sistema Armonizado se completa con sus correspondientes notas explicativas (NESA), publicadas en francés e inglés y actualizadas por la ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE ADUANAS,

⁵¹ Del folleto divulgativo editado en 1973 por el Consejo de Cooperación Aduanera bajo el título “La Nomenclaturae de Bruxelles pour le classification des marchandises dans les tarifs douaners... 1973: “Pero fue después del último conflicto mundial, cuando pareció aún más imperiosa que antes, la necesidad, que los países dispusieran de una nomenclatura aduanera tipo que permitiese: a) garantizar una clasificación metódica de las mercancías que alimentan el comercio internacional. b) asignar a cada mercancía el lugar más apropiado, que ha de ser el mismo en todos los aranceles de los países que adoptan esta nomenclatura. c) unificar la terminología del lenguaje aduanero, con el fin de hacerlo accesible tanto a los técnicos como al público en general, simplificando así la labor de los importadores, exportadores, de los productores y de los servicios administrativos) facilitar la negociación de los tratados y acuerdos comerciales y aduaneros bilaterales o multilaterales, así como su aplicación e interpretación correcta .e) facilitar finalmente, la presentación uniforme de los datos destinados a la elaboración de las estadísticas del comercio internacional así como su análisis y comparación.

El guarismo asignado a cada mercancía permite identificar “escalonadamente” el producto de que se trata. Por ejemplo, la gasolina, muestra un código de ocho dígitos, NC 2710.12.45, los dos primeros corresponden a la codificación del “Sistema Armonizado” que designan al capítulo al que pertenece el producto, en este caso el 27, cuyo título es “combustibles minerales, aceites minerales y productos de su destilación; materias bituminosas; ceras minerales”. Los dos siguientes indican la partida del “Sistema Armonizado” esto es la NC 2710, que designa de entre todos los “aceites minerales...” del capítulo 27, a los “Aceites de petróleo o de mineral bituminoso, excepto los aceites crudos; preparaciones no expresadas ni comprendidas en otra parte, con un contenido de aceites de petróleo o de mineral bituminoso superior o igual al 70 % en peso, en las que estos aceites constituyan el elemento base; y los desechos de aceites”. Con los dos siguientes, formando el código NC 2710 12, se designa de entre todos los “aceites de petróleo...” incluidos en la partida NC 2710, la subpartida del Sistema armonizado, que se refiere a los aceites de petróleo “ligeros”. Y, por último —introducida por la NC— con ocho dígitos, se refiere a la nominación específica de todos los productos posibles que sean “aceites ligeros”, en este caso NC 2710.12. 45, “gasolinas para motores que no sean para la aviación, con un contenido en plomo Inferior o igual a 0,013 gramos por litro y con un octanaje (RON) superior o igual a 95 pero inferior a 98”.



Niveles asignados a los códigos de la Nomenclatura

Fuente: Comunicación de la Comisión sobre Arancel integrado de las Comunidades Europeas. DOUE 30.04.2000

La clasificación sigue un criterio determinado, se ordenan dependiendo de la materia de que se trate, pero también por su función y destino, al mismo tiempo que se disponen progresivamente desde la materia prima hasta el producto elaborado en función de su grado de elaboración, o también empezando por los productos que tienen una utilización básica y terminando por los de utilización general o comenzando por los bienes de producción y terminando por los de consumo⁵². Respetando siempre, eso sí, el orden natural, reino animal, vegetal y mineral.

El texto que designa las partidas y las subpartidas constituyen por sí mismas un fácil indicador de las mercancías que se incluyen. Por ejemplo, la partida NC 2707 se refiere a los “Aceites y demás productos de la destilación de los alquitranes de hulla de alta temperatura; productos análogos en los que los constituyentes aromáticos predominen en peso sobre los no aromáticos” luego es obvio que cualquier producto resultado de la destilación de la hulla, como, por ejemplo, el toluol, estará

⁵² TEAC, Sección Vocalía 8ª. Resolución de 27 Julio 2005. Para ver la importancia de la funcionalidad de los productos y su clasificación en la NC en relación con el Impuesto sobre Hidrocarburos.

incluido en esta partida. Sin embargo, la cuestión no es tan sencilla, en ocasiones, las partidas contienen conceptos que será preciso aclarar, definir y limitar, o sencillamente restringir su aplicación. En nuestro ejemplo de la NC 2707, deberemos conocer el alcance de la expresión “productos análogos” y lo mismo sucederá con otras partidas. Las reglas generales de interpretación, las notas explicativas y las notas que figuran en la cabecera de la sección o del capítulo del “Sistema Armonizado” se encargan de esclarecer estas cuestiones. Por este motivo, cada sección y capítulo están encabezados por unas notas explicativas que detallan y completan cada una de las partidas, construyendo de esta manera unas reglas de interpretación que se mantienen constantemente al día, pues la aparición de nuevas mercancías y técnicas industriales obligan a ello⁵³. Por otro lado, la Nomenclatura Combinada al adoptar el Sistema Armonizado extiende la interpretación a sus propias disposiciones preliminares y notas complementarias.

Los productos incluidos en el ámbito del impuesto

Las definiciones recogidas en el Sistema Armonizado y en la Nomenclatura Combinada no están monopolizadas por el derecho aduanero, otras legislaciones se auxilian de sus descripciones y clasificación, especialmente aquellas que tienen necesidad de designar mercancías. Buena parte de las disposiciones comerciales, técnicas, estadísticas, sanitarias, y por supuesto las tributarias, en especial las que regulan los impuestos especiales, se remiten a la Nomenclatura Combinada.

La Directiva (UE) 2020/262 del Consejo de 19 de diciembre de 2019 por la que se establece el régimen general de los impuestos especiales enumera los productos sujetos al gravamen mediante la remisión a la Nomenclatura Combinada establecida por el Reglamento (CE) nº 2031/2001 de la Comisión, de 6 de agosto de 2001, por el que se modifica el anexo I del Reglamento (CEE) nº 2658/87 del Consejo relativo a la nomenclatura arancelaria y estadística y al arancel aduanero común. Del mismo modo, la LIIEE hace lo propio en el apartado 6 del artículo 4 además de precisar que para la determinación del ámbito objetivo de los impuestos especiales de fabricación, serán de aplicación, con carácter general, los criterios establecidos en la Nomenclatura de clasificación, en particular, las reglas generales para su interpretación, las notas de sección y de capítulo, las notas explicativas del sistema armonizado de designación y codificación de mercancías del Consejo de Cooperación Aduanera, los criterios de clasificación adoptados por dicho Consejo, y las notas explicativas de la nomenclatura combinada de la Unión Europea.

Cuando la LIIEE enumera los productos sujetos, sencillamente traspone lo indicado en la Directiva 2003/96 de 27 de octubre, por la que se reestructura el régimen comunitario de imposición de los productos energéticos y de la electricidad y que en su artículo primero dispone los productos energéticos cuyo consumo obligatoriamente deberán gravarse en todos los Estados Miembros.

⁵³ Con motivo de las dificultades que surgen en el establecimiento de la nomenclatura de los productos químicos se crea el Colegio de Químicos que ayuda con carácter permanente al comité de la Nomenclatura en el estudio de las cuestiones de clasificación referentes a los productos derivados de la industria química. El colegio de químicos está formado por los especialistas químicos de los laboratorios oficiales de los Estados Miembros.

Resultado de esta trasposición, el artículo 46 de la LIIEE da cuenta de los productos cuya fabricación e importación están sujetos al gravamen en España⁵⁴:

a) Productos que su fabricación o importación tributan por su propia naturaleza, por sí mismos, con independencia de su uso y destino (apartado 1 del artículo 46 de la ley):

1. Los productos clasificados en NC 2705, NC 2706, NC 2707, NC 2709, NC 2710, NC 2711, NC 2712 y NC 2715.
2. Los productos clasificados en NC 2901 y NC 2902.
3. Los productos clasificados en NC 3403.
4. Los productos clasificados en NC 3811.
5. Los productos clasificados en NC 3817.

b) Productos objeto de gravamen si el uso y destino es carburante:

6. El alcohol etílico producido a partir de productos agrícolas o de origen vegetal clasificado en el código NC 2207.20.00, cuando se destine a un uso como carburante, como tal o previa modificación o transformación química.

c) Productos gravados si el uso y destino es combustible o carburante:

7. El alcohol metílico clasificado en el código NC 2905.11.00 y obtenido a partir de productos de origen agrícola o vegetal, ya se utilice como tal o previa modificación o transformación química⁵⁵.
8. Los productos clasificados en los códigos NC 1507 a 1518, ya se utilicen como tales o previa modificación o transformación química, incluidos los productos clasificados en los códigos NC 2710.20, NC 3826.00.10 y NC 3826.00.90 obtenidos a partir de aquellos.

d) Otros productos: (apartado 2 y 3, del artículo 46 de la Ley)

9. Cualquier producto no comprendido en el apartado 1 del artículo 46 que pueda destinarse como carburante, como aditivo para carburante o para aumentar el volumen final del carburante⁵⁶.

⁵⁴ La LIIEE, recoge los mismos productos que la Directiva 2003/96 pero su régimen de aplicación dependerá de lo establecido en cada Estado.

⁵⁵ DGT V1816-07, de fecha 05/09/2007. "La redacción del primer número de esta letra g) trae causa en la del artículo 2.1 de la Directiva 2003/96/CE, del Consejo, de 27 de octubre, por la que se reestructura el régimen comunitario de imposición de los productos energéticos y de la electricidad (DOCE L283, de 31 de octubre) que establece que se entenderá por productos energéticos, entre otros, a "los productos del código NC 2905 11 00 que no sean de origen sintético, cuando se destinen al consumo como combustible para calefacción o como carburante de automoción"

⁵⁶ DGT V0449-06. Respecto de los aditivos de la partida NC 3811. "Los productos sobre los que el interesado consulta, de acuerdo con la información proporcionada en la misma, se clasifican en principio en el código NC 3811. A falta de mayor información en el escrito de

10. Cualquier otro hidrocarburo no previsto en el apartado 1 del artículo 46, a excepción del carbón, el lignito, la turba u otros hidrocarburos sólidos, destinados a ser utilizados como combustible.

La norma interna transcribe íntegramente el conjunto de productos fijados en la Directiva pero difiere en el régimen de aplicación. La Directiva no obliga a los Estados Miembros a implantar una imposición general sobre los productos que poseen poder energético, si no tan solo cuando su consumo se destine efectivamente a esa finalidad, en caso contrario, quedan fuera de la Directiva y no estarán sujetos a imposición. No obstante, la LIIEE construye su propio ámbito circunscribiendo el impuesto al conjunto de productos enumerados en la Directiva, si bien con una notable diferencia, están gravados con independencia de su destino al margen de cuál sea su utilización, logrando que un disolvente para pinturas como es el White Spirit soporte idéntico tipo tributario que la gasolina. Sin embargo, gravar con independencia de su destino exige establecer el modo de excluir del gravamen aquellos productos que finalmente no tienen un uso energético —es evidente que el disolvente utilizado en una fábrica de pinturas no deberá tributar—, para ello, el legislador ha optado por utilizar la técnica de la “exención” de consecuencias nada favorables para los fabricantes, quienes finalmente serán los responsables del ingreso del impuesto, incluso en mayor medida que a los propios consumidores.

En otro orden, los apartados 2 y 3 del artículo 46 de la LIIEE incorporan al ámbito del impuesto, “cualquier otro producto” susceptible de utilizarse como carburante y “cualquier otro hidrocarburo” que pueda utilizarse como combustible, distintos de los enumerados en su apartado primero. Esto admite incluir una pluralidad de productos que precisarán contrastar su tributación, labor por otro lado, extraordinariamente compleja puesto que no todos los productos empleados en el motor de un vehículo se ajustan a la noción de carburante de la LIIEE, como sucede por ejemplo con el hidrógeno destinado a un vehículo que convierte la energía química en energía eléctrica⁵⁷, ni todos los destinados a la combustión en una caldera atañen al concepto de combustible de la LIIEE, como

consulta de la descripción del modo en que dichos productos se utilizan, debe considerarse que se destinan a un uso como carburante o combustible. De hecho, esta Dirección General tiene establecido el criterio que aditivos clasificados dentro del código NC 3811 que se utilizan para incrementar el rendimiento del motor, mejorar la combustión y el consumo de combustible -o como limpiador del sistema de inyección-, tienen la función de coadyuvar a la mejora de la combustión normal de la gasolina mediante la combustión del producto en el motor, y por tanto, ello constituye un uso como carburante”.

⁵⁷ Aunque la LIIEE trata de dejar claro que cualquier producto que se utilice como carburante está gravado por el impuesto, difícilmente con la normativa actual, se podría incluir el combustible de la pila de hidrogeno o el aire comprimido que actualmente se utiliza experimentalmente como carburante en el transporte urbano público. Madrid y Barcelona son dos de las nueve ciudades europeas que participan en el proyecto CUTE (Clean Urban Transport for Europe). La DGT en contestación a consulta de 17 marzo de 2004 se pronuncia sobre el uso de hidrógeno en una “pila” donde se genera la electricidad que hace funcionar el motor de un autobús urbano. Se considera que si tal consumo de hidrógeno constituye un “uso como carburante” a efectos del Impuesto sobre Hidrocarburos: “De los informes tecnológicos recabados por esta Dirección General a fin de determinar cómo se consume el hidrógeno en una «pila de hidrógeno» se desprende lo siguiente: En el lenguaje químico usual, se aplica el nombre genérico de combustión a procesos en los que el oxígeno reacciona químicamente con otra sustancia («combustible») con liberación de una cantidad elevada de energía. En lo que se refiere a la naturaleza de las sustancias reaccionantes (hidrógeno y oxígeno) y al producto de reacción (agua), la transformación química global que se produce en una «pila de hidrógeno» es idéntica a de la combustión del hidrógeno por reacción directa de éste con oxígeno. No obstante, existen diferencias notables entre ambas, siendo destacable a este respecto a ausencia de contacto directo entre las moléculas de los dos gases en la pila y la generación de corriente eléctrica en el circuito exterior de la misma. En consecuencia, se estima que la reacción electroquímica mencionada no puede considerarse como combustión de hidrógeno. Así las cosas, esta Dirección General entiende que el hidrogeno» para producir electricidad no constituye un uso del hidrógeno como carburante en el sentido del artículo 49.2 de la Ley 38/1992, de 28 de diciembre, de Impuestos Especiales.

sucede con la glicerina utilizada como combustible en una planta de biodiesel que al no ser un hidrocarburo no está sujeto al impuesto⁵⁸. Con todo, podemos instituir el principio general de que cualquier producto —sea hidrocarburo o no— susceptible de utilizarse como carburante estará sujeto al impuesto, incluso en el hipotético supuesto que pudiésemos utilizar el agua como aditivo de la gasolina, el agua estaría sujeta al gravamen. Este razonamiento se muestra muy alejado de la esencia originaria del tributo, en que además de la finalidad recaudatoria, coexiste la medioambiental de disminuir el uso y consumo de productos nocivos para el medio ambiente. Esta cuestión se podrá analizar con más claridad cuando examinemos los biocarburantes.

En resumen, para conocer si un producto está o no comprendido en el ámbito objetivo del impuesto, será preciso determinar que está clasificado en alguno de los códigos NC que enumera el apartado 1 del artículo 46 de la Ley de Impuestos Especiales o, en su caso, si su destino es el uso como carburante o combustible⁵⁹.

Carburantes y combustibles

Los carburantes son compuestos (líquidos o gaseosos) cuya combustión en presencia de aire permite el funcionamiento de los motores de combustión interna —motores de explosión, diésel, reactores, etcétera—. La composición y calidad de los carburantes está en función del tipo de motor, por ejemplo, en los motores de gasolina se exige que el carburante presente una gran resistencia a la autoinflamación, en los motores diésel que sucede todo lo contrario, debe presentar una gran tendencia a la autoinflamación, mientras que los carburantes para motores a reacción es necesario que presenten un excelente comportamiento al frío y que tengan un bajo contenido de impurezas. La LIIEE no entra en detalles y se conforma con una definición generalista pero eminentemente precisa, el apartado segundo del artículo 49 de la LIIEE define el uso como carburante como “aquel que consista en la utilización de un producto con fines de combustión en cualquier tipo de motor”.

Por su parte, los destinados a la producción de energía térmica en calderas, hornos, centrales, etcétera, se consideran combustibles y sus parámetros, entre otros, están fijados por la viscosidad, contenido de azufre y poder calorífico. La LIIEE define el uso como combustible “como la utilización de un hidrocarburo mediante combustión con fines de calefacción⁶⁰, que no constituya uso como carburante”.

⁵⁸ DGT de 24 de abril de 2006: “En el caso de que dicho producto se clasificase, como sugiere el consultante, en el mismo código de la nomenclatura combinada que el glicerol en bruto y las lejías glicerinosas (el código NC 1520.00.00.00), no se encontraría citado expresamente en el apartado 1 del artículo 46 de la Ley 38/1992, por lo que la sujeción de este producto al Impuesto sobre Hidrocarburos vendría dada por lo dispuesto en el apartado 2 de dicho artículo, cuando el producto fuera destinado a ser utilizado como carburante. Si fuera a ser utilizado como combustible, el referido producto no estaría sujeto al Impuesto porque ni vendría clasificado en uno de los códigos NC previstos en el apartado 1 del artículo 46 de la Ley 38/1992, ni es tampoco un hidrocarburo no previsto en tal apartado”.

⁵⁹ DGT V0296-11 de fecha 10/02/2011. Para ver la importancia de la NC en el Impuesto sobre Hidrocarburos: “Así, para determinar si los productos señalados en su escrito están comprendidos en el ámbito objetivo del Impuesto sobre Hidrocarburos y, por consiguiente, si su fabricación o importación está sujeta a este impuesto será preciso establecer previamente si se encuentran clasificados en alguno de los códigos NC a que se alude en el apartado 1 del artículo 46 de la Ley de Impuestos Especiales o, en otro caso, si su destino es el uso como carburante o combustible”.

⁶⁰ La inclusión del uso como calefacción deja fuera a productos utilizados en la combustión pero con usos distintos, como el aceite de parafina, NC 2712, empleado en un proceso de combustión con formación de llama cuyo aprovechamiento es precisamente la energía lumínica desprendida, sin mayor significado que un empleo decorativo.

Al incorporar al texto normativo los conceptos de combustible y carburante, entendemos que el legislador ha pretendido apartarnos de cualquier posibilidad de interpretación, pero si reparamos en los apartados 2 y 3 del artículo 46, vemos que no es así. El apartado 2 dispone que igualmente tendrán la consideración de carburante “cualquier otro tipo de producto que pueda ser destinado a ser utilizado como tal, que pueda ser utilizado como aditivo para carburantes o para aumentar el

«El aditivo es el conjunto de sustancias distintas de los hidrocarburos que se añaden o mezclan a un producto a fin de modificar sus propiedades»

volumen final de determinados carburantes”. La Directiva 2009/119/CE del Consejo de 14 de septiembre de 2009 define el aditivo como el conjunto de “sustancias distintas de los hidrocarburos que se añaden o mezclan a un producto a fin de modificar sus propiedades”, lo que nos lleva inevitablemente a contemplar un abanico de posibilidades e interpretaciones con respecto a su tributación. A la gasolina y al gasóleo se le adicionan sustancias de todo tipo: detergentes, antiestáticos, mejoradores de la combustión, del comportamiento en frío,

biocidas, reductores de humos, mejoradores del índice de octano y de cetano, etcétera, todos ellos aumentan el volumen del carburante, luego su consumo soportará el impuesto. Sin embargo, no siempre es así, el aceite añadido a la gasolina destinada a un motor de dos tiempos no estará sujeto pues su “fin primario y fundamental” no es el aprovechamiento de la energía liberada en la combustión, sino conseguir una adecuada lubricación del motor⁶¹.

Menor complejidad muestra los aditivos de los combustibles destinados a la producción de energía térmica en calderas, hornos, centrales, etcétera, en el que el apartado 3 del artículo 46 de la LIIEE exige únicamente para incluirlo en el ámbito impositivo que el combustible de que se trate sea un hidrocarburo, esto es, un producto formado exclusivamente por carbono e hidrógeno. Cuando se añade un aditivo como el methylal -no hidrocarburo con NC 3814.00.90- al carburante contenido en el depósito de un vehículo, aquél resultará gravado con el mismo tipo tributario del producto que lo contiene, pero si es destinado a la calefacción, al no ser un hidrocarburo no estará sujeto al impuesto. No obstante, no siempre resulta literalmente tan sencillo, la dificultad en clasificar un producto en el ámbito impositivo definitivamente depende de la clase producto y cómo se lleva a cabo su consumo. El hidrógeno, por ejemplo, está gravado cuando se utiliza en un motor de combustión interna, pero excluido cuando se utiliza en un dispositivo electroquímico, como sucede con las pilas de hidrógeno de ciertos vehículos. Parecida situación se origina cuando del reciclado de neumáticos obtenemos un producto inflamable destinado a mezclarse con el fuel utilizado en la navegación, o sea a conseguir un mayor volumen de carburante, pero si su empleo es el de

⁶¹ DGT 14 mayo 1993: El motor de dos tiempos se caracteriza porque su lubricación se produce de modo interno mediante un aceite o preparación lubricante que es mezcla con el carburante de dicho motor. El lubricante termina consumiéndose en el interior del motor. El aceite no tiene el fin primario y fundamental de producir energía, luego no se considera carburante.

combustible, por ejemplo, en el horno de una empresa cementera, deberemos comprobar previamente si el resultante del reciclado es un hidrocarburo o no⁶².

Los productos no previstos en la LIIEE

Por último, pero no menos importante, para los combustibles y carburantes no previstos en la LIIEE, el legislador resuelve de forma asombrosa, prohíbe su utilización salvo una autorización expresa, otorgada una vez que la Administración haya dedicado sobre cuál de los “hidrocarburos” de la tarifa 1ª resulta equivalente⁶³. De nuevo la transcripción de la Directiva 2003/96 resulta sorprendente, pues la Directiva no faculta a los Estados a “prohibir” la utilización energética de un producto, sino tan solo a someter a gravamen los productos no previstos empleados como combustibles y carburantes. El apartado primero del artículo 54 de la LIIEE dice textualmente: “La utilización como carburante de los productos a que se refiere el apartado 2 del artículo 46 de esta Ley, o como combustible de los hidrocarburos a que se refiere el apartado 3 de dicho artículo, está prohibida, salvo que haya sido expresamente autorizada por el Ministro de Economía y Hacienda como consecuencia de la resolución de un expediente que se iniciará a petición de los interesados en el que se determinará cual es el hidrocarburo de los contenidos en la tarifa 1.ª del impuesto cuya utilización resulta equivalente a la del producto objeto del expediente”. Si bien, la apreciación del “producto equivalente”, tal como se pronuncia el TJUE, no debe fundarse en las especificaciones físicas del producto, sino en un razonamiento lógico por el cual se examina, si en una primera fase el producto de que se trata se utiliza como carburante o como combustible, antes de identificar al que sustituye de entre los que figuran en la tarifa 1ª del impuesto o, en su defecto, el que, por su naturaleza y por su finalidad de uso, le resulte más próximo⁶⁴. En otras palabras, un combustible no previsto en la LIIEE destinado a calefacción, aunque por sus propiedades individuales resulte más próximo a la gasolina que al gasóleo, el tipo impositivo que se aplicará será el reducido que para el gasóleo de calefacción señala el epígrafe 1.4 de la LIIEE. Todo lo anterior, nos lleva a las siguientes conclusiones:

⁶² DGT. V1944-12: La consultante, obtiene de su actividad de reciclado de neumáticos, un “líquido altamente inflamable” que no puede ser utilizado directamente como combustible por su alto contenido de azufre, ni puede ser utilizado como carburante, por su excesiva potencia explosiva, su posible destino comercial es el de incorporarlo al fuelóleo como diluyente.

⁶³ DGT 24 de abril de 2006: “En el caso de que dicho producto se clasificase, como sugiere el consultante, en el mismo código de la nomenclatura combinada que el glicerol en bruto y las lejías glicéricas (el código NC 1520.00.00.00), no se encontraría citado expresamente en el apartado 1 del artículo 46 de la Ley 38/1992, por lo que la sujeción de este producto al Impuesto sobre Hidrocarburos vendría dada por lo dispuesto en el apartado 2 de dicho artículo, cuando el producto fuera destinado a ser utilizado como carburante. Si fuera a ser utilizado como combustible, el referido producto no estaría sujeto al Impuesto porque ni vendría clasificado en uno de los códigos NC previstos en el apartado 1 del artículo 46 de la Ley 38/1992, ni es tampoco un hidrocarburo no previsto en tal apartado. En el supuesto del uso como carburante, por aplicación del artículo 54.1 de la misma Ley, su utilización debería ser expresamente autorizada, con carácter previo, por el Ministro de Economía y Hacienda. En la resolución del expediente en el que, en su caso, se autorizara su utilización como carburante, se determinaría cual es el hidrocarburo de los contenidos en la tarifa 1.ª del impuesto cuya utilización resulta equivalente a la del producto objeto del citado expediente, a los efectos de determinar el tipo impositivo aplicable.

⁶⁴ TJUE, Sala Cuarta, Sentencia de 3 Abril 2014, C-43/2013 Hauptzollamt Köln y Kronos Titan GmbH (Asunto C-43/13), y Hauptzollamt Krefeld y Rhein-Ruhr Beschichtungs-Service GmbH (Asunto C-44/13), sobre la interpretación del artículo 2, apartado 3, de la Directiva 2003/96/CE del Consejo, de 27 de octubre de 2003: “El requisito que figura en el artículo 2, apartado 3, de la Directiva 2003/96/CE del Consejo, de 27 de octubre de 2003 (Referencia 10417/2003), por la que se reestructura el régimen comunitario de imposición de los productos energéticos y de la electricidad, según el cual los productos energéticos distintos de aquellos para los cuales dicha Directiva especifica un nivel de imposición se gravarán, en función de su utilización, con el mismo tipo impositivo aplicable al combustible o al carburante equivalente, debe interpretarse en el sentido de que, en una primera fase, procede determinar si el producto de que se trata se utiliza como carburante o como combustible antes de identificar, en una segunda fase, el carburante o el combustible, de entre los que figuran en el correspondiente cuadro del anexo I de dicha Directiva, al que, según los casos, sustituye efectivamente en su utilización o, en su defecto, el carburante o el combustible de entre aquellos que, por su naturaleza y por su finalidad de uso, le resulte más próximo”.

1. Está prohibida la utilización de aditivos o cualquier “otro producto” no comprendido en el apartado primero del artículo 46 cuyo destino sea carburante, salvo la aprobación expresa de la Administración.
2. Está prohibida la utilización como combustible de hidrocarburos no comprendidos en el apartado primero del artículo 46 salvo la aprobación expresa de la Administración.
3. El consumo de nuevos productos como carburante o nuevos hidrocarburos como combustible, está prohibido, salvo que la administración tributaria decida lo contrario.
4. La Ley confiere a la Administración la potestad de decidir qué productos están sujetos al impuesto y cuáles no. Una vez autorizado, será la propia Administración y no el legislador, quien fijará el tipo tributario del impuesto. De este modo se vulnera un principio fundamental instituido en el artículo 8 de la LGT que dispone que se regulará en todo caso por Ley, la fijación del tipo de gravamen.
5. La ineludible “autorización administrativa” básicamente se constituye como una barrera administrativa y como un instrumento de “protección recaudatoria” ante posibles disminuciones de ingresos por el aumento del consumo de productos no incluidos en el impuesto⁶⁵.

Un ejemplo, exagerado pero ilustrativo, ayudará a entender lo que estamos diciendo. Si tuviéramos la fortuna de hacer uso del agua como carburante consumiríamos un hecho ilícito, pues su empleo para este fin está prohibido mientras no se autorice por la Administración, a la postre por el funcionario que resuelve el expediente de solicitud. El agua no es un producto del ámbito del impuesto, pero se incluiría por virtud del apartado 2 del artículo 46 al tipo impositivo equivalente designado por la Administración, que indistintamente podría escoger entre el más alto de la gasolina o el inferior del gasóleo o el de cualquier otro. Además, la Administración no solo tiene la facultad de elegir el tipo impositivo, sino también la potestad “no autorizar”, es decir, de excluir del impuesto produciéndose un escenario cuanto menos sorprendente.

⁶⁵ INSTITUTO DE ESTUDIOS FISCALES. Escuela de la Hacienda Pública. Impuestos Especiales: Derecho sustantivo y procedimientos, página 114: “La capacidad recaudatoria del Impuesto sobre Hidrocarburos se vería muy afectada si, como consecuencia de avances técnicos, se obtuvieran productos utilizables como combustibles o carburantes que no tuvieran su origen en el crudo del petróleo y, en consecuencia, no estuvieran incluidos en su ámbito objetivo. Esta es la causa de que en el artículo 46 de la LIE existan dos apartados que tienen por objeto garantizar la capacidad recaudatoria de este impuesto, ante la posible utilización de combustibles y carburantes cuyo origen no sea el crudo de petróleo (esta posibilidad es hoy en día es real con los biocarburantes de origen agrícola)”.



No obstante, la abstracción de servirse del agua como carburante no es tan descabellada. Las emulsiones estabilizadas de agua y gasóleo se utilizan como carburante para vehículos y como combustible para calefacción. La emulsión es un proceso que consiste en mezclar líquidos que no se pueden mezclar y transformarlos con la ayuda de emulsionantes en un líquido homogéneo. En todo caso, el contenido en agua de la emulsión no contribuye a la liberación de energía sino que simplemente facilita la combustión del carburante, reduciendo así las emisiones contaminantes⁶⁶. Por este motivo, en su día, las autoridades fiscales de ciertos Estados (Italia y Gran Bretaña) solicitaron a la Comisión (UE) eximir del impuesto especial al agua contenida en el gasóleo⁶⁷.

La asignación NC al producto

Identificar un producto incluido en el ámbito del impuesto exige dos tareas: 1ª) Su clasificación en la Nomenclatura Combinada, o sea, asignarle un código NC y 2ª) constatar si dicho código NC se encuentra entre los enumerados en el artículo 46 de la LIIIE. Clasificar una mercancía es una labor compleja que debe realizarse con cuidado y atención, pues según se clasifique el producto de que se trate nos definirá su tributación. Por ejemplo, el «trimetilpentano» ¿Es un hidrocarburo? ¿Cuál es su código NC? ¿Es un combustible? ¿Es un carburante? ¿Tributa? El «trimetilpentano», también

⁶⁶ DECISIÓN DE LA COMISIÓN de 6 de diciembre de 2006 relativa a la ayuda estatal no C 22/06 (ex N 615/05) que Italia tiene previsto ejecutar en favor de la reducción del tipo impositivo aplicable a las emulsiones de agua. Los combustibles emulsionados son mezclas compuestas por aproximadamente el 15 % de agua y el 85 % de fueloil o gasóleo que tienen sobre el medio ambiente un impacto menor que el de los combustibles clásicos. Recientes estudios (3) muestran que la adición de agua mejora la calidad de la combustión por lo que se refiere a las emisiones. La evaporación del agua durante el procedimiento de combustión aumenta la dispersión del combustible y, por lo tanto, la superficie de contacto entre este y el aire. Esto reduce las emisiones de partículas en un 59 %. Por otra parte, la evaporación del agua hace que disminuya la temperatura de combustión, reduciendo, por ende, la formación de óxidos de nitrógeno (NOx) en un 6 %. Este eficaz proceso de combustión reduce en un 32 % la formación de monóxido de carbono (CO).

⁶⁷ DECISIÓN DEL CONSEJO de 29 de junio de 2000 (DOCE 12.7.2000) Artículo 1: " De conformidad con lo dispuesto en el apartado 4 del artículo 8 de la Directiva 92/81/CEE del Consejo, se autoriza al Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte a aplicar un tipo diferenciado del impuesto especial al contenido en agua de las emulsiones de agua y gasóleo del 1 de septiembre de 2000 al 31 de diciembre de 2002, siempre que dicho tipo diferenciado sea conforme con las obligaciones dispuestas por la Directiva 92/82/CEE del Consejo, de 19 de octubre de 1992, relativa a la aproximación de los tipos del impuesto especial sobre los hidrocarburos y, en particular, los tipos mínimos fijados en su artículo 5."

denominado «isooctano», es un isómero del octano de fórmula C_8H_{18} que pertenece al grupo 29 de la Nomenclatura Combinada, pues se trata de un producto orgánico con una constitución química definida y presentado aisladamente (no mezclado con otros). Al ser un hidrocarburo saturado, se clasifica en NC 2901.10.00, tributando por el impuesto sobre hidrocarburos, según la letra b) del apartado 1, del artículo 46.

Sin embargo, no siempre resultará sencillo, la composición y características del producto entorpecen su clasificación, sobre todo si es susceptible de encasillarse en dos o más partidas diferentes, como ocurre por ejemplo cuando un producto es el resultado de una mezcla de varios, o cuando combinado con otro, forme una unidad. Para salvar el inconveniente la Nomenclatura impone sus reglas, instituye «definiciones», «normas de clasificación» y «notas explicativas»⁶⁸. Supongamos una mezcla al 50 por cien de gasóleo y queroseno, sin que prevalezca uno sobre el otro, ambos están incluidos en la partida NC 2710 pues son aceites de petróleo. El primero es un aceite «pesado» (diésel) y el segundo, un aceite «medio» (queroseno) clasificados en NC 2710.19.43 y NC 2710.19.25 respectivamente. De forma aislada, uno y otro, son compuestos formados por mezclas complejas de hidrocarburos que pueden destinarse a idénticos usos (por ejemplo calefacción) pero soportan tipos impositivos distintos. La mezcla de ambos posee propiedades diferentes a los productos que la forman, clasificándose en otro código NC que, según las «notas explicativas», se fijará por sus cualidades en la destilación. La NC define los aceites medios como aquellos que destilen en volumen, incluidas las pérdidas, inferior al 90 % a 210 °C, pero superior o igual al 65 por cien a 250 °C, según la norma ASTM D 86, mientras que los «aceites pesados» son aquellos que destilan en volumen, incluidas las pérdidas, inferior al 65 por cien a 250 °C, según la misma norma. El resultado del análisis permitirá su codificación⁶⁹. No obstante, cuando la clasificación de un producto sea confusa, los sujetos obligados podrán realizar una consulta tributaria en materia de arancel aduanero común que tiene el carácter de vinculante al Departamento de Aduanas e Impuestos Especiales⁷⁰.

⁶⁸ NOTAS EXPLICATIVAS NOMENCLATURA COMBINADA DE LA UNIÓN EUROPEA (2015/C 076/01) PREFACIO: "El Reglamento (CEE) no 2658/87 del Consejo, de 23 de julio de 1987, relativo a la nomenclatura arancelaria y estadística y al arancel aduanero común estableció una nomenclatura, llamada «nomenclatura combinada» o, en forma abreviada, «NC», basada en el Convenio internacional sobre el sistema armonizado de designación y codificación de mercancías llamado «sistema armonizado» o, en forma abreviada, «SA». El SA se completa con sus correspondientes notas explicativas (NESA), publicadas en francés e inglés y actualizadas por la ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE ADUANAS. En virtud de lo dispuesto en el artículo 9, apartado 1, letra a), segundo guion, del Reglamento (CEE) no 2658/87, la Comisión adopta las notas explicativas de la nomenclatura combinada (NENC) previo examen por parte de la sección de la nomenclatura arancelaria y estadística del Comité del código aduanero. Si bien las NENC pueden remitir a las notas explicativas del SA, no las sustituyen, debiendo ser consideradas como complementarias y utilizadas juntamente con ellas".

⁶⁹ JUAN JOSE ESCOBAR. Carta Tributaria 6/2003, referencia E-1032. Comentarios Sentencia de la Audiencia Nacional de 25 de abril de 2002 sobre la tributación por el Impuesto sobre Hidrocarburos de una mezcla de gasóleo y queroseno denominada "gasóleo de primer llenado" dedicada a un uso como carburante." La sentencia habría de considerarse conforme con los términos de la Ley 38/1992 si lo que ocurrió es que el suministrador remitió al receptor desde su depósito fiscal ambos productos ya mezclados, documentando dicho envío único como dos operaciones separadas al único efecto de buscar una tributación más baja para la parte de queroseno. Se trataría en realidad del envío de un producto único que debería tributar en su totalidad al tipo que le correspondiera, en principio al del gasóleo utilizado como carburante de uso general. No obstante, surge la duda de si, con arreglo a los criterios de clasificación arancelaria, la mezcla en cuestión (al 50 por 100 de gasóleo y queroseno) era gasóleo o era queroseno. Porque si fuera queroseno, la liquidación complementaria habría de abarcar al conjunto de la mezcla para liquidarla, toda ella, al tipo del queroseno utilizado como carburante, es decir, el del epígrafe 1.11".

⁷⁰ DGT V2847-18, de 26 de octubre de 2018: En efecto, de acuerdo con el apartado 8 del artículo 88 de la Ley 58/2003, de 17 de diciembre, General Tributaria (BOE de 18 de diciembre), en relación con los artículos 14 y 33 del Reglamento (UE) nº 952/2013, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de octubre de 2013, por el que se establece el Código Aduanero de la Unión (DO L 269 de 10 de octubre), las consultas tributarias en materia de arancel aduanero común tienen el carácter de vinculantes, siendo esta información facilitada por las autoridades aduaneras. En España, en virtud de la Comunicación (2015/C261) relativa a la información arancelaria vinculante, la autoridad aduanera habilitada para recibir solicitudes de información arancelaria vinculante es el Departamento de Aduanas e Impuestos Especiales de la AEAT.

Capítulo III. Los productos del ámbito impositivo

El Capítulo 27 de la Nomenclatura Combinada

Este capítulo comprende los “combustibles minerales, aceites minerales y los productos de su destilación, las materias bituminosas y las ceras minerales”. Se dividen en dos grupos: los que tienen un origen natural y los derivados de la industria. Entre los primeros incluimos el gas natural, los betunes y los asfaltos, mientras son productos derivados, los aceites procedentes de la destilación de determinados minerales bituminosos, de la destilación del alquitrán o de la hulla y los derivados de la destilación del crudo de petróleo. El criterio general para identificar si un producto pertenece al capítulo 27 consiste en comprobar si estamos ante un producto formado por una mezcla de varios hidrocarburos —saturados o no saturados, cíclicos o acíclicos— o bien, ante un producto con una constitución química definida y que se pueden presentar aisladamente, que pertenecerá al grupo 29, con excepción del metano y el propano que se clasifican en el NC 2711.

No todos los compuestos formados por mezclas de hidrocarburos se incluirán en este capítulo, las notas explicativas, excluyen a ciertos compuestos básicamente constituidos por hidrocarburos en mezcla, como, por ejemplo los formados con hidrocarburos no saturados, constituidos por terpenos —NC 3301, NC 3302 o NC3805— que se utilizan en la perfumería. También se excluirán en este capítulo ciertos medicamentos —NC3003 o NC3004— preparados con aceites altamente refinados y que han sido despojados de los hidrocarburos aromáticos. En este capítulo se incluyen los aceites minerales compuestos por una gran variedad de hidrocarburos, sin que tenga especial trascendencia, su origen o procedencia, sino que para su clasificación se consideran otras características, como, el estado físico —gas, líquido, sólido—, el poder calorífico, los componentes predominantes, densidad, punto de ebullición, intervalo de destilación viscosidad, etcétera.

Finalmente señalar, que no todos los productos clasificados en el capítulo 27 van a tributar por el Impuesto sobre Hidrocarburos. Los combustibles minerales sólidos, como, por ejemplo, la hulla, NC 27011 y la hulla bituminosa, NC 2701.12, que pertenecen al grupo 27 se encuentran excluidos del gravamen. Se incluyen en el ámbito del impuesto a los siguientes productos del capítulo 27: NC 2705; NC 2706; NC 2707; NC 2709; NC 2710; NC 2711; NC 2712 y NC 2715.

NC 2705: gas de hulla, gas de agua, gas pobre y gases similares, excepto el gas de petróleo y demás hidrocarburos gaseosos

El gas de hulla se obtiene por destilación de la hulla fuera del contacto con el aire en las fábricas de gas o en las coquerías. Es una mezcla compleja de hidrógeno, metano, óxido de carbono, etc., que se utiliza para calefacción o alumbrado. El gas obtenido por carbonización (gasificación) de los propios filones en el suelo, así como el gas de agua, el gas pobre y gases similares, tales como el gas de alto horno, por ejemplo, también están clasificados en esta partida; lo mismo ocurre con las mezclas de gas de composición análoga a la del gas de hulla utilizadas indistintamente en calefacción o alumbrado y para síntesis de productos químicos, como el metanol y el amoníaco. En este último caso se suele denominar “gas de síntesis”. Estas mezclas se obtienen por un procedimiento especial de craqueo o reformado de aceite mineral, gas de petróleo o gas natural, generalmente en presencia de vapor de agua. Esta partida no comprende los gases de la partida NC 2711.

Se incluye en la subpartida NC 2705.00.00, el Gas de hulla, gas de agua, gas pobre, y gases similares, excepto el gas de petróleo y demás hidrocarburos gaseosos. Se incluyen los productos obtenidos como resultado de la gasificación de carbones — turba, lignito, hulla y antracita — y otros productos ricos en carbono, como madera, plásticos, etcétera. La gasificación consiste en transformar los carbones o cualquier otro sustrato carbonoso — biomasa, plástico, etcétera— en gas, mediante la reacción del carbón incandescente con otras materias, como el oxígeno, vapor de agua o el aire —agentes gasificantes—. En este proceso se produce una oxidación parcial del carbón dando lugar a un gas, que se denomina generalmente “gas de síntesis”, NC 2705.00.00, que, entre otros usos, se destinan como combustible para alimentar calderas conectadas a turbinas de vapor⁷¹. Según el método industrial empleado distinguiremos, clases, denominaciones y características:

- (a) El gas de hulla es un producto que se obtiene de la destilación seca de la hulla de en hornos regeneradores a 1.000 y 1.300 grados de temperatura. De esta destilación se obtiene además del gas, amoníaco, fenol, benceno, además del residuo que ya hemos comentado y que denominamos coque. El gas de hulla o gas de alumbrado — antiguamente se utilizaba con este fin— al ser el resultado de una mezcla, que tiene las mismas propiedades que la de sus componentes, aproximadamente 53% hidrógeno, 26% 11% nitrógeno, 7% monóxido de carbono y 3% de otros hidrocarburos más pesados, es un producto combustible, aunque su poder calorífico es realmente muy bajo. Se aprovecha en calefacción, mecheros, hornillos, estufas y hornos industriales.

⁷¹ DGT V1932-13 de 10 de junio de 2013. La DGT distingue entre la combustión y la gasificación de un carbón. El objeto social de la consultante consiste en la construcción y explotación de una central térmica de producción de energía eléctrica mediante la gasificación de carbón y otros combustibles complementarios. En el proceso de gasificación se produce una oxidación parcial del carbón dando lugar a un gas de síntesis que se clasifica en el código NC 2705 00 00. El gas se utiliza como combustible para la central eléctrica de ciclo combinado.

- (b) El gas de agua, también denominado gas azul —por el color de su llama—, es una mezcla de gases producidos a partir del coque y vapor de agua. Se obtiene aplicando al coque encandecido una corriente de vapor acuoso, resultando una mezcla de monóxido de carbono e hidrógeno, o como resultado también de mezclar el vapor de agua con el gas natural o cualquier otro hidrocarburo similar. Está compuesto aproximadamente de 40% de monóxido de carbono, 50% de hidrógeno, 3% dióxido de carbono y 3% de nitrógeno. Se utiliza para la obtención del amoníaco, fuel gas e hidrógeno y distintas síntesis orgánicas, también como combustible y en ocasiones como gas de alumbrado.
- (c) Por gas pobre es el resultante de la gasificación de la biomasa vegetal, como la madera, leña, residuos agrícolas, etcétera, que se consigue al pasar a gran velocidad una pequeña cantidad de aire a través de la biomasa en combustión. Contiene hidrógeno, monóxido de carbono y nitrógeno y en ocasiones proporciones pequeñas de metano, siendo utilizado en la actualidad principalmente como combustible alternativo en la generación de electricidad⁷². También se experimenta en motores de combustión interna de gasolina y diésel, aunque para éste, forzosamente se debe mezclar con gasoil. Un ejemplo de obtención de gas pobre es la gasificación obtenida a partir de las cascarras de almendra, coco, etcétera.

El problema en esta partida NC 2705 es distinguirla de la NC 2711 (gas de petróleo y demás hidrocarburos gaseosos) y en particular respecto al biogás⁷³ definido en el artículo 50 de la LIIEE como el combustible gaseoso producido a partir de la biomasa y/o a partir de la fracción biodegradable de los residuos y que puede ser purificado hasta alcanzar una calidad similar a la del gas natural, para uso como biocarburante, o el gas producido a partir de madera. La dificultad reside en que el biogás y el gas natural está compuesto principalmente por metano, siendo entonces la diferencia entre una y otra partida una materia muy técnica hasta el extremo de que unidades dependientes de un mismo centro directivo han mantenido opiniones divergentes sobre la cuestión⁷⁴. La solución a la disyuntiva ha sido recurrir en la LIIEE al vocablo “biogás” en vez de referirse al producto por su código NC. De esta forma en su artículo 50 la LIIEE establece los epígrafes y tipos tributarios siguientes:

⁷² Actualmente se experimenta como una opción para transformar gas pobre en potencia mecánica o eléctrica mediante la posibilidad de su la utilización en motores Stirling. Un motor Stirling es un motor térmico, en el que se produce una conversión de energía calorífica en energía mecánica.

⁷³ DGT V0046-08, fecha 10 enero 2008: “A efectos de esta Ley, se incluyen en el ámbito objetivo del Impuesto sobre Hidrocarburos los siguientes productos: a) Los productos clasificados en los códigos NC 2705, 2706, 2707, 2709, 2710, 2711, 2712 y 2715. El “biogás” obtenido por transformación de biomasa residual a que se refiere la consultante es, en principio, un producto que se clasificaría, bien en el código NC 2705.00.00, bien en el 2711.29.00, estando, en ambos casos, incluido en el ámbito objetivo del Impuesto.

⁷⁴ ESCOBAR LASALA, JUAN JOSÉ. Carta Tributaria, Nº 22, Quincena del 16 al 31 diciembre. 2005, Ref. E-2362, Editorial CISS

- (a) Epígrafe 2.13.1: Hidrocarburos gaseosos el código NC 2711.29.00 y productos clasificados en el código NC 2705, así como el biogás, destinados a usos distintos a los de carburante, o como carburante en motores estacionarios: el tipo establecido para el epígrafe 1.10.1.
- (b) Epígrafe 2.13.2: Hidrocarburos gaseosos clasificados del código NC 2711.29.00 y productos clasificados en el código NC 2705, así como el biogás, destinados a usos con fines profesionales siempre y cuando no se utilicen en procesos de generación y cogeneración eléctrica: el tipo establecido para el epígrafe 1.10.2.

NC 2706: alquitranes de hulla, lignito, turba, demás alquitranes minerales, deshidratados, descabezados, reconstituidos

El carbón se destila calentándolo a muy altas temperaturas en recipientes cerrados⁷⁵. De esta forma se descompone obteniendo gases y líquidos denominados alquitranes. Como residuo de este proceso se obtiene el coque. También la destilación se puede llevar a cabo a bajas temperaturas, pero normalmente se aplica a hullas de baja calidad para la obtención de alquitrán⁷⁶. El alquitrán es el resultado de la condensación del gas generado en el proceso de carbonización de la hulla a unos 900° C para la obtención de coque, siendo un líquido viscoso de color pardo negro que destila a 350° a 3 atmósferas de presión consiguiendo fracciones consistentes en aceites ligeros, medios, pesados y breas como residuo, y que pertenecen a otro código NC. El alquitrán de hulla es la materia prima por excelencia de la industria carboquímica y utilizada en la fabricación de plásticos, colorantes, disolventes, fármacos y otros productos químicos orgánicos.

El alquitrán deshidratado, continúa siendo un líquido espeso pardo oscuro, viscoso y combustible, pero en el que se ha eliminado el agua: se utiliza para la impermeabilización de compuestos, como tejados, tuberías, para carreteras y medicina. Por alquitrán descabezado, entendemos el parcialmente destilado. Por su parte, los alquitranes reconstituidos, son los obtenidos por fluidificación de la brea, como los aceites de creosota o los aceites pesados antracénicos.

NC 2707: aceites y demás productos de la destilación de los alquitranes de hulla de alta temperatura; análogos en que los constituyentes aromáticos predominen en peso sobre los no aromáticos

Esta partida comprende “los aceites y demás productos procedentes de la destilación de los alquitranes de hulla de alta temperatura y productos análogos en los que los constituyentes aromáticos predominan en peso sobre los no aromáticos”. Se incluye:

⁷⁵ La destilación se realiza en retortas de arcilla. Los productos volátiles se remiten a un barrilete *o colector*, que es un recipiente con agua, formando un líquido pardo viscoso, que es el alquitrán de hulla, donde esta disuelto el amoniaco. A continuación, los gases pasan a los refrigerantes y de ahí a la torre de Schubber donde se lavan otra vez y disolver los restos de amoniaco. Y posteriormente se ultima su purificación química mediante la llamada mezcla Lamuning

⁷⁶ En la destilación a baja temperatura se utilizan los hornos de calefacción indirecta y los hornos de calefacción directa.

- (a) Los aceites y demás productos obtenidos por destilación, en fracciones más o menos amplias, de los alquitranes de hulla de alta temperatura. constituidos esencialmente por mezclas de hidrocarburos y otros compuestos aromáticos.
- (b) Los aceites y demás productos análogos a los descritos en el apartado anterior, en los que los constituyentes aromáticos predominan en peso sobre los no aromáticos y obtenidos por destilación de alquitranes de hulla de baja temperatura o de otros alquitranes minerales, por ciclación del petróleo, por desbenzolado del gas de hulla o por cualquier otro procedimiento.

De la descripción de esta partida llegamos a las siguientes conclusiones:

1. No son productos aislados que presenten gran pureza, se muestran como una mezcla de varios. La Nomenclatura Combinada al señalar en este grupo el predominio de los aromáticos sobre los no aromáticos, claramente se deduce que se trata de productos compuestos por una mezcla de varios tipos de hidrocarburos y que, por tanto, no se presentan de forma aislada.
2. Por “productos análogos” se entiende que no necesariamente tienen su origen en la hulla, sino también de otros, con independencia cual sea su origen, como el petróleo o la madera⁷⁷. El aceite de alquitrán de madera se clasifica en el Capítulo 38.
3. Al ser productos formados por una mezcla en que los constituyentes aromáticos predominan en peso sobre los no aromáticos, obligará a confirmar la proporción de la mezcla en cuestión. La NC, en sus notas explicativas señala como hacerlo, que dependerá del punto de destilación del producto de que se trate, si es superior o no, a 315 °C⁷⁸.
4. La expresión “constituyentes aromáticos” del texto de la partida NC 2707, concierne a moléculas enteras con una parte aromática, cualquiera que sea el número y longitud de las cadenas laterales, y no solo a la porción aromática de estas moléculas, por ello, la expresión “constituyentes aromáticos es más amplia que la expresión hidrocarburos aromáticos”⁷⁹.

⁷⁷ La madera se calienta en un recipiente cerrado obteniendo gases y líquidos, algunos de esos gases pueden condensarse y por destilación obtenemos bencenos y parafenos, el resto de incondensables se emplean como combustible gaseoso para otros procesos.

⁷⁸ Las notas explicativas de la NC relativas a la partida 2707 puntualizan “Para determinar el contenido de compuestos aromáticos se aplicarán los métodos siguientes”: 1) productos cuyo punto final de destilación sea igual o inferior a 315 grados Celsius: norma ASTM D 1319-70, 2) productos cuyo punto final de destilación sea superior a 315 grados Celsius, se aplica el método siguiente: la muestra, disuelta en n-pentano, se vierte en una columna cromatográfica especial llena de gel de sílice. Los hidrocarburos no aromáticos, eludidos con el n-pentano, se recogen a continuación y se pesan después de evaporar el disolvente. El porcentaje en peso de hidrocarburos no aromáticos (A) viene dado por la fórmula siguiente:

$$A = \frac{P}{P_1} \times 100$$

en la que P1 representa el peso de la muestra analizada. La diferencia con relación a 100 es el porcentaje de hidrocarburos absorbidos por el gel de sílice.

⁷⁹ TJUE, Sala Sexta, Sentencia de 12 junio 2014, C-330/2013 entre Lukoyl Neftohim Burgas AD y Nachalnik na Mitnicheski punkt Pristanishte Burgas Tsentar pri Mitnitsa Burgas: “44. Debe señalarse que la misma distinción deriva de las notas explicativas de la NC correspondientes a las subpartidas 2707 99 11 y 2707 99 19 de ésta, según las cuales se clasifican en dichas subpartidas «los productos

El alquitrán de hulla está constituido por una mezcla compleja de sustancias de carácter neutro, ácido y básico. Son los primeros hidrocarburos aromáticos (benzol, toluol, naftaleno, etcétera); el fenol el principal componente ácido; y las básicas, que son menos abundantes (piridina, quinoleína, etcétera). La separación de estos componentes se lleva a cabo por destilación de los alquitranes de hulla que a una temperatura de aproximadamente a 350° permite obtener fracciones: aceites ligeros, que destilan a menos de 180° C, aceites medios, que destilan entre 180 y 230° C, aceites pesados, que destilan entre 230 y 270° C y la brea, un residuo a más de 350° C. De las fracciones ligeras, se obtiene la mezcla BTX (Benceno, Tolueno, Xileno) que por rectificación se separan obteniendo benceno, tolueno y xileno. De los aceites medios y pesados después de un enfriamiento se separan y se obtiene naftaleno, antraceno, fenoles, etcétera.

En esta partida, no solo se incluyen los aceites y otros productos derivados del alquitrán de hulla, sino además los análogos, o sea, los derivados del crudo, del gas de hulla y otros. Tampoco es imprescindible que los productos estén exclusivamente formados por carbono e hidrógeno, tan solo hará falta que los constituyentes aromáticos predominen sobre los no aromáticos. Comprende principalmente: benzol (benceno), toluol (tolueno), xilol (xileno) y disolvente nafta, aceites y demás productos naftalénicos, los aceites y demás productos antracénicos, los productos fenólicos (fenoles, cresoles, xilenoles, etc.) los productos pirídicos, quinoleicos y acridínicos y los aceites de creosota. A Los aceites ligeros en los que predomine el contenido de benceno, tolueno y xileno superior al 50 %, en peso, se les denominan "benzoles, toluoles y xiloles.

Por su parte, la LIIEE distingue los productos de esta partida según sea la cuota tributaria que soporten:

- (a) Benzoles y demás productos clasificados en los códigos NC 2707.10, NC 2707.20, NC 2707.30 y NC 2707.50 que pertenecen al epígrafe 2.2. con una cuota tributaria idéntica a la de las gasolinas y demás aceites ligeros.
- (b) Aceites de creosota clasificados en el código NC 2707.91.00 del epígrafe 2.3 con una cuota tributaria idéntica al fuelóleo

análogos en los que los compuestos aromáticos predominen en peso en relación con los no aromáticos», precisando que tales productos «pueden tener [...] un porcentaje menos elevado de hidrocarburos aromáticos polinucleares». Asimismo, las notas explicativas de la NC correspondientes a la partida 2707 99 30 de ésta establecen que «solo se consideran cabezas sulfuradas, a efectos de esta subpartida, los productos [...] que contengan compuestos sulfurados [...], así como los hidrocarburos con predominio de hidrocarburos no aromáticos». 45. Esta distinción aparece también en las notas explicativas del SA correspondientes a la partida 2707, que precisan que esta partida comprende «los aceites y demás productos [...] constituidos esencialmente por mezclas de hidrocarburos y otros compuestos aromáticos». 46. En estas circunstancias, debe concluirse que el tenor de dichas disposiciones establece una clara distinción entre las expresiones «constituyentes aromáticos» e «hidrocarburos aromáticos» y que, por consiguiente, debe interpretarse que la expresión «constituyentes aromáticos» es más amplia que la expresión «hidrocarburos aromáticos». 47. Confirma esta interpretación el texto de las consideraciones generales de las notas explicativas del SA relativas al capítulo 27, según las cuales «la expresión "constituyentes aromáticos" de la Nota 2 de este Capítulo y del texto de la partida 27.07, se interpretará como referida a moléculas enteras con una parte aromática, cualquiera que sea el número y longitud de las cadenas laterales, y no sólo a la porción aromática de estas moléculas». 48. Habida cuenta de las consideraciones anteriores, debe responderse a la segunda cuestión prejudicial que debe interpretarse que la expresión «constituyentes aromáticos» empleada en el capítulo 27 de la NC es más amplia que la expresión «hidrocarburos aromáticos».

- (c) Los aceites brutos y demás productos clasificados en el código NC 2707 del epígrafe 2.4, con una cuota tributaria idéntica al fuelóleo.

NC 2707 10 00, Benzol. Se refiere a la forma impura del benceno. El contenido de benceno en la mezcla debe ser superior al 50 % e inferior al 95 % en peso. Esta composición se consigue: 1) como resultado del proceso de transformación química por redestilación mediante un procedimiento extremado de fraccionamiento⁸⁰, que empleen destilados de las subpartidas NC 2710 12 11 a NC 2710 19 48, NC 2711 11 00, NC 2711 12 91 a NC 2711 19 00, NC 2711 21 00 y NC 2711 29 00 (excepto el propano de pureza igual o superior a 99 %); o bien, 2) por una mezcolanza de productos, formando por ejemplo disolventes con determinadas propiedades, como el compuesto por benceno (55%,). El benzol (benceno) con una pureza superior o igual a 95 % en peso se clasificará en la subpartida NC 2902 20 00.

NC 2707 20 00, Toluol. Se refiere a la forma impura del tolueno. El contenido de tolueno en la mezcla debe ser superior al 50 % e inferior al 95 % en peso. Esta mezcla se consigue por redestilación mediante un procedimiento extremado de fraccionamiento que utilice destilados de las subpartidas NC 2710 12 11 a NC 2710 19 48, NC 2711 11 00, NC 2711 12 91 a NC 2711 19 00, NC 2711 21 00 y NC 2711 29 00 (excepto el propano de pureza igual o superior a 99 %). Se utiliza principalmente como disolvente, si bien está prohibido para ciertas aplicaciones, estando actualmente incluido en la lista de productos "tóxicos", lo que obliga a las preparaciones a base de tolueno a etiquetarse⁸¹ cuando su concentración alcanza o supera el 5%. El toluol con una pureza superior o igual a 95 % en peso se clasificará en la subpartida NC 2902 30 00.

NC 2707 30 00, Xilol. Se refiere a la forma impura del xileno. No se incluye el xileno aislado, sino los productos que consistan en una mezcla que lo contenga en más de un 50 por cien en peso. El xilol se presenta normalmente como una mezcla de isómeros del xileno (*meta*, *para* y *orto*-xileno) que a su vez lo están con otros, como por ejemplo el xilol con etilbenceno utilizado en formulaciones de gasolinas para aviación, también como diluyente en la elaboración de revestimientos, agroquímicos, disolvente para resinas, lacas, esmaltes, cementos de caucho, etcétera. Esta mezcla de compuestos se consigue por redestilación mediante un procedimiento extremado de fraccionamiento que utilice destilados de las subpartidas NC 2710 12 11 a NC 2710 19 48, NC 2711 11 00, NC 2711 12 91 a NC 2711 19 00, NC 2711 21 00 y NC 2711 29 00 (excepto el propano de pureza igual o superior a 99 %). Esta subpartida no comprende xilol de pureza igual o superior a 95 % que se clasifica en las partidas NC 2902 41 00 a NC 2902 44 00.

⁸⁰ NOTAS EXPLICATIVAS DE LA NOMENCLATURA COMBINADA DE LA UNIÓN EUROPEA (2015/C 076/01). Nota complementaria 5b) 2.

⁸¹ REGLAMENTO (CE) 1272/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 16 de diciembre de 2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) no 1907/2006

NC 2707 40 00, Naftaleno. Procede de la condensación de dos ciclos bencénicos. Se encuentra en el alquitrán de hulla, en el petróleo, en el gas de hulla y en el alquitrán de lignito. Cristaliza en laminillas delgadas, blancas, de olor característico y se presenta en copos volátiles blancos y fuerte olor a alquitrán. Tóxico⁸² y soluble en alcohol y éter e insoluble en agua y en benceno. Se obtiene a partir de los aceites de alquitrán de ebullición entre 200 °C y 250 °C (aceites medios) y fracciones de petróleo. El naftaleno en bruto cargado de impurezas se presenta en láminas de color pardo. Se utiliza como intermedio en la producción de otros productos y colorantes, para combatir la polilla, como fungicida, aceites cortantes, lubricantes, resinas sintéticas, taninos sintéticos y productos químicos textiles. Únicamente se clasifica en esta subpartida el naftaleno cuyo punto de solidificación sea, según el método descrito en el anexo B de las Notas explicativas del capítulo 27, inferior a 79,4 °C, cuando tenga un punto igual o superior, se clasifica en la subpartida 2902 90 00. Igualmente se excluyen de esta subpartida los homólogos del naftaleno (subpartidas NC2707 50 00, NC2707 91 00 a NC 2707 99 99, NC 2902 90 00 y NC 3817 00 80, según los casos).

NC 2707 50 00, las demás mezclas de hidrocarburos aromáticos que destilen incluidas las pérdidas, una proporción superior o igual al 65% en volumen a 250°C. En esta partida incluye aquellos productos formados por mezclas de aromáticos con un contenido de benceno, tolueno o chileno, de menos de 50 por cien en cualquier proporción. Se clasificarían aquí las gasolinas aromatizadas de petróleo (incluidas las mezclas de gasolina de petróleo y benzol), Se incluyen también los denominados “extractos aromáticos”, la fracción extraída del disolvente (furfural) utilizado en la obtención de aceites bases y con gran poder disolvente utilizado en la industria de pinturas y en la fabricación de neumáticos.

NC 2707 91 00, Aceites de creosota. Líquido entre amarillento y verde oscuro, transparente y de olor característico que se obtiene de la destilación fraccionada de la hulla. Se presenta en calidades técnica, bruta y refinada. Es frecuente que contenga cantidades de naftaleno y antraceno. Soluble en alcohol, benceno y tolueno, inmiscible con agua Se utiliza como preservativo de la madera y como desinfectante, fungicida y biocida.

NC 2707 99 11, los aceites brutos obtenidos en la primera destilación de los alquitranes de hulla de alta temperatura. Se obtienen, generalmente en las coquerías metalúrgicas a una temperatura superior a 900°C. Los productos de la destilación de estos alquitranes contienen no solamente hidrocarburos en los que hay un predominio, en peso, de hidrocarburos aromáticos, sino también compuestos nitrogenados, oxigenados o sulfurados y muy frecuentemente impurezas. En general, estos productos deben someterse a distintos tratamientos antes de utilizarlos. En esta partida

⁸² RECOMENDACIÓN DE LA COMISIÓN de 19 de septiembre de 2003 relativa a la lista europea de enfermedades profesionales. Artículo 1: “se recomienda a los Estados miembros: 1) que introduzcan cuanto antes la lista europea que figura en el anexo I en sus disposiciones legislativas, reglamentarias o administrativas relativas a las enfermedades cuyo origen profesional se ha reconocido científicamente, que pueden dar lugar a indemnización y que deben ser objeto de medidas preventivas”. En la lista europea citada figuran, entre otros, naftaleno, fenoles, bencenos, alquitrán, vinilbenceno, parafina bruta, subproductos destilación de la hulla, etcétera.

únicamente se incluyen aceites ligeros brutos que destilen una proporción superior o igual al 90 % en volumen hasta 200 °C.

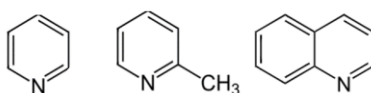
NC 2707 99 19, Los demás aceites brutos análogos en los que los compuestos aromáticos predominen en peso en relación con los no aromáticos. Se consideran “análogos” los productos que tengan una composición cualitativa similar a la de los productos NC 2707 99 11, si bien pueden tener un porcentaje más elevado de hidrocarburos alifáticos y nafténicos, así como de productos fenólicos y un porcentaje menos elevado de hidrocarburos aromáticos polinucleares. Se clasifican también en estas subpartidas, por ejemplo, los aceites del desbenzolado después del lavado de los gases de la coquificación de la hulla.

NC 2707 99 20, Cabezas sulfuradas; antraceno. Se consideran cabezas sulfuradas los productos ligeros obtenidos durante la destilación primaria de los aceites brutos de alquitrán, que contengan compuestos sulfurados (sulfuro de carbono, mercaptanos, tiofeno, etcétera.), así como los hidrocarburos con predominio de hidrocarburos no aromáticos que destilen el 90 % o más del volumen a una temperatura inferior a 80 °C. El antraceno de esta subpartida presenta habitualmente forma de lodo o de pasta y contiene generalmente fenantreno, carbazol y otros constituyentes aromáticos. Solo se clasifica en esta subpartida el antraceno con una pureza inferior al 90 % en peso. El antraceno con una pureza superior o igual al 90 % se clasifica en la subpartida NC 2902 90 00.

NC 2707 99 50, Productos básicos. Son productos básicos los aromáticos y/o heterocíclicos⁸³ nitrogenados como función básica. Se clasifican, principalmente en esta subpartida, las bases pirídicas, quinoleicas, acridínicas y anilínicas (incluidas las mezclas). Están formadas principalmente por piridina, quinoleína, acridina y sus homólogos (compuestos que tienen el mismo grupo funcional). Entre los productos básicos que se clasifican en esta subpartida, se pueden citar:

Piridina con una pureza inferior al 95 % en peso. Es un compuesto hetero aromático en el que se ha reemplazado un grupo CH del anillo bencénico por un átomo de nitrógeno. Es un líquido incoloro, ligeramente amarillo, olor nauseabundo y sabor a quemado. Soluble al agua, alcohol, éter, benceno, ligroína y ácidos grasos. Se obtiene por carbonización de la hulla y recuperación de gases de coquización y el aceite medio del alquitrán de hulla, también de forma sintética del amoniaco. Se utiliza en síntesis de vitaminas y drogas, disolvente impermeable, químicos de caucho, desnaturizante para alcohol y mezclas

⁸³ Designa una estructura de anillo cerrado, en la cual uno o más átomos del anillo es un elemento distinto al carbono. Las fórmulas estructurales de la piridina, picolina y quinoleína respectivamente que contienen nitrógeno, son las siguientes



anticongelantes, teñido en textiles y fungicidas. La piridina con una pureza superior o igual al 95 % se clasifica en la subpartida NC 2933 31 00.

Metilpiridina (picolina), la 5-etil-2-metilpiridina (5-etil-2-picolina) y la 2-vinilpiridina, con una pureza inferior al 90 % en peso (determinado por cromatografía gaseosa⁸⁴). Se denomina a cada uno de los tres isómeros formados por un anillo de piridina en el que se ha sustituido un hidrógeno por un radical metilo. Comprende la -picolina, -picolina y □picolina, según este situado el radical metilo en el anillo de la piridina. Es líquido, incoloro, de olor dulzón. Se obtiene como derivado de la piridina y se encuentra en el alquitrán de hulla. Se utiliza como disolvente, resinas colorantes, aceleradores del caucho, insecticidas, agentes impermeabilizantes y reactivos de laboratorio. Cuando el porcentaje sea igual o superior al 90 % en peso, estos productos se clasificarán en la subpartida NC 2933 39.

Quinoleína, heterocíclico formado por la unión de un anillo bencénico y otro piridínico, cuyo grado de pureza sea inferior al 95 % en peso de producto anhidro, determinado por cromatografía en fase gaseosa. Líquido incoloro, soluble en agua, alcohol, éter y disulfuro de carbono. Se obtiene del alquitrán de hulla y por síntesis. Se utiliza en la medicina, como conservador de muestras anatómicas, en la fabricación de sulfato de quinoleinol (antiséptico, antitranspirante, desodorante y fungicida), aromas y niacina (vitaminas). Cuando el porcentaje sea igual o superior al 95 %, este producto se clasificará en la subpartida NC 2933 49 90.

Acridina, heterocíclico del nitrógeno que forma un anillo tricíclico. Se presenta en pequeñas agujas incoloras, soluble en alcohol, éter y disulfuro de carbono, mínimamente soluble en agua caliente. Se extrae con ácido sulfúrico de la fracción de antraceno del alquitrán de hulla y también sintéticamente. Se utiliza en la elaboración de colorantes, y derivados como la acriflavina (antiséptico), proflavina (desinfectante) y reactivo analítico. Su grado de pureza debe ser inferior al 95 % en peso de producto anhidro, determinado por cromatografía en fase gaseosa. Cuando el porcentaje sea igual o superior al 95 %, este producto se clasificará en la subpartida NC 2933 99 80.

NC 2707 99 80, Fenoles. Son compuestos aromáticos en los que uno o más grupos hidroxilo (hidrógeno y oxígeno) están ligados al anillo del benceno⁸⁵. Si bien son alcoholes sus propiedades

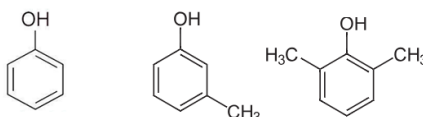
⁸⁴ La cromatografía es una técnica que permite la separación de los componentes de una mezcla por la influencia de dos efectos contrapuestos: a) la retención, efecto ejercido sobre la mezcla por una fase estacionaria y b) el desplazamiento, efecto sobre la mezcla ejercido por una fase móvil, como un líquido o un gas. Se emplea para conocer los componentes de una mezcla por comparación con ciertos patrones. Se requiere un cromatógrafo de gases. La cromatografía de gases es utilizada fundamentalmente con fines analíticos, tanto cualitativos como cuantitativos. El resultado del análisis está contenido en el cromatograma que consiste en una gráfica en forma de picos que proporciona información sobre la complejidad de la muestra, la identificación de los componentes y su cuantificación.

⁸⁵ La fórmula estructural del fenol, cresol y xilenol son las siguientes:

son diferentes, es sólido de olor poco agradable y cristalino. Están presentes en el alquitrán de hulla y de la madera. El fenol no existe en estado libre. Se obtiene de la destilación de los aceites medios del alquitrán de hulla, pero por este método se obtiene poca cantidad y se hace sintéticamente por oxidación del cumeno desprendiendo acetona como subproducto. Los fenoles se utilizan en la preparación de resinas sintéticas, colorantes, medicamentos, plaguicidas, curtientes sintéticos, sustancias aromáticas, aceites lubricantes y solventes.

En esta subpartida se considera "fenoles" los productos con un contenido de fenoles superior al 50 % e inferior al 90 % en peso. Se clasifican en esta subpartida: 1) los fenoles procedentes de la destilación de alquitrán de hulla de alta temperatura, así como los productos análogos en los que los constituyentes aromáticos predominan en peso en relación con los no aromáticos; 2) los cresoles⁸⁶ (isómeros aislados o mezclas de isómeros) con menos del 95 % en total de cresoles (porcentaje determinado por cromatografía en fase gaseosa). Cuando este porcentaje es superior o igual al 95 % en peso, estos productos se clasifican en la subpartida 2907 12 00; 3) los xilenoles⁸⁷ (isómeros aislados o mezclas de isómeros) con menos del 95 % en total de xilenoles (porcentaje determinado por cromatografía gaseosa). Cuando este porcentaje es superior o igual al 95 % en peso, estos productos se clasifican en la subpartida 2907 19 10; 4) los demás fenoles con uno o varios anillos bencénicos que tengan uno o varios radicales hidroxilos, siempre que no se trate de fenoles de constitución química definida de la partida 2907. Las sales de los fenoles no se clasifican en esta subpartida, generalmente se incluyen en la partida NC 2907 o en la subpartida NC 3824 90 93.

NC 2707 99 91 Son los productos constituidos por mezclas de hidrocarburos como los aceites pesados (excepto los aceites brutos) que procedan de la destilación de alquitrán de hulla de alta temperatura o de productos análogos a estos aceites, siempre que se destinen a la fabricación de productos de la partida NC 2803 que incluye el negro de humo y otras formas de carbono no expresadas ni comprendidas en otra parte de la Nomenclatura. El negro de humo es un pigmento negro o gris formado por la combustión de aceites pesados de poca calidad o materias orgánicas ricas en carbono, como gases naturales (metano, negro de gas de petróleo), naftaleno, resinas, el acetileno y los gases antracénicos. Se origina con insuficiencia de aire y en conducto cerrado tal



⁸⁶ Cresol es la denominación de la mezcla de los isómeros obtenidos del alquitrán de hulla, *m*-cresol, *o*-cresol y *p*-cresol. Es un líquido incoloro o amarillento o rosado y de olor fenólico, soluble en alcohol, glicol, álcalis diluidos y agua. Se usa para desinfectantes, resinas, intermedio orgánico, agente tensoactivo, aromas sintéticos. El *m*-cresol es igualmente un líquido incoloro o amarillento o rosado y de olor fenólico, soluble en alcohol, éter, cloroformo y agua. Se obtiene por destilación fraccionada del cresol bruto del alquitrán de hulla, también sintéticamente. El *o*-cresol se presenta en cristales blancos y de olor a fenol, soluble en alcohol, éter, cloroformo y agua caliente y se obtiene por destilación del cresol bruto del alquitrán de hulla. El *p*-cresol es una masa cristalina de olor fenólico, soluble en alcohol, éter, cloroformo y agua caliente e igualmente se obtiene de la destilación fraccionada del cresol bruto.

⁸⁷ El xilenol es una mezcla de sus cinco formas isoméricas que es como se presenta comercialmente. Es un sólido blanco cristalino, ligeramente soluble en agua y en la mayoría de los disolventes orgánicos y sosa caústica. Es combustible. Se obtiene de la fracción ácida de la destilación de la hulla y se utiliza entre otros usos, como disolventes, desinfectantes, productos farmacéuticos, insecticidas y fungicidas, plastificantes, aditivos lubricantes y gasolinas.

que pueda recogerse el hollín. Se utiliza como pigmento para fabricar pinturas, tinta de imprenta, betunes para calzado o como materia de carga en la industria del caucho. Comprende productos que:

- (a) Destilen menos del 65 % del volumen a 250 °C según la norma EN ISO 3405 (equivalente a la norma ASTM D 86); y b) presenten a 25 °C una penetración a la aguja⁸⁸ igual o superior a 400, según la norma EN 1426;
- (b) Tengan características distintas de las de los productos de la partida NC 2715 00 00 en que se clasifican las mezclas bituminosas a base de asfalto o de betún naturales, de betún de petróleo, de alquitrán mineral o de brea de alquitrán mineral.
- (c) Tengan una densidad superior a 1,000 g/cm³ a 15 °C, según la norma EN ISO 12185.

NC 2707 99 99, los demás productos constituidos por mezclas de hidrocarburos como los aceites pesados (excepto los aceites brutos) que procedan de la destilación de alquitrán de hulla de alta temperatura o de productos análogos a estos aceites no destinados a la fabricación de NC 2803.

Aceites medianos y pesados cuyos constituyentes aromáticos predominan sobre los no aromáticos, con las limitaciones de la NC 2707 99 11 para su utilización en las refinerías como materia prima destinada a los tratamientos definidos descritos en la nota complementaria 5 del capítulo 27. También se incluyen los extractos aromáticos que no respondan a las características fijadas para estos productos en la nota explicativa de las subpartidas 2713 90 10 y 2713 90 90⁸⁹ y algunos homólogos del naftaleno o del antraceno, tales como los etilnaftalenos y los metilnaftalenos, siempre que no se clasifiquen en la partida 2902.

Los productos que no cumplan alguna de las condiciones de los apartados a) b) y c) anteriores de la NC 2707 99 91, se clasificarán, según sus características, en las subpartidas 2707 10 00 a NC 2707 30 00, NC 2707 50 00, en la partida NC 2708, en la subpartida NC 2713 20 00 o en la partida NC 2715 00 00.

⁸⁸ La penetración se define como la distancia, expresada en décimas de milímetro hasta la cual una aguja normalizada penetra verticalmente en el material en condiciones definidas de carga, tiempo y temperatura. El aparato para la medida de las penetraciones se denomina penetrómetro y, en esencia estará constituido por un mecanismo que permite el movimiento vertical sin rozamiento apreciable de un vástago o soporte móvil al cual se pueda fijar firmemente por su parte inferior, la aguja de penetración. La normalización europea especifica un método para la determinación de la consistencia de los betunes y ligantes, se describe un método aplicable para penetraciones de hasta (330 x 0,1) mm, pero para penetraciones superiores, de hasta (500 x 0,1) mm, son necesarios otros parámetros (EN 1426).

⁸⁹ Nota explicativa de las subpartidas NC 2713 90 10 y NC 2713 90 90: Los extractos aromáticos de estas subpartidas) cumplen generalmente las condiciones siguientes: 1) el contenido de compuestos aromáticos es superior al 80 % en peso, según el método descrito en el anexo A de las notas explicativas de este capítulo; 2) la masa volúmica a 15 grados Celsius, según la norma EN ISO 12185, es superior a 0,950 gramo por centímetro cúbico; y 3) que no destilan más del 20 % en volumen a 300 C°, según la norma EN ISO 3405 (equivalente a la norma ASTM D 86). Los alquilbencenos y los alquilnaftalenos, por ejemplo, que cumplan también las condiciones anteriores, se clasifican en la partida 3817.

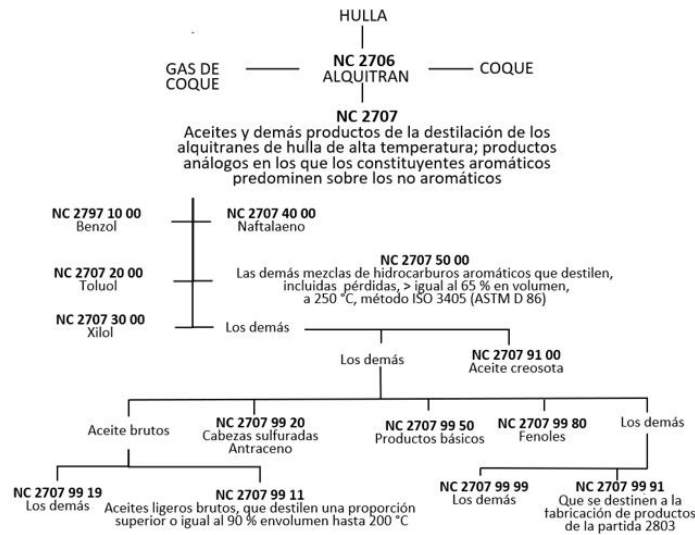


Ilustración: Productos NC 2707 incluidos en el ámbito del impuesto (elaboración propia)

NC 2709: aceites crudos de petróleo o de mineral bituminoso

Esta partida comprende los aceites crudos de petróleo o de mineral bituminoso (pizarras, calizas, arenas, etc.), es decir, productos naturales de cualquier composición que proceden de yacimientos de petróleo (normales o de condensación) o de la destilación pirogénica de mineral bituminoso. Los aceites crudos así obtenidos se pueden someter a las operaciones siguientes: 1) Decantación, 2) Desalado, 3) Deshidratación, 4) Estabilización para regular la presión de vapor, 5) Eliminación de fracciones muy ligeras para reinyectarlas en el yacimiento con objeto de mejorar el drenaje y mantener la presión, 6) Adición de hidrocarburos recuperados previamente por métodos físicos durante los trabajos contemplados anteriormente (excepto cualquier otra adición de hidrocarburos), y 7) Cualquier operación de mínima importancia que no modifique el carácter esencial del producto. Esta partida comprende igualmente los condensados de gas.

NC 2709 00 10, condensados de gas natural. Los gases naturales siempre tienen alguna cantidad de líquidos, (etano, propano, normal butano, isobutano y la llamada gasolina natural). Esta partida comprende los condensados de gas, es decir, aceites brutos obtenidos a través de operaciones de estabilización del gas natural en el mismo momento de su extracción. La condensación consiste en obtener esencialmente por enfriamiento y descompresión, hidrocarburos condensados (C4 hasta aproximadamente C20) contenidos en el gas natural húmedo.

NC 2709 00 90, los demás aceites crudos de petróleo o de mineral bituminoso (pizarras, calizas, arenas, etc.), naturales de cualquier composición que proceden de yacimientos de petróleo. El crudo de petróleo, es el líquido natural formado por hidrocarburos diversos de color amarillo verdoso o pardo, olor aliáceo y densidad entre 0,780 y 0,970 según su riqueza en parafinas. Emanan del terreno por grietas o hendiduras, pero lo más frecuente en que se encuentre en bolsas en grandes profundidades siendo necesario métodos especiales para su extracción.

NC 2710: los aceites de petróleo o de mineral bituminoso excepto aceites crudos, preparaciones no expresadas ni comprendidas en otra parte, con un contenido de aceites de petróleo o de mineral bituminoso superior o igual al 70% en peso, en las que estos aceites constituyan el elemento base; los desechos de aceites

De entre todos los hidrocarburos que se incluyen en el ámbito del impuesto, los productos incluidos en esta partida NC 2710 son los más significativos. Incluye los combustibles, carburantes y lubricantes de mayor consumo y en consecuencia los que ostentan el mayor volumen de recaudación impositiva. Comprende, no solo los aceites de petróleo o de mineral bituminoso y los productos resultantes de su destilación, sino también los productos análogos obtenidos por cualquier otro procedimiento, así como los constituidos por mezclas de hidrocarburos acíclicos saturados, y de hidrocarburos acíclicos no saturados⁹⁰ en que los constituyentes no aromáticos predominan en peso sobre los aromáticos⁹¹, cualquiera que sea el procedimiento de obtención (nota 2 del capítulo 27 del SA). Lo anterior permite distinguir: 1) los aceites de petróleo y 2) los aceites análogos.

Los aceites de petróleo

La partida NC 2710 comprende los productos resultado de un tratamiento determinado de los aceites de petróleo, como la destilación, pero sin incluir los sometidos a operaciones del tipo decantación, desalado, deshidratación, etcétera, o cualquier otra operación, que, aunque sea mínima, no modifique el carácter esencial del producto. También seguirán siendo de esta partida, cuando se les añaden pequeñas cantidades de sustancias diversas, como, por ejemplo, aditivos, aunque sean pequeñas, pero que siguen conteniendo por lo menos el 70% en peso, como las gasolinas adicionadas con productos antidetonantes o antioxidantes, los lubricantes aditivados con jabón, antiespuma, grasas vegetales, etcétera. Cuando las preparaciones o aceites contengan menos del 70 por ciento en peso de aceites de petróleo o de minerales bituminosos, como las preparaciones de aceite para la industria textil, cueros, pieles, artículos de peletería, para desmoldeo en la industria del plástico o de la construcción no se incluyen en esta partida NC 2710 sino que pertenecen al NC 3403⁹². Las Notas explicativas de la partida se refieren en los siguientes términos:

⁹⁰ NOTAS EXPLICATIVAS DEL SISTEMA ARMONIZADO, Nota subpartida 2710 apartado B): mezclas de hidrocarburos no saturados en las que los constituyentes no aromáticos predominen en peso sobre los aromáticos cualquiera que sea el procedimiento de obtención, por ejemplo, los obtenidos por destilación de la hulla por hidrogenación o por cualquier otro procedimiento. (craqueo, reformado, etcétera.) excepto las mezclas de hidrocarburos no saturados, de las partidas NC 3301, NC 3302 Y NC 3805 Principalmente se incluyen las mezclas de alquilenos, denominados tripropileno, tetra propileno, disobutileno y triisobutileno, etcétera. Consisten en mezclas de hidrocarburos acíclicos no saturados (principalmente, otilenos, nonilenos, sus homólogos y sus isómeros) e hidrocarburos acíclicos saturados. Se obtienen, bien por polimerización (en muy bajo grado) de propileno, isobutileno u otros hidrocarburos etilénicos, bien por separación (principalmente, por destilación fraccionada) a partir de ciertos productos del craqueo de aceites minerales. Las mezclas de alquilenos se utilizan frecuentemente para ciertas síntesis químicas, como disolventes o como diluyentes

⁹¹ NOTAS EXPLICATIVAS DE LA NOMENCLATURA COMBINADA DE LA UNIÓN EUROPEA Nota 2 del capítulo 27. Para determinar el contenido de compuestos aromáticos se aplicarán los métodos siguientes: 1) productos cuyo punto final de destilación sea igual o inferior a 315 grados Celsius: norma EN 15553; 2) productos cuyo punto final de destilación sea superior a 315 °.

⁹² NC 3403: Preparaciones lubricantes, incluidos los aceites de corte, las preparaciones para aflojar tuercas, las preparaciones antiherrumbre o anticorrosión y las preparaciones para el desmoldeo, a base de lubricantes y preparaciones de los tipos utilizados para

- (a) Los aceites de petróleo o de minerales bituminosos (excepto los aceites crudos) están formados principalmente por mezclas de isómeros de hidrocarburo acíclicos saturados con menos del 95 por cien de un isómero determinado, y de hidrocarburos acíclicos no saturados con menos del 90 por cien de un isómero determinado, igualmente se incluyen en esta partida los isómeros aislados con un grado de pureza inferior al 95 por cien o al 90 por cien en peso, respectivamente y que cumplan determinados puntos de solidificación que se fijan en las notas explicativas de la Nomenclatura Combinada⁹³, incluso se incluyen los aceites que están purificados por cualquier procedimiento, como por ejemplo, por la acción de disoluciones básicas, disolventes selectivos, tierras absorbentes, redestilación, etcétera, siempre y cuando no se transformen en productos de constitución química definida, aislados, puros o comercialmente puros, que pertenecen al Capítulo 29.

No se consideran aceites de petróleo o de mineral bituminoso las poliolefinas líquidas que destilen menos del 60% en volumen a 300 °C, referidos a 1,013 milibares (101.3 kPa) de mercurio, por aplicación de un método de destilación a baja presión (Capítulo 39). Además, no están comprendidos en esta partida los aceites en los que los constituyentes aromáticos predominen en peso sobre los no aromáticos se obtengan por ciclación del petróleo o de otro modo (partida 27.07).

- (b) Las preparaciones no expresadas ni comprendidas en otra parte, con un contenido de aceites de petróleo o de mineral bituminoso superior o igual al 70 % en peso, en las que estos aceites constituyan el elemento base, excepto las que contengan biodiésel, comprenden las preparaciones con las siguientes condiciones⁹⁴: 1) La proporción de aceites de petróleo o de minerales bituminosos, tal como se definen en el punto (a) anterior debe ser de 70 % o más en peso. Esta proporción no debe determinarse en función de las cantidades de compuestos incorporados, sino de los resultados dados por el análisis, y 2) Los aceites de petróleo o de minerales bituminosos incorporados deben constituir el elemento base de la preparación, es decir, el elemento esencial, con vistas a la utilización de la preparación.
- (c) No se consideran preparaciones comprendidas en esta subpartida, por ejemplo, las pinturas y barnices (partidas NC 3208, NC 3209 y NC 3210 00); los productos de belleza y los cosméticos a base de aceites minerales (partidas 3304 a 3307); los sulfonatos de petróleo (partidas NC

el ensimado de materias textiles o el aceitado o engrasado de cueros y pieles, peletería u otras materias (excepto aquellas con un contenido de aceites de petróleo o de mineral bituminoso, como componente básico, superior o igual al 70 % en peso)

⁹³ NOTAS EXPLICATIVAS DE LA NOMENCLATURA COMBINADA. Nota subpartida 2710, apartado I: "Este grupo solo comprende los aceites de petróleo o de minerales bituminosos: 1) cuyo punto de solidificación sea inferior a 30 grados Celsius, según la norma ASTM D 938, equivalente a la norma ISO 2207, o 2) cuyo punto de solidificación sea igual o superior a 30 grados Celsius, y a) tengan a 70 grados Celsius según la norma EN ISO 12185, una masa volúmica inferior a 0,942 gramo por centímetro cúbico y una penetración mínima al cono, previo malaxado, de 350 a 25 grados Celsius, según la norma ASTM D 217, equivalente a la norma ISO 2137, o b) tengan a 70 grados Celsius según la norma EN ISO 12185, una masa volúmica igual o superior a 0,942 gramo por centímetro cúbico y una penetración mínima a la aguja de 400 a 25 grados Celsius, según la norma EN 1426".

⁹⁴ NOTAS EXPLICATIVAS DE LA NOMENCLATURA COMBINADA. Nota subpartida 2710, apartado II:

3402 o NC 3824); los abrillantadores y las preparaciones para la conservación de la madera, de las pinturas, metales, vidrio, etcétera (partida NC 3405); los desinfectantes, antiparasitarios, etcétera, que consistan en disoluciones o en dispersiones de un producto activo en un aceite de petróleo o de minerales bituminosos (partida NC 3808); los aditivos para aceites minerales (partida NC 3811); los disolventes y diluyentes orgánicos compuestos (subpartida NC 3814 00); preparaciones antiherrumbre constituidas, por ejemplo, por lanolina (aproximadamente, un 20 %) disuelta en “White Spirit” (subpartida NC 3403 19 10); las que contengan aminas como elementos activos (subpartida NC 3824 90 92).

Los aceites análogos

Son los aceites análogos a los anteriores en que los constituyentes no aromáticos predominan en peso respecto de los constituyentes aromáticos y que se obtienen por destilación de la hulla a baja temperatura, por hidrogenación o por cualquier otro procedimiento (cracking, reforming, etcétera). Se incluyen principalmente las mezclas de alquilenos, tales como el tripropileno, tetrapropileno, disobutileno y trisobutileno. Consisten en mezclas de hidrocarburos acíclicos no saturados (octilenos, nonilenos sus homólogos y isómeros principalmente, e hidrocarburos acíclicos saturados. Se obtienen por polimerización de propileno de isobutileno o de otros hidrocarburos etilénicos por destilación y a partir de algunos productos procedentes del craqueo de aceites minerales. Los alquilenos en mezcla se emplean en síntesis químicas, como disolventes y como diluyentes. Con la incorporación de aditivos especiales, pueden ser mezclados con gasolinas por su alto número de octano.

La agrupación de la partida NC 2710

La clasificación de la Nomenclatura establece tres grupos diferentes para la partida NC 2710: a) los que no contienen biodiesel, b) los que contienen biodiesel y c) los desechos de aceite:

- a) Productos que no contienen biodiesel: Por biodiesel se entiende los ésteres monoalquílicos de ácidos grasos (FAME) de origen vegetal. En este grupo incluimos los aceites de petróleo o de mineral bituminoso y preparaciones sin contenido en biodiesel que conservan íntegramente su origen fósil, como el gasóleo o el fuel, y todos aquellos otros que por sus especificaciones técnicas no cabe esta posibilidad, como las gasolinas o carburantes destinados a carburreactores, etcétera. También se incluyen otros no destinados a combustible y carburante, como los lubricantes formados por mezclas de aceite de engrase que incluye los aceites compuestos, los aceites especiales, los aceites grafitados, los destinados a cabezas de cilindros, los de corte, de ensimado, para transformadores, limpiadores, de desmoldeo, hidráulicos, etcétera.
- b) Productos que contienen biodiesel: La expresión “que contengan biodiesel” significa, según letra g) de la nota complementaria nº 2 que los productos descritos en la letra a) anterior

tengan un contenido mínimo de ésteres monoalquílicos de ácidos grasos (FAME) de los tipos utilizados como carburantes o combustibles, del 0,5 % en volumen según la norma EN 14078.

- c) Los desechos de aceite: Se entiende por “desechos de aceites”, dice la nota 3 del capítulo 27, los que contengan principalmente aceites de petróleo o de mineral bituminoso, incluso mezclados con agua. Estos desechos incluyen los aceites improprios para su utilización inicial, como, por ejemplo, los lubricantes usados. Igualmente pertenecen a este grupo, los lodos aceitosos procedentes de los depósitos de almacenamiento de aceites de petróleo que contengan principalmente aceites de este tipo y una alta concentración de aditivos, así como aquellos aceites que se presenten en emulsión acuosa o mezclados con agua, tales como los resultantes del derrame o lavado de depósitos de almacenamiento, o del uso de aceites de corte en las operaciones de mecanizado, etcétera.

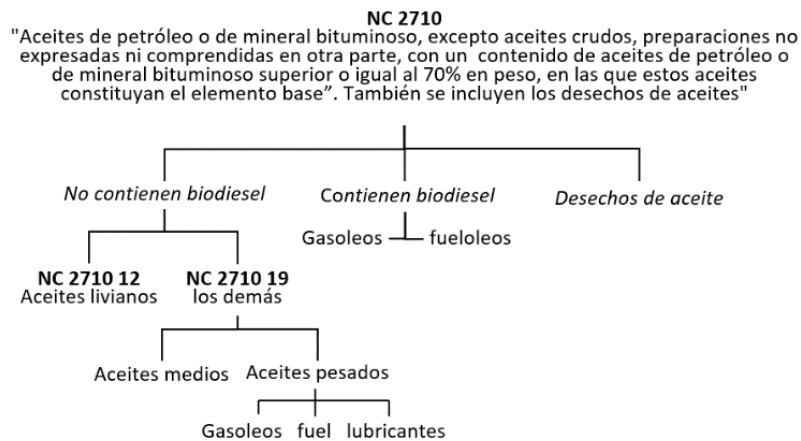


Ilustración: Clasificación de los aceites de petróleo comprendidos en la partida NC 2710

Según su comportamiento en la destilación, los productos de la partida NC 2710, excepto los desechos de aceite se agrupan a su vez en aceites ligeros, medios y pesados. Son ligeros, los aceites y las preparaciones que destilen, incluidas las pérdidas, una proporción superior o igual al 90 % en volumen a 210 °C, según el método ASTM D 86. Son medios, los aceites y preparaciones que destilen en volumen incluidas las pérdidas, inferior al 90 % a 210 °C, pero superior o igual al 65 % a 250 °C, según la norma ASTM D 86, y son pesados, los aceites y preparaciones que destilen en volumen, incluidas las pérdidas, inferior al 65 % a 250 °C, según la norma la norma ASTM D 86, o aquellos para los que la proporción de destilación a 250 °C no pueda determinarse por dicha norma.

(%)Volumen Destilado	Temperatura °C
5	42,5
10	45,5
20	50,0
30	55,0
40	62,5
50	75,0
60	99,0
70	131,0
80	151,5
90	167,5
95	177,5
Destilado %	97,8
Residuo %	0,8
Pérdidas %	1,4

La Norma ASTM D86⁹⁵, también recogidas en las normas ISO, es un método de ensayo utilizado en la destilación de productos cuyos puntos de ebullición están comprendidos entre 0 y 400°C. Es el método más corriente y se utiliza en naftas, querosenos, gasóleos, etcétera. El método consiste en observar simultáneamente la temperatura y el volumen de producto que se va condensando. El resultado final es una curva de destilación que representa la temperatura en función del porcentaje del volumen de producto destilado, 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 y 95% según se

muestra en la siguiente tabla⁹⁶. Por su parte, el artículo 49 de la LIE introduce una serie de definiciones —presumimos con la idea de aproximar los códigos NC a un lenguaje más habitual— enumerando los productos (gasóleo, gasolina o fuel, etcétera) pero sin llegar a establecer una clara distinción entre aceites, ligeros medios y pesados.

NC 2710 12: los aceites ligeros. Las gasolinas y otros

Los aceites ligeros están constituidos por fracciones ligeras de hidrocarburos líquidos y de gas natural. Según la NC, son los aceites y las preparaciones que destilen, incluidas las pérdidas, una proporción superior o igual al 90 % en volumen a 210 °C, según el método ASTM D 86. La LIIEE en su artículo 49 distingue los siguientes aceites ligeros: a) *gasolinas con plomo*, b) *gasolinas sin plomo*, y c) *los demás aceites ligeros*.

a) *Gasolina con plomo*⁹⁷: Las gasolinas son combinaciones complejas de hidrocarburos producida por la destilación de productos del craqueo catalítico y de la primera fracción de la destilación del crudo del petróleo. Son líquidos compuestos por mezclas de hidrocarburos de entre 5 a 10 carbonos, de aromáticos (tolueno y xilenos) y de olefinas (isobuteno, hexenos) y destinados principalmente a carburante en automóviles. En el ámbito del impuesto las *gasolinas con plomo*, comprende, según artículo 49 de la LIIEE, los siguientes productos con independencia de su destino: NC 2710.1 2.31, NC 2710.12.51 y NC 2710.12.59.

NC 2710.12.31: gasolina para motores de aviación. Mezcla de hidrocarburos derivados de petróleo, gasolina natural o mezclas de hidrocarburos sintéticos o aromáticos, o ambos, libre de agua, sedimentos y de materiales sólidos en suspensión. La mezcla está compuesta por hidrocarburos principalmente parafínicos, cicloparafínicos, aromáticos y olefínicos, donde predominan el número de átomos de carbono en el intervalo C₄ a C₁₂. Es la gasolina utilizada en los motores de explosión

⁹⁵ La American Society for Testing Materials, (ASTM) es una de las organizaciones de desarrollo de normas internacionales más importantes que existen en donde se reúnen productores, usuarios y consumidores, con el fin de elaborar unas normas consensuadas por todos. Las normas se crean por consenso voluntario en la que participan gobiernos y ciudadanos. Treinta y cinco mil miembros de ASTM en más de 125 países contribuyen con sus conocimientos técnicos especializados a la creación de las más de 12.000 normas internacionales de ASTM. Estas normas son utilizadas y aceptadas mundialmente y abarcan áreas tales como metales, pinturas, plásticos, textiles, petróleo, construcción, energía, el medio ambiente, productos para consumidores, dispositivos y servicios médicos y productos electrónicos.

⁹⁶ L.P. WAUQUIER. Op. Cit , pag. 19

de las avionetas de turismo y deportiva. Puesto que el número de consumidores es reducido, su producción se realiza en unas pocas refinerías. Estas gasolinas tienen una gran volatilidad y presentan un intervalo de destilación corto por tener menos productos pesados teniendo unas especificaciones propias que se adaptan a diferentes temperaturas y presiones. Es una gasolina de un alto octanaje, denominada comercialmente como AVGAS 100LL (aviación gasolina) en que el número 100 representa 100 partes de isooctano y ninguna de heptano, aunque suele alcanzar 130. La LL significa la presencia de aditivos especialmente antidetonantes de plomo con una concentración máxima de plomo de 0,85 g/l. Para separar los distintos tipos de octanaje y contenido en plomo, se utilizan los colores rojo y azul.

NC 2710.12.51 (hasta 2019, ahora 2710.12.50): Gasolina destinada a motores de combustión de vehículos, con un contenido en plomo superior a 0,013 gramos por litro aditivada con preparaciones antidetonantes de las partidas NC 3811 11 10 y NC 3811 11 90 a base tetraetilplomo o de otros compuestos de plomo y con un octanaje (RON) inferior a 98 (ver Capítulo). Se denomina comercialmente gasolina “*normal*” estando actualmente su producción en declive progresivo por los efectos contaminantes del plomo que incorpora su composición. La letra b) del artículo 2 del Real Decreto 61/2006, de 31 de enero por el que se fijan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo, prohíbe su comercialización, salvo excepciones especificadas⁹⁷ y las que contengan un contenido de plomo inferior a 0,15 gramos por litro para uso en vehículos antiguos de tipo especial, hasta un máximo de 0,03 por ciento de las ventas totales de gasolinas en el mercado nacional y cuya distribución deberá llevarse a cabo a través de grupos de interés especial. La característica principal es su baja densidad, siendo incluso más ligeras que las gasolinas sin plomo. El RON normalmente se encuentra comprendido entre 89 y 92. Se utiliza con fines de investigación y pruebas; como producto intermedio para transformado antes de su combustión final; como combustible a transformar en la industria del refino; como combustible destinado a regiones ultraperiféricas bajo ciertas condiciones.

NC 2710.12.59 (hasta 2019, ahora 2710.12.50): Igual que la subpartida anterior es una gasolina destinada a vehículos con un contenido en plomo Superior a 0,013 gramos por litro por su

⁹⁷ REAL DECRETO 61/2006, de 31 de enero, por el que se fijan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo, se regula el uso de determinados biocarburantes y el contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo. Disposición adicional tercera Excepciones en cuanto a la limitación del contenido de azufre de determinados combustibles líquidos derivados del petróleo: “No obstante, las limitaciones en el contenido de azufre de determinados combustibles líquidos derivados del petróleo establecidas en el presente real decreto no se aplicarán: a) al combustible destinado a fines de investigación y pruebas) al combustible destinado a ser transformado antes de su combustión final; c) al combustible que vaya a ser transformado en la industria del refino; d) al combustible utilizado y comercializado en las regiones ultraperiféricas siempre que se puedan garantizar que en esas regiones: d.1) se respetan las normas de calidad del aire, d.2) no se utiliza fuelóleo pesado cuyo contenido en azufre supere el 3 por ciento en masa; e) al combustible utilizado por los buques de guerra y demás buques destinados a usos militares. Sin embargo, las Autoridades competentes tratarán de garantizar, mediante la adopción de medidas oportunas que no perjudiquen las operaciones ni la capacidad operativa de dichos buques, que éstos funcionan, dentro de lo que es razonable y práctico, en consonancia con lo dispuesto en el presente real decreto; f) a la utilización de combustible en un buque que sea necesaria para el fin concreto de proteger la seguridad de un buque o para salvar vidas en el mar; g) a la utilización de combustible en un buque que sea necesaria a causa de los daños sufridos por un buque o sus equipos, siempre que después de producirse el daño se hayan tomado todas las precauciones razonables para prevenir o reducir al máximo el exceso de emisiones y se tomen medidas lo antes posible para reparar los daños. La presente disposición no se aplicará si el propietario o el capitán han actuado con la intención de causar el daño o con imprudencia temeraria; h) Al combustible utilizado a bordo de buques que utilicen métodos de reducción de emisiones que permitan conseguir de forma continua reducciones de las emisiones de SO₂ que sean, al menos, equivalentes, de acuerdo con los valores del anexo X, a las que se lograrían con el uso de combustibles para uso marítimo que cumplan con los requisitos del presente real decreto”.

aditivación con preparaciones antidetonantes de las partidas NC 3811 11 10 y NC 3811 11 90 a base tetraetilplomo o de otros compuestos de plomo y con un octanaje (RON) superior a 98. Es el supercarburante clásico destinado a motores siendo su consumo en la actualidad ampliamente minoritario. Al ser una gasolina con un alto octanaje representa un mayor contenido en plomo, se estima que a partir de 92 de RON el aumento del orden de dos o tres puntos, por cada 0,15 gramos de plomo/litro. Su comercialización, salvo excepciones⁹⁷, también está prohibida en los mismos términos señalados en la subpartida anterior y establecidos por el Real Decreto 61/2006, de 31 de enero, por el que se fijan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo. Se utiliza con fines de investigación y pruebas; como producto intermedio para transformado antes de su combustión final; como combustible a transformar en la industria del refino y como combustible destinado a regiones ultraperiféricas bajo ciertas condiciones.

b) "*Gasolina sin plomo*". Comprende los siguientes productos con independencia de su destino: NC 2710.12.41, NC 2710.12.45 y NC 2710.12.49.

NC 2710.12.41: Gasolina con un contenido de plomo Inferior o igual a 0,013 g por litro y con un octanaje (RON) inferior a 95. Es una gasolina que puede ser utilizada como carburante de automoción, pero no cumple con las especificaciones técnicas señaladas en el citado RD 61/2006 que exige un índice de octano mínimo de 95. Se utiliza con fines de investigación y pruebas; como producto intermedio para transformado antes de su combustión final; como combustible a transformar en la industria del refino y como combustible destinado a regiones ultraperiféricas bajo ciertas condiciones.

NC 2710.12.45: Gasolina con un contenido de plomo Inferior o igual a 0,013 g por litro con un octanaje (RON) superior o igual a 95 pero inferior a 98. Es la gasolina utilizada actualmente en los motores de combustión (en vehículos equipados con un motor de encendido por chispa) y denominada comercialmente como "gasolina 95". Cumple con las especificaciones técnicas señaladas en el citado RD 61/2006 con relación a: la densidad, al %v/v⁹⁸ de aromáticos, olefinas y benceno, puntos de destilación, presión de vapor (verano o invierno), contenido de oxigenados (metanol, etanol, alcohol isopropílico, alcohol ter-butílico), contenido en gomas, etcétera. Son gasolinas con un contenido máximo en azufre de 0,005 g/l. Suelen contener aditivos antioxidantes, inhibidores de corrosión, desactivadores de metales, anticongelantes, colorantes, secadores, indicativos y ciertos preparados para mejorar su rendimiento.

NC 2710.12.49 gasolina con un contenido de plomo Inferior o igual a 0,013 g por l, con un octanaje (RON) superior o igual a 98. Son gasolinas de alto octanaje con la finalidad de mejorar el

⁹⁸ % (V/V) es una medida de la concentración que indica el volumen de soluto por cada 100 unidades de volumen de la solución:

$$\%V/V = \frac{\text{Volumen de soluto}}{\text{volumen de la disolución}} \times 100$$

rendimiento y conseguir una mayor relación de compresión en los motores de combustión. Cumple con las especificaciones técnicas señaladas en el citado RD 61/2006 con relación a: la densidad, al %v/v de aromáticos⁹⁸, olefinas y bencenos, puntos de destilación, presión de vapor (verano o invierno), contenido de oxigenados (metanol, etanol, alcohol isopropílico, alcohol ter-butílico), contenido en gomas, etcétera. Son gasolinas con un contenido máximo en azufre de 0,005 g/l. Suelen contener aditivos antioxidantes, inhibidores de corrosión, desactivadores de metales, anticongelantes, colorantes, secadores, indicativos y ciertos preparados para mejorar su rendimiento.

c) *“los demás aceites ligeros”* Comprende los productos con los códigos NC del 2710.12.11 al 2710.12.90

NC 2710.12.11: los aceites ligeros y que se destinen a un tratamiento definido. Se clasifican en esta subpartida los aceites ligeros destinados a un proceso industrial de los enumerados en la Nota Complementaria número 5 del capítulo 27⁹⁹. Se utilizan como materia prima base en la industria petroquímica o destinados a ciertos tratamientos de refinación como el reformado catalítico, un proceso de transformación de hidrocarburos ligeros C₇-C₁₀ con bajo índice de octanos en aromáticos e isoparafinas de alto índice de octanos. Reciben comúnmente el nombre de naftas (ver CAPITULO II). No son objeto de especificaciones oficiales ya que no son de uso para un consumidor final. Aunque son productos bastante homogéneos, el contenido de aromáticos y la densidad determinan su calidad.

NC 2710.12.15; Aceites ligeros destinados a una transformación química mediante un tratamiento distinto de los definidos en la anterior subpartida NC 2710 12 11. Se entiende por “transformación química” cualquier operación que tiene por objeto la transformación molecular de uno o de varios componentes del aceite ligero tratado, como cuando se somete un alcano (aceites ligeros) a una

⁹⁹ COMISIÓN EUROPEA NOTAS EXPLICATIVAS DE LA NOMENCLATURA COMBINADA DE LA UNIÓN EUROPEA (2011/C 137/01). Nota Complementaria número 5 del Capítulo 27. “Para la aplicación de las partidas 2710, 2711 y 2712, se entiende por «tratamiento definido» las operaciones siguientes: la destilación al vacío; la redestilación por un procedimiento extremado de fraccionamiento; el craqueo; el reformado extracción con disolventes selectivos; el tratamiento que comprenda el conjunto de las operaciones siguientes: tratamiento con ácido sulfúrico concentrado, con óleum o con anhídrido sulfúrico, neutralización con agentes alcalinos, decoloración y purificación con tierra activa natural, con tierra activada, con carbón activado o con bauxita; la polimerización la alquilación; isomerización; desulfuración mediante hidrógeno, solamente en lo que se refiere a los productos de las subpartidas 2710 19 31 a 2710 19 99, que alcance una reducción del contenido de azufre de los productos tratados superior o igual al 85 % (normas EN ISO 20846, EN ISO 20884 o EN ISO 14596 o EN ISO 24260, EN ISO 20847 y EN ISO 8754);, el desparafinado por procedimientos distintos de la simple filtración, solamente en lo que se refiere a los productos de la partida 2710;) el tratamiento con hidrógeno, distinto de la desulfuración, solamente en lo que se refiere a los productos de las subpartidas 2710 19 31 a 2710 19 99, en el que el hidrógeno participe activamente en una reacción química que se realice a una presión superior a 20 bares y a una temperatura superior a 250 °C con un catalizador. Por el contrario, los tratamientos de acabado con hidrógeno de los aceites lubricantes de las subpartidas 2710 19 71 a 2710 19 99, cuyo fin principal sea mejorar el color o la estabilidad (por ejemplo: «hydrofinishing» a decoloración) no se consideran tratamientos definidos ;la destilación atmosférica, solamente en lo que se refiere a los productos de las subpartidas 2710 19 51 a 2710 19 68, siempre que estos productos destilen en volumen, incluidas las pérdidas, sea inferior al 30 % a 300 °C según la norma ISO 3405 (equivalente a la norma ASTM D 86). Si destilasen en volumen, incluidas las pérdidas, fuera superior o igual al 30 % a 300 °C según la norma ISO 3405 (equivalente a la norma ASTM D 86), los productos de las subpartidas 2710 12 11 a 2710 12 90 o 2710 19 11 a 2710 19 29 en su caso, se obtengan durante la destilación atmosférica, adeudarán los derechos previstos para las subpartidas 2710 19 62 a 2710 19 68 según la clase y el valor de los productos, que se hayan tratado y tomando como base el peso neto de los productos que se hayan obtenido. Esta disposición no se aplicará a los productos que posteriormente se destinen a otro tratamiento definido o a una transformación química mediante un tratamiento distinto de los considerados como definidos dentro de un plazo máximo de seis meses y en las demás condiciones que determinen las autoridades competentes; el tratamiento por descargas eléctricas de alta frecuencia, solamente con relación a los productos de las subpartidas 2710 19 71 a 2710 19 99; el desaceitado por cristalización fraccionada, solamente por lo que se refiere a los productos de la subpartida 2712 90 31”.

reacción de halogenación o nitración o cualquier otra de las mencionadas en la Nota Complementaria número 6 de las Notas explicativas del capítulo 27 de la NC.

NC 2710.12.21, White Spirit. Aceite ligero sin aditivos. La Nomenclatura define las “gasolinas especiales” como aquellas que por sus propias características no son aptas como carburantes para motores y cuyo intervalo de temperatura es igual o inferior a 60 °C entre los puntos de destilación en volumen, incluidas las pérdidas del 5 % y 90 %. Dentro de este grupo de gasolinas especiales se encuentra la subpartida (White Spirit) cuyo punto de inflamación es superior a 21 °C, según la norma EN ISO 13736. Se utiliza fundamentalmente como disolvente de pinturas teniendo un bajo contenido en aromáticos. Las disposiciones que se derivan de su inclusión en el artículo 49 de la LIIEE, sólo serán aplicables a los movimientos comerciales al por mayor.

NC 2710.12.25, las otras gasolinas especiales no utilizadas como producto intermedio de la industria petroquímica, ni sea un White Spirit. Son fundamentalmente disolventes alifáticos producto de la destilación de naftas o de gasolina natural de bajo contenido en aromáticos, de hasta 10 ppm, que se separan según el punto de ebullición y más tarde se someten a procesos de purificación, neutralización y rectificación. Están caracterizados por su débil olor y alta velocidad de evaporación y formados por una mezcla de parafinas, isoparafinas y cicloparafinas, por ejemplo, el disolvente empleado en la industria de la pintura formado por la mezcla de heptano y hexano obtenido del destilado del corte del petróleo entre 60°C y 90°C. Se utilizan básicamente como disolventes de grasas, como aceites esenciales para perfumería, en la deshidratación de alcohol, en la industria del caucho, tintes, pegamento y desengrasantes, pinturas (de poco olor), tintas de impresión, colas, adhesivos, tratamientos de madera y síntesis orgánica. Las disposiciones que se derivan de su inclusión en el artículo 49 de la LIIEE, sólo serán aplicables a los movimientos comerciales al por mayor.

NC 2710.12.70, Carburreactores tipo gasolina. Es una mezcla de queroseno y nafta de mayor inflamabilidad que el carbureactor tipo queroseno y de un rendimiento mejor en climas muy fríos pues es muy eficaz a temperaturas extremadamente bajas. Destinado principalmente a reactores y turbinas. Los destinados como combustibles para aviones se denominan jet B o tipo "wide-cut" y son poco usados con excepción de los utilizados en zonas muy frías. Sus especificaciones técnicas son las señaladas en ASTM D-1655 (The Standard Specification for Aviation Turbine Fuels) y IATA International Air Transport Association) que exige entre otras especificaciones, un máximo de 25% en volumen de aromáticos, pues un contenido menor de un 8% puede afectar la vida útil del elastómero, la integridad y la posible fuga de combustible a través de las juntas en el motor y en los sistemas de combustible del avión, un 0,30 por cien de contenido de azufre y una destilación a 243°C del 90% en peso según norma ASTM 86. Son combustibles hidrotratados (obligatorio) conteniendo aditivos antioxidantes, desactivador de metales, inhibidores de corrosión mejoradores de lubricidad, inhibidores de congelación y aditivos antiestáticos.

NC 2710.12.90, incluimos los demás aceites ligeros del grupo NC 2710.12, que no se clasifican en otras partidas, esto es, que no sean nafta, gasolinas especiales o gasolinas carburantes. Veamos un ejemplo, imaginemos un disolvente formado por una mezcla, 80 por cien de isooctano, NC 2901 10 00 — hidrocarburo acíclico saturado con un octanaje 100 por cien— y 20 por cien de MTBE, NC 2901.19.90 —aceite liviano con un octanaje del 115 por cien—. Aisladamente cada uno de ellos se clasifica en el capítulo 29, pero al ser un compuesto constituido por una mezcla de hidrocarburos, según Nota Explicativa 1.b, del capítulo 27, la partida NC 2710 se incluye en este capítulo ya que se trata de un compuesto con contenido de aceites de petróleo o de mineral bituminoso (o análogos) superior al 70%. Además, no contiene biodiesel, ni se trata de un desecho de aceite, por lo que se descartan las partidas NC 2710.20 y NC 2710.91, restando solo la NC 2710.12 (aceites livianos y preparaciones) y NC 2710.19 (los demás). Como es un producto “no destinado a tratamiento definido” y como contiene antidetonante, descartamos el NC 2710.12.11 y NC 2710.12.25, y no es una gasolina para motor ni para carburadores, sin más queda asignarlo a la partida 2710 12 90, los demás aceites livianos (ligeros).

El cuadro siguiente muestra la clasificación de las subpartidas según la nomenclatura combinada de los productos examinados en los párrafos anteriores

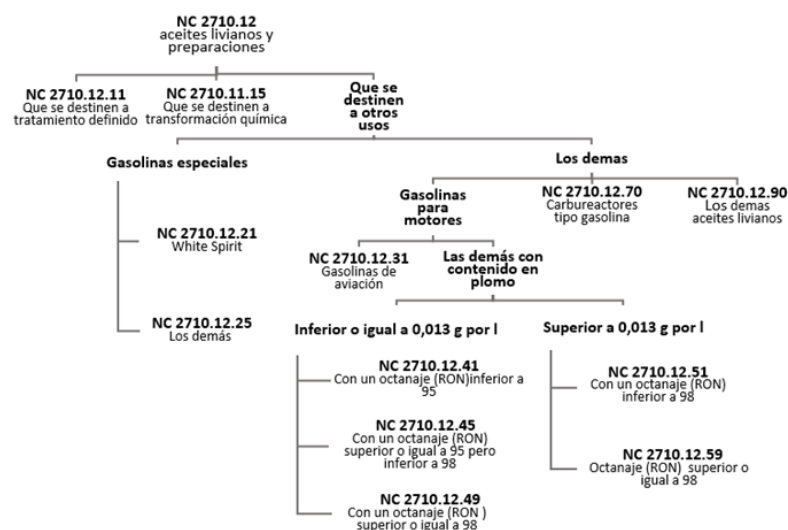


Ilustración: Clasificación de los “aceites livianos y preparaciones” de la NC 2710.12

NC 2710.19: aceites medios y pesados que no contienen biodiesel

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

Los aceites medios

La NC define los aceites medios como los aceites y preparaciones que destilen en volumen, incluidas las pérdidas, inferior al 90 % a 210 °C, pero superior o igual al 65 % a 250 °C, según la norma ASTM D 86¹⁰⁰, compuestos principalmente por una mezcla de alcanos de 9 a 17 átomos de carbono. Y del mismo modo que para los aceites ligeros la Nomenclatura los clasifica según se destinen a un *tratamiento definido*, a una *transformación química*, o bien, a *otros usos*, y de estos últimos distingue aquellos del tipo *petróleo lampante*, de los demás. Por su parte, la LIIEE establece su propia clasificación sin subordinarla al destino que finalmente tienen: a) los querosenos, y b) los demás aceites medios.

a) *Los querosenos*: El artículo 49 de la LIIEE incluye en el impuesto a los aceites medios clasificados en los códigos NC 2710.19.21 y NC2710.19.25. Son resultado de la primera destilación del petróleo adecuadamente tratada correspondiente a la fracción comprendida entre 150C° y 275.C° y compuesta por una mezcla de hidrocarburos con predominio de parafínicos y naftenos (70%) y alquilbencenos (30%).

NC 2710.19.21: Querosenos para carburreactores. Destinados fundamentalmente a motores de aviación a reacción, aunque también se puede utilizar en turbinas terrestres. Según la aviación sea civil o militar, existen varios tipos dependiendo su denominación de cada país.¹⁰¹. Sus propiedades están ligadas al tipo de combustión de este tipo de motores, tienen un excelente comportamiento en frío, con una composición química que no provoca depósitos de carbón, en definitiva, un producto con un bajo contenido en impurezas (agua, gomas, etcétera) y con especificaciones propias debido a sus condiciones de empleo a gran altura, en la cual se debe mantener líquido a muy bajas temperaturas consiguiendo la fluidez necesaria para asegurar la alimentación del reactor. También necesitan una gran estabilidad térmica como consecuencia de que el carburante circula por zonas calientes del avión.

Queroseno Jet A1: Es el combustible que se emplea en la aviación civil. Posee un punto de congelación de -47 °C, especialmente importante en las rutas polares y un punto de inflamación de 60 °C. Compuesto por una mezcla de hidrocarburos parafínicos, cicloparafínicos, aromáticos y olefínicos que van desde C9 hasta C17 procedentes de las fracciones primarias de la destilación del crudo, fracciones primarias hidrotratadas (eliminación del azufre) y las fracciones de conversión (FCC, Visbreaking, etcétera, ver CAPITULO II). Cumple particulares especificaciones técnicas¹⁰² de viscosidad, combustión,

¹⁰⁰ Nota Complementaria 2. c) de la Nomenclatura Combinada.

¹⁰¹ El producto utilizado en la aviación militar es el JP (jet propellend) compuesto por más fracciones ligeras y pesadas que el destinado a la aviación comercial.

¹⁰² ASTM D1655 - 18a Standard Specification for Aviation Turbine Fuels

punto de congelación contenido energético, estabilidad, lubricidad, volatilidad y limpieza¹⁰³. También puede contener uno o más aditivos: antioxidantes, desactivadores metálicos, disipadores de corriente estática e inhibidores de corrosión. Además de combustible, también sirve como fluido hidráulico en los sistemas de control del motor y como refrigerante para ciertos componentes del sistema¹⁰⁴.

Queroseno JP8: Carburante de las aeronaves militares propulsadas por motores turbo reactores o turbohélices, tiene características muy similares a las del Jet A-1, pero con aditivos especiales anticongelantes, anticorrosión y antioxidantes¹⁰⁵. Incoloro o ligeramente amarillo e inflamable a temperaturas superiores a 38 °C y con un punto de congelación de -47°C.

Queroseno JP5: Combustible destinado a los turbo reactores y turbohélices militares de los portaviones, en los que el peligro de incendio es mayor. Cumple particulares especificaciones técnicas en cuanto a combustión, además de viscosidad, contenido energético, estabilidad, lubricidad, punto de congelación, volatilidad y limpieza. Es igual al queroseno JP-8 pero con un punto de inflamación superior¹⁰⁶.

NC 2710.19.25. Los demás querosenos distintos de los carburadores de NC 2710 19 21. Se utilizan como combustibles en estufas, hornos y en ocasiones para iluminación. Se caracterizan por su bajo contenido en compuestos aromáticos y olefinas a fin de impedir la formación de hollín durante la combustión. La LIIEE obliga a que contengan marcadores químicos y trazadores fiscales. Esta subpartida no incluye las mezclas de queroseno y otros aceites minerales o disolventes orgánicos (nota de subpartida).

b) *“los demás aceites medios”* El artículo 49 de la LIIEE incluye en el impuesto a los aceites y preparaciones clasificados en los códigos NC 2710 1911, NC 2710 19 15 y NC 271019 29 que no

¹⁰³ https://www.repsol.com/imagenes/global/es/Propiedades_Jet_A1_tcm13-19730.pdf 1) Características de combustión: En una turbina de avión, durante los procesos de combustión se forman prematuramente pequeñas partículas carbonosas. Estas partículas continúan quemándose a medida que pasan por la llama y se consumen totalmente. Si estas partículas carbonosas no son completamente consumidas por la llama, pueden impactar sobre los álabes de la turbina y sobre los estatores causando la erosión los materiales. Además, las partículas carbonosas son las responsables del humo visible que pueden emitir las turbinas.2) Viscosidad: el combustible se inyecta a alta presión dentro de la cámara de combustión de la turbina a través de los inyectores. Allí el combustible líquido se transforma en gotas muy pequeñas en forma de spray, que se evaporan rápidamente al mezclarse con el aire. El tamaño de gota está influenciado por la viscosidad del combustible. Si ésta es muy alta, el motor puede tener dificultades de reencendido en vuelo. Además somete a la bomba de combustible a trabajo forzado, para mantener una velocidad de flujo de combustible constante.3) Punto de Congelación: el principio básico del combustible para su normal funcionamiento es su bombeabilidad, que es la habilidad que posee el combustible para ser movido desde el tanque hasta la turbina, y que depende de su fluidez y del diseño del sistema de combustible. El combustible generalmente permanece bombeable de 4 °C a 15 °C por debajo de su punto de congelación.

¹⁰⁴ NOTAS EXPLICATIVAS DE LA NOMENCLATURA COMBINADA DE LA UNIÓN EUROPEA Nota de la subpartida NC 2710 19 21: “La cromatografía de gases de un carburador de tipo queroseno, por ejemplo, el carburador de uso más común A1, da el perfil característico de un aceite obtenido exclusivamente por destilación de un crudo de petróleo. La cadena de alcanos tiene una longitud de entre unos 10 y unos 18 átomos de carbono. El intervalo de destilación conforme a la norma EN ISO 3405 (equivalente a la norma ASTM D 86), es de aproximadamente 130 °C a 300 °C. El contenido volumétrico en compuestos aromáticos puede ser de hasta un 25 %. El punto de inflamación es, por lo general, superior a 38 °C conforme a la norma ISO 13736”.

¹⁰⁵ RESOLUCIÓN 320/38049/2009, de 12 de marzo, de la Dirección General de Armamento y Material, por la que se modifica la norma de referencia para la homologación del combustible JP-8 para turbinas de aviación. Se adopta como norma de referencia la norma MIL-DTL-83133 F, que reúne las especificaciones del combustible de turbina, aviación, tipo de queroseno, JP-8 (OTAN F-34), OTAN F-35 y JP.8 + 100).

¹⁰⁶ MIL-DTL-5624V, especificación del combustible de turbina, aviación, grados JP-4 y JP-5 (11-JUL-2013). Esta especificación cubre el combustible de turbina de aviación NATO F-40 (JP-4) y OTAN F-44 (JP-5)

sean queroseno y que se ajusten a lo especificado en la nota complementaria 2, letra c), del capítulo 27, o sea, aceites y preparaciones que destilen en volumen, incluidas las pérdidas, inferior al 90 % a 210 °C, pero superior o igual al 65 % a 250 °C, según la norma ASTM D 86.

NC 2710.19.11 los aceites medios y preparaciones que se destinen a un tratamiento definido. distintos del queroseno de las subpartidas NC 2710 19 21 y NC 2710 19 25 Son materias primas de tratamientos definidos en la Industria petroquímica (tratamientos descritos en la Nota Complementaria número 5 del capítulo 27). Igual que los aceites ligeros, no son objeto de especificaciones oficiales.

NC 2710.19.15, también se utiliza como materia prima en la industria. Son los aceites y preparaciones que se destinan a una transformación química, distintos del queroseno de las subpartidas NC 2710 19 21 y NC 2710 19 25 esto es, utilizado como materia prima en aquellos procesos que consisten en la transformación molecular del producto y no sean tratamiento definidos.

NC 2710.19.29 Esta subpartida incluye los aceites medios distintos del queroseno de las subpartidas NC 2710 19 21 y NC 2710 19 25. Los aceites de esta subpartida se ajustan a lo especificado en la nota complementaria 2, letra c), esto es, los aceites y preparaciones que destilen en volumen, incluidas las pérdidas, inferior al 90 % a 210 °C pero superior o igual al 65 % a 250 °C, según la norma ISO 3405 (equivalente a la norma ASTM D 86). Ejemplo de estos aceites son las n-parafinas y las mezclas con otros aceites minerales que cumplan con la nota complementaria 2, letra c). Las disposiciones que se derivan de su inclusión en este apartado solo serán aplicables a los movimientos comerciales al por mayor.

Los aceites pesados: gasóleo, fuel y lubricantes

La letra d) de la Nota Complementaria 2 del capítulo 27 de la NC define lo que se entiende por “aceites pesados”: las preparaciones que destilen en volumen, incluidas las pérdidas, inferior al 65 % a 250 °C, según la norma la norma ASTM D 86, o aquellos para los que la proporción de destilación a 250 °C no pueda determinarse por dicha norma. La LIIEE, igual que la Nomenclatura incluye en este intervalo los siguientes productos: a) el gasóleo, b) el fuel y c) y los aceites lubricantes. Salvo este último grupo, consecuencia de las legislaciones ambientales cada vez más restrictivas, el criterio de clasificación dependerá esencialmente de la proporción de azufre contenida en los productos.

Gasóleo

El apartado f) del artículo 49 de la LIIEE utiliza el término “Gasóleo” para las subpartidas NC 2710.19 31 a NC 2710 19 48 y NC 2710. 20.11 a NC 2710.20.19, que incluye una gran variedad de

productos, si bien, no todos destinados a la automoción¹⁰⁷. El gasóleo es una mezcla compleja de hidrocarburos parafínicos y en menor medida aromáticos (ver CAPITULO II), definidos en la letra e) de la Nota Complementaria 2 de la Nomenclatura como aceites pesados con unas características de volatilidad muy precisas, que destilan en volumen, incluidas las pérdidas, superior o igual al 85 % a 350 °C, según la norma ASTM D 86. La NC los clasifica, además de por el uso, por su contenido en azufre.

NC 2710.19.31, Gasóleo que se destinen a un *tratamiento definido* (ver capítulo II), es decir, que se destine a alguno de los procesos industriales enumerados en la Nota Complementaria número 5 del capítulo 27. Dicho de otra manera, que se destine como materia prima base en la industria petroquímica o a ciertos tratamientos del refino. Un gasóleo destinado a un *tratamiento definido* es, por ejemplo, el gasóleo cargado en las plantas de craqueo catalítico, donde la presencia de un catalizador y altas temperaturas favorece la rotura de las moléculas que lo forman produciendo compuestos más simples.

NC 2710.19.35, Gasóleo que se desinen a *transformación química*. Se entiende por “*transformación química*” cualquier operación que tenga por objeto la transformación molecular de un producto, y que no sea un tratamiento definido de la nota explicativa complementaria nº5, de tal forma que se alteren sus características convirtiéndose en otro distinto de la inicial. Como se ha dicho, son operaciones de las descritas en la Nota Explicativa Complementaria número 6 de la Nomenclatura Combinada. La sulfonación del gasóleo es un ejemplo.

NC 2710.19.43, el gasóleo destinado a usos distintos a los indicados en las subpartidas anteriores con un contenido de azufre inferior o igual al 0,001% en peso. Se emplea como combustible en hornos y quemadores y como carburante en los motores diésel¹⁰⁸. Es el gasóleo que habitualmente se utiliza como carburante de automoción, pues cumple con las especificaciones de azufre contempladas para esta finalidad en el RD 61/2006, de 31 de enero, por el que se determinan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo¹⁰⁹. Los valores de

¹⁰⁷ SAN 29 septiembre 2008. Un producto clasificado como gasóleo fue objeto de ciertos envíos comunitarios entre Alemania y España. La empresa lo calificó como un producto no sujeto al impuesto, pues su empleo no era el suministro como combustible a un vehículo de motor. Procede la regularización del impuesto.

¹⁰⁸ REAL DECRETO 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. Artículo 2.20 (definiciones). Motor diésel: motor de combustión interna que funciona aplicando el ciclo diésel y utiliza encendido por compresión para quemar combustible.

¹⁰⁹ REAL DECRETO 61/2006, de 31 de enero, por el que se determinan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo y se regula el uso de determinados biocarburantes. Artículo 3. Especificaciones técnicas de gasóleos. 1. Gasóleos de automoción (clase A). Las especificaciones técnicas para los gasóleos de automoción (clase A) destinados a ser utilizados en vehículos equipados con un motor diésel serán las que se recogen en el anexo III de este real decreto. 2. Gasóleos para usos agrícola y marítimo (clase B)- Las especificaciones técnicas para los gasóleos de uso agrícola y marítimo (clase B), son las que se relacionan en el anexo III bis de este real decreto sin perjuicio de lo dispuesto en el siguiente párrafo. A partir del 1 de enero de 2011, el contenido máximo autorizado de azufre de los gasóleos para máquinas móviles no de carretera (incluidos los buques de navegación interior), tractores agrícolas y forestales y embarcaciones de recreo será de 10 mg/kg, pudiéndose producir entregas a usuarios finales con un contenido en azufre de hasta 20 mg/kg, como consecuencia de la contaminación en la cadena de suministro. Hasta el 31 de diciembre de 2011 se podrá comercializar gasóleo que contenga un máximo de 1000 mg/kg de azufre para vehículos ferroviarios y tractores agrícolas y forestales, siempre y cuando este límite no ponga en riesgo el funcionamiento adecuado de los sistemas de control de emisiones. 3. Gasóleos de calefacción (clase C). -Las especificaciones para los gasóleos de calefacción (clase C) son las que se relacionan en el anexo III bis de este real decreto. 4. No se podrán utilizar en territorio español gasóleos que, encontrándose en las categorías siguientes, tengan un contenido en azufre que supere el 0,10 % en masa: a) Cualquier combustible líquido derivado del petróleo, con exclusión del combustible para uso marítimo, clasificado en los códigos NC 2710 19 25, 2710 19 29, 2710 19 47, 2710 19 48, 2710 20 17 o 2710 20 19, de acuerdo con el Reglamento (CEE) 2658/87 del Consejo, de 23 de octubre de 1987, relativo a la nomenclatura arancelaria y

azufre del gasóleo de automoción según el citado Real Decreto deben ser como máximo de 10 ppm (partes por millón¹¹⁰), o lo que es lo mismo el 0,001% en peso. Si tienen un contenido en biodiesel superior o igual en peso al 0,5 por cien se incluye en la NC 2710.20.11.

NC 2710.19.46, Gasóleo Con un contenido de azufre superior al 0,001 % pero inferior o igual al 0,002 % en peso, o sea superior a 10 ppm e inferior o igual a 20 ppm. Características de los Combustibles empleados habitualmente en climatización

NC 2710.19.47, gasóleo con un contenido de azufre superior al 0,002 % pero inferior o igual al 0,1 % en peso, o sea, inferior o igual a 1000 ppm. Se incluyen los gasóleos para uso agrícola (clase B), de calefacción (clase C)¹¹¹ y los destinados como combustibles para uso marítimo utilizado en aguas territoriales, zonas económicas exclusivas y zonas de control de la contaminación, incluidas zonas de control de las emisiones de SOx. A pesar de que tienen el mismo contenido de azufre, las diferencias entre el gasóleo agrícola, calefacción y marítimo responden a otros parámetros como el punto de obturación de filtros (POFF), que en el gasóleo C no varía durante el año, al contrario de lo que pasa con el gasóleo agrícola que en invierno alcanza -10 y en verano 0. También son diferentes los valores asignados a la viscosidad, al punto de enturbiamiento y al contenido de agua y sedimentos.

NC 2710.19.48, gasóleo con un contenido de azufre superior al 0,1 % en peso, o sea 1000 ppm. Es un gasóleo con alto contenido en azufre estando su consumo prohibido por lo que su utilización está restringida a casos muy especiales: fines de investigación y pruebas; utilizado en regiones ultraperiféricas siempre que se puedan garantizar que en esas regiones respetan las normas de calidad del aire y no se utiliza fuelóleo pesado cuyo contenido en azufre supere el 3 por ciento en masa; buques de guerra y demás buques destinados a usos militares. Los gasóleos con alto contenido de azufre y que estén destinados a ser transformado antes de su combustión final o que vaya a ser transformado en la industria del refino, no se clasifican en este grupo, sino que se incluyen en la NC 2710.19.31 y NC 2710.19.35

Fueloil

El fueloil es un aceite pesado residual (ver Capítulo II). Hemos visto que los aceites pesados de la partida NC 2710 son los aceites y preparaciones que destilen en volumen, incluidas las pérdidas,

estadística y al arancel aduanero común o b) Cualquier combustible líquido derivado del petróleo, con exclusión del combustible para uso marítimo, del que menos del 65 % en volumen (comprendidas las pérdidas) se destile a 250° C y por lo menos el 85 % en volumen (comprendidas las pérdidas) se destile a 350° C por el método ASTM D86 o norma que en el futuro la sustituya. En todo caso, estarán excluidos de estas categorías los gasóleos a que hacen referencia los apartados 1 a 3 anteriores, así como los combustibles utilizados en maquinaria móvil distinta de la de carretera y en tractores agrícolas.

¹¹⁰ "Partes por millón" es la unidad de medida empleada para indicar la existencia de elementos en muy pequeña cantidad y que indica la medida de concentración de una sustancia. Se utiliza en las especificaciones del gasóleo mostrando la cantidad de unidades de azufre que hay por cada millón de unidades de gasóleo. Se expresa en mg/kg, por lo que 1 mg/kg sería equivalente a una concentración de 1 ppm, ya que un mg es una millonésima parte de 1 kg. Es una medida como el porcentaje, pero en lugar de por ciento, es por millón, lo que un 0,001% de contenido en azufre significa 10 ppm (10 mg/kg).

¹¹¹ El método de referencia adoptado para determinar el contenido de azufre en el gasóleo clase B para uso marítimo será el definido en las normas UNE-EN ISO 8754 y UNE-EN ISO 14596. Del mismo modo, el método de referencia adoptado para determinar el contenido de azufre en el gasóleo clase C será el definido en las normas UNE-EN 24260, UNE-EN ISO 8754 y UNE-EN ISO 14596.

inferior al 65 % a 250 °C, según la norma ISO 3405 (equivalente a la norma ASTM D 86), o aquellos para los que la proporción de destilación a 250 °C no puede predeterminarse por dicha norma. Los aceites pesados así definidos incluyen a los gasóleos, que son los aceites pesados que destilan en volumen, incluidas las pérdidas, superior o igual al 85 % a 350 °C. Para los que destilan por debajo de ese porcentaje, como el fueloil y los lubricantes, requiere adoptar un criterio distinto al comportamiento en la destilación, pues unos y otros destilan en volumen por debajo del umbral señalado para el gasóleo. La Nota Complementaria 2 letra f) del capítulo 27 señala tal criterio, indicando que el fueloil son los aceites pesados, distintos de los gasóleos, cuya viscosidad (V), en relación con el color diluido (C), responde a una serie de valores expresados en la citada Nota¹¹²:

- (a) Los aceites lubricantes tienen un color más débil y mayor viscosidad que el fueloil pues han seguido un refinamiento mayor. Por ello, la Nomenclatura precisa el parámetro que debe cumplir el fueloil en relación con la viscosidad y el color diluido cuando el contenido de cenizas sulfatadas sea inferior al 1 por ciento y el índice de saponificación sea inferior a uno. La razón para contemplar las cenizas y la saponificación se debe a que las mismas indican la presencia de aditivos, y si es así, indicará que la preparación es un aceite base al que únicamente se le ha añadido un aditivo, pero nunca será un fuel.
- (b) Cuando se destila un aceite pesado el producto resultante puede presentar el mismo o análogo índice de color/viscosidad que los lubricantes, lo que causará cierta incertidumbre sobre su clasificación. En la fabricación de lubricantes se deben eliminar los aromáticos y las parafinas (ver capítulo II) pues estos actúan en contra de su finalidad, que no es otra que lubricar: la presencia de parafinas hace que estas cristalicen a bajas temperaturas y los aromáticos reducen sus cualidades reológicas (de fluidez). Por este motivo, si un aceite pesado presenta una viscosidad para un color diluido como la de un aceite lubricante pero su punto de gota (próximo a la temperatura de fusión, la

¹¹² REGLAMENTO DE EJECUCIÓN (UE) 2018/1602 DE LA COMISIÓN de 11 de octubre de 2018 por el que se modifica el anexo I del Reglamento (CEE) 2658/87 del Consejo relativo a la nomenclatura arancelaria y estadística y al arancel aduanero común: Nota Complementaria 2 letra f) del capítulo 27 se considera fueloil (subpartidas 2710 19 51 a 2710 19 68 y 2710 20 31 a 2710 20 39), los aceites pesados definidos en la letra d) anterior, distintos de los gasóleos definidos en la letra e) anterior, y cuya viscosidad V, en relación con el color diluido C, sea: 1) igual o inferior a los valores de la línea I del cuadro siguiente, si el contenido de cenizas sulfatadas fuese inferior al 1 %, según la norma ISO 3987, y el índice de saponificación fuese inferior a 4, según la norma ISO 6293-1 o ISO 6293-2 (salvo si el producto contiene uno o más biocomponentes, en cuyo caso no es aplicable el requisito establecido en el presente guion de que el índice de saponificación debe ser inferior a 4). 2) superior a los valores de línea II, si el punto de gota fuese superior o igual a 10 °C, según la norma ISO 3016, o bien 3) igual a los valores de la línea II o comprendida entre los valores de las líneas I y II, si destilasen en volumen a 300 °C superior o igual al 25 %, según la norma ISO 3405 (equivalente a la norma ASTM D 86), o si destilasen en volumen a 300 °C inferior al 25 %, cuando el punto de gota sea superior a 10 °C bajo cero, según la norma ISO 3016. Estas disposiciones se aplican solamente a los aceites que presenten un color diluido C inferior a 2.

Color (C)	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5 o más	
Viscosidad (V)	I	4	4	4	5,4	9	15,1	25,3	42,4	71,1	119	200	335	562	943	1 580	2 650
	II	7	7	7	7	9	15,1	25,3	42,4	71,1	119	200	335	562	943	1 580	2 650

Por «viscosidad (V)» se entiende la viscosidad cinemática a 50 °C, expresada en 10⁻⁶ m² s⁻¹, según la norma EN ISO 3104. Se entenderá por «color diluido (C)» el color, medido según la norma ISO 2049 (equivalente a la norma ASTM D 1 500), que presente el producto tras la dilución de una unidad de volumen hasta alcanzar 100 unidades de volumen, con xileno, tolueno u otro disolvente apropiado. El color deberá determinarse inmediatamente después de diluir el producto. Se entiende por «biocomponentes» las grasas de origen animal o vegetal, los aceites de origen animal o vegetal, o los ésteres monoalquílicos de ácidos grasos (FAMAE). El color de los «fueles» de las subpartidas 2710 19 51 a 2710 19 68 y 2710 20 31 a 2710 20 39 debe ser natural.

temperatura a la cual se separa la primera gota una grasa,) es igual o superior a 10°C, no será lubricante, sino que tendrá la consideración de fueloil.

- (c) Cuando los productos presentan poca viscosidad y color débil -inferior a 2 según tabla de la Nota Complementaria 2 letra f) del capítulo 27- como ocurre con los “spindels” producidos por una fábrica que valoriza aceites y utilizados como lubricantes en maquinaria de precisión. Si estos aceites destilan en volumen a 300 °C inferior al 25 %, cuando el punto de gota sea superior a 10 °C bajo cero, tienen la consideración de fueloil.

Los tres puntos anteriores son importantes, pues permiten identificar entre un fuel o un aceite lubricante, ambos con regímenes tributarios distintos. El fuel pertenece a la tarifa 1ª del impuesto que, con independencia de su destino, soporta el tipo tributario del epígrafe 1.5 del artículo 51 de la LIIEE (aunque con derecho a la devolución si el uso es distinto a combustible o carburante), mientras que los aceites lubricantes están exentos.

Algo similar sucede con el “fuel ligero” y el gasóleo de calefacción (ver capítulo II), ambos con especificaciones muy parecidas, tanto es así que son combustibles aptos para usos idénticos (calefacción, quemadores, hornos, etcétera). El gasoil diverge del fuel por el parámetro relativo al comportamiento en frío (POFF) que cambia en función de la estación (verano invierno), mientras que para el fuel es el mismo durante todo el año. El resto de las especificaciones, aunque mínimas, son distintas, el fuel doméstico es más denso y viscoso y su punto inicial y superior de destilación son algo más elevados, también su índice de cetano es inferior, en definitiva, valores que llevan a confundir su clasificación y tributación. Por ejemplo, el combustible NC 2710.19.51 del epígrafe 1.5 (fuelóleo) destinado a quemarse en una caldera de calefacción le corresponderá un tipo tributario de 17 euros por tonelada, pero si esa misma caldera utiliza gasóleo de calefacción clasificado en NC 2710.19.48 le corresponderá el epígrafe 1.4 con un tipo tributario de 78 euros por hectolitro, o sea, una cuota tributaria muy superior. Luego, si las características técnicas de la caldera admiten indistintamente las dos clases de combustible, siempre resultara más interesante —desde el punto de vista tributario— consumir “fuel ligero” que “gasóleo de calefacción del epígrafe 1.4 de la LIIEE.

El artículo 49 de la LIIEE en su letra g) define el fuel como los productos clasificados en los códigos NC 2710.19.51 a 2710.19.68 y 2710.20.31 a 2710.20.39, esencialmente distinguidos por su contenido en azufre:

NC 2710.19.51, el fuel (ver capítulo II) definido en los términos descritos en los puntos anteriores que se destine a un proceso industrial de los enumerados en la Nota Complementaria número 5 del capítulo 27, o sea, que se destine como materia prima base en la industria petroquímica o destinados a ciertos tratamientos de refino, por ejemplo, el fueloil de destilación directa destinado al craqueo térmico. Los fueles contienen mezclas de hidrocarburos aromáticos policíclicos y aromáticos menos pesados como el tolueno, etilbenceno, xilenos, obtenidas de los fondos de vacío

—destilación al vacío- de alto peso molecular y alta viscosidad, y que se pueden tratar en los procesos de refinación, por el que se rompen las moléculas y se reduce la viscosidad obteniendo un fuel apropiado para motores. Igualmente, a partir del tratamiento del fuel por los procesos descritos en la nota complementaria número 5 se obtienen otros productos distintos del fuel como gasolina, lubricantes, ceras, cremas y aceites.

NC 2710.19.55, el fuel destinado a transformaciones químicas. Se entiende por “*transformación química*” cualquier operación que tenga por objeto la transformación molecular de un producto, y que no sea un tratamiento definido de la nota explicativa complementaria nº5, de tal forma que se alteren sus características propias convirtiéndose en otro distinto de la inicial. Como se ha dicho, son operaciones de las descritas en la Nota Explicativa Complementaria número 6 de la Nomenclatura Combinada. No se incluye en esta partida los fueles sometidos a operaciones de estabilizado con vapor, decantado, desalado o deshidratado.

NC 2710.19.62, fuel con contenido de azufre de menos de 0,1 % en peso. Se incluyen en esta partida los fueles ligeros que contienen hasta un 0,1 % de contenido de azufre y el extra ligero que no sobrepasa del 0,005% y que requiere un sistema de combustión especial, pues su poder lubricante es menor. Son aceites similares a los destilados medios (queroseno) y al gasóleo, y se pueden destinar a los mismos usos, de hecho en ocasiones un gasoil con un contenido de azufre muy bajo se mezcla con fueloil pesado para reducir su contenido de azufre. Actualmente existe el límite de 0,1 % en el consumo de fuel marino en ciertas zonas de control de emisiones: la zona del mar Báltico, la zona del mar del Norte, la zona de Norteamérica (que abarca zonas costeras designadas en Estados Unidos y Canadá) y las zonas del mar Caribe de los Estados Unidos (alrededor de Puerto Rico y de las Islas Vírgenes de los Estados Unidos).

NC 2710.19.64 (hasta 2020, ahora 2710.19.66), fuel con contenido de azufre superior a 0,1 % pero inferior o igual al 0,5% en peso. La OMI¹¹³ ha fijado un límite mundial de contenido de azufre en el fueloil utilizado como combustible marítimo¹¹⁴ de 0,50% a partir del 1 de enero de 2020¹¹⁵. En esta

¹¹³ La OMI (Organización Marítima Internacional) es el organismo especializado de las Naciones Unidas encargado de la seguridad y la protección del transporte marítimo y la prevención de la contaminación del mar por los buques.

¹¹⁴ REAL DECRETO 61/2006, de 31 de enero, por el que se determinan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo y se regula el uso de determinados biocarburantes. Artículo 9: Se entiende por “combustible para uso marítimo”: cualquier combustible líquido derivado del petróleo destinado a ser usado a bordo de una embarcación, incluidos los combustibles definidos en la norma ISO 8217; o norma que en el futuro la sustituya, incluye cualquier combustible líquido derivado del petróleo usado a bordo de buques de navegación interior o embarcaciones de recreo, como se definen en la Directiva 97/68/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 1997, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre medidas contra la emisión de gases y partículas contaminantes procedentes de los motores de combustión interna que se instalen en las máquinas móviles no de carretera y en la Directiva 94/25/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de junio de 1994, o disposiciones que la modifiquen o sustituyan, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros relativas a embarcaciones de recreo, cuando estas embarcaciones se hallan en el mar.

¹¹⁵ DIRECTIVA (UE) 2016/802, de 11 de mayo de 2016, relativa a la reducción del contenido de azufre de determinados combustibles líquidos. Artículo 6: Contenido máximo de azufre de los combustibles para uso marítimo utilizados en aguas territoriales, zonas económicas exclusivas y zonas de control de la contaminación de los Estados miembros, incluidas zonas de control de las emisiones de SOx, y utilizados por buques de pasajeros en servicios regulares efectuados desde o hacia puertos de la Unión. 1. Los Estados miembros tomarán todas las medidas necesarias para garantizar que en sus aguas territoriales, zonas económicas exclusivas y zonas de control de la contaminación no se utilicen combustibles para uso marítimo cuyo contenido de azufre en masa supere: a) a partir del 18 de junio de 2014, el 3,50 %; b) a partir del 1 de enero de 2020, el 0,50 %. El presente apartado se aplicará a cualquier buque de cualquier pabellón, incluidos aquellos cuya travesía hubiera comenzado fuera de la Unión, sin perjuicio de lo dispuesto en los apartados 2 y 5 del presente artículo y en el artículo 7.

partida se incluye los fueles pesados destinados a la propulsión de motores de grandes navíos, si bien con exenciones (autorizadas por la Administración del Estado de abanderamiento) para los ensayos de desarrollo de tecnologías de reducción de las emisiones de los buques y programas de proyecto de motores. Igualmente se incluye en este grupo los fuelóleos destinados a las grandes instalaciones de combustión¹¹⁶, como son los reactores utilizados en la industria química, hornos, etcétera.

NC 2710.19.68 (hasta 2020, ahora 2710.19.67), fuel con contenido de azufre superior al 0,5%. El RD 61/2006, de 31 de enero, dispone en su artículo 4 que la utilización de fuelóleo pesado en territorio nacional cuyo contenido en azufre supere el 1 % en masa no está permitido, si bien al mismo tiempo establece ciertas excepciones. Tales excepciones comprenden los productos incluidos en esta partida destinados como combustibles en las grandes instalaciones de combustión aludidas en el citado RD 61/2006 y las excepciones establecidas por la OMI para los ensayos de desarrollo de tecnologías de reducción de las emisiones de los buques y programas de proyecto de motores. Dichos fuelóleos pesados se denominan fuelóleos altos en azufre (HSFO) y tienen un contenido máximo en azufre del 3,5%, según lo permitido en la norma ISO 8217.

Aceites lubricantes

Son los productos clasificados en NC 2710.19.71 a NC 2710.19.99. Se incluyen los aceites pesados definidos en la nota complementaria 2 d) del capítulo 27 de la Nomenclatura, siempre que no cumplan las condiciones de la nota complementaria 2 letra e) (gasóleos) y nota complementaria letra f) (fuel) y en los que no sea posible determinar alguno de los tres siguientes parámetros:

1. El porcentaje de destilación a 250 °C (el cero se considera un porcentaje) según la norma ISO 3405 (equivalente a la norma ASTM D 86).
2. La viscosidad cinemática a 50 °C, según la norma EN ISO 3104.
3. El color diluido (C), según la norma ISO 2049 (equivalente a la norma ASTM D 1500).

Incluye una variedad de productos como las preparaciones lubricantes para disminuir la fricción entre las partes o piezas móviles de máquinas, vehículos, aeronaves u otros dispositivos, aparatos o instrumentos; los aceites y grasas para estirado empleados en trefilería (transformar metal en alambre) para facilitar el deslizamiento del alambón en las hileras; los aceites de corte o taladrinas; las preparaciones para el desenroscado de tuercas destinadas a desbloquear los tornillos, tuercas

¹¹⁶ REAL DECRETO 815/2013, de 18 de octubre. Son instalaciones de combustión : las instalaciones en las cuales se utilicen los productos de combustión para el calentamiento directo, el secado o cualquier otro tratamiento de objetos o materiales; las instalaciones de postcombustión destinadas a depurar los gases residuales por combustión que no se exploten como instalaciones de combustión autónomas; los dispositivos de regeneración de los catalizadores de craqueo catalítico; los dispositivos de conversión del sulfuro de hidrógeno en azufre; los reactores utilizados en la industria química; los hornos con baterías de coque; los recuperadores de hornos altos (cowpers); cualquier dispositivo técnico utilizado en la propulsión de un vehículo, buque o aeronave; turbinas de gas y los motores de gas utilizados en plataformas marinas.

u otras piezas; las preparaciones antiherrumbre o anticorrosión; preparaciones para el desmoldeo a base de lubricantes, utilizadas en industrias (plásticos, caucho, construcción o fundición); las preparaciones lubricantes para el tratamiento de textiles, cuero, pieles, peletería, etcétera. Son aceites minerales —hulla o petróleo — mejorados por adición de muy pequeñas cantidades de diversas sustancias, así como las preparaciones que consisten en mezclas más elaboradas que contengan tales aceites en proporción superior o igual al 70% en peso y en las que estos aceites constituyan el elemento básico (ver Capítulo II), sin embargo, tales preparaciones sólo están clasificadas en esta partida cuando no estén expresadas ni comprendidas en otras más específicas de la Nomenclatura. Dicho porcentaje, excepto para algunos casos muy concretos, es el valor límite para distinguirlos de las preparaciones de la partida NC 3403 (ver CAPITULO).

NC 2710.19.71, los destinados a un *tratamiento definido*. Se incluyen en este grupo, por ejemplo, los aceites pesados brutos derivados de la destilación extraídos con propano líquido (tratamiento definido enumerado en la nota 5 del capítulo 27) y en los que no es posible precisar alguno de los parámetros citados —porcentaje de destilación a 250 °C, viscosidad cinemática a 50 °C y el color diluido— y que lógicamente no contienen aditivos. También los aceites que se someten a procesos de desaromatizado (extracción con furfural) o desparafinado (extracción con tolueno ver capítulo II) lo que aumenta el índice de viscosidad, disminuye el contenido en azufre y rebaja el punto de congelación.

NC 2710.19.75, los destinados a una *transformación química*. Se incluyen los aceites pesados sin aditivos en los que no se puede determinar alguno de los parámetros citados —porcentaje de destilación a 250 °C, viscosidad cinemática a 50 °C y el color diluido— y destinados a una *transformación química*, o sea, cualquier operación que tenga por objeto la transformación molecular del producto, por procedimientos distintos a los enumerados la Nota Complementaria número 5 del capítulo 27). Por ejemplo, la sulfonación (tratamiento con ácido sulfúrico) de un aceite base para emplearlo como aditivo en aceites lubricantes, taladrinas, fluidos de corte, tintas, tratamiento de textiles, detergentes para limpieza en seco, etcétera.

NC 2710.19.81, aceites para motores, compresores y turbinas. Son aceites destinados al enfriamiento y a disminuir el desgaste reduciendo la fricción de las partes metálicas que componen las turbinas, motores, equipos de compresión de aire, de gases de proceso, bombas de vacío, etcétera. Son aceites pesados con pequeñas cantidades de productos peptizantes añadidos que permiten eliminar lodo, gomas, depósitos carbonosos, etcétera, formados durante el funcionamiento.

NC 2710.19.83, aceites hidráulicos. Los destinados a transmisiones hidráulicas (para frenos hidráulicos, etcétera). Los sistemas hidráulicos son sistemas que mueven líquidos a presión a través de espacios confinados transmitiendo potencia. Esta subpartida comprende el aceite pesado

que es empujado para transmitir energía a los que se le añaden aditivos mejoradores de las propiedades lubricantes, antioxidantes, antiherrumbre y antiespuma, etcétera. Se denominan por la letra H a la que se le añaden otras letras, para indicar el tipo de aditivos que contienen (HH, si se trata de un aceite mineral sin aditivos; HL, si se trata de un aceite mineral con propiedades antioxidantes y anticorrosivas, etcétera).

NC 2710.19.85, aceites blancos o parafina líquida. También denominado aceite de vaselina es un lubricante altamente refinado en los que la desaromatización se ha llevado al extremo y utilizado en todo tipo de mecanismos, metálicos o plásticos. Tienen una baja volatilidad y reactividad, su color, su punto de ebullición elevado y las presiones de vapor bajas, les hace apropiados para una gran variedad de aplicaciones en la industria textil y química. Se obtiene a partir de fracciones parafínicas de base mixta o nafténica, la obtención se realiza por destilación al vacío, seguida de varios procesos de refinación, incluida una depuración final con regeneración catalítica. Es considerado el aceite mineral más altamente refinado, esencialmente sin color, olor ni gusto y con un alto grado de estabilidad química.

NC 2710.19.87, aceites para engranajes. Un engranaje es un mecanismo que transmite movimiento (fuerza), habitualmente compuesto por una rueda dentada que transmite el movimiento a otra que se mueve en sentido opuesto. Se utiliza en máquinas industriales, en automoción, en herramientas, electrodomésticos, etcétera, existiendo una gran variedad de tipos, dependiendo de la forma de los dientes y según la disposición de sus ejes de rotación. En esta subpartida se incluye los aceites destinados a facilitar su movimiento, especialmente en aplicaciones industriales severas, logrando una pérdida mínima de fricción, una máxima protección contra el desgaste, resistencia a la presión y a la fatiga y con propiedades antiadherentes. Para ello deben contener un alto contenido de aditivos que mantenga el lubricante térmicamente estable y lo suficientemente eficaz para asegurar largos periodos de funcionamiento, al mismo tiempo que conservan el mecanismo limpio, eliminado calor y los contaminantes.

NC 2710.19.91, aceites para la metalurgia, aceites desmoldeo, aceites anticorrosivos. Los aceites para el desmoldeo se emplean para recubrir los moldes y troqueles a fin de facilitar la extracción de las piezas metálicas conformadas, utilizadas en diversas industrias (plásticos, caucho, construcción, fundición artículos de cerámica, pilares y vigas de hormigón, vidrio, etcétera). Se pueden citar entre ellos, los aceites pesados con grasas vegetales en una proporción del 10%, por ejemplo. Los aceites pesados destinados a la metalúrgica son los de naturaleza parafínica, de baja viscosidad muy refinados y de bajos residuos carbonosos, al que se añaden aditivos especiales que le proporcionan las propiedades requeridas para trabajos metalúrgicos. Las preparaciones antiherrumbre o anticorrosión que contengan esencialmente lubricante a base de aceites minerales.

NC 2710.19.93 aceites para aislamiento eléctrico. Es el aceite que se utiliza en equipos eléctricos. Los aceites para transformadores o disyuntores, en los que las propiedades lubricantes no

intervienen y que son aceites estables especialmente refinados, a los que se han añadido inhibidores de oxidación, tales como el p-cresol dibutil terciario y que permiten una adecuada refrigeración, un aislamiento eléctrico y la prolongación de la vida útil del transformador. La refrigeración se consigue sumergiendo en aceite las partes del transformador que conducen la electricidad, lo cual sirve para el doble propósito de facilitar la extracción del calor, y al mismo tiempo actúa como aislante para reducir las pérdidas de energía eléctrica. En suma, aceites concebidos expresamente para su utilización como fluido aislante y con ausencia de compuestos sólidos, agua y azufre corrosivo.

NC 2710.19.99 Los demás. Las preparaciones no clasificadas en las subpartidas anteriores que consistan en mezclas más elaboradas que contengan aceites pesados en proporción superior o igual al 70% en peso y en las que estos aceites constituyan el elemento básico. Si son inferiores al 70% se clasifican en la partida NC 3403. Entre otros, se citan los siguientes:

- (a) Los aceites de corte o taladrinas (cuya función principal es enfriar durante el trabajo el útil y la pieza que se mecaniza) que son aceites pesados a los que se ha añadido, por ejemplo, de un 10% a un 15% de emulsionante (sulforricinato alcalino, etc.) y que se emplean emulsionados con agua.
- (b) Aceites que se utilizan en la industria textil para facilitar ciertas operaciones y procesos como el cardado, el hilado y el tejido. Las fibras textiles sufren rozamientos con los diferentes elementos de la maquinaria generando carga eléctrica estática que consigue adherir al metal o a otras fibras, por este motivo la necesidad de emplear ensimajes antiestáticos y especiales en los procesos. Los ensimajes son sustancias con un componente lubricante, antiestático, antioxidante y de fácil eliminación, en definitiva, aceites altamente refinados y de baja viscosidad.
- (c) Aceites lubricantes destinadas a disminuir la fricción entre las partes o piezas móviles de máquinas, u otros dispositivos, aparatos o instrumentos, distintos a los de NC 2710.19.81 como los empleados en la maquinaria textil, como trenzadoras, cargadoras circulares, rectilíneas, de coser, punzonado y tufting. Son mezclas de aceites o minerales o son a base de estos productos y suelen contener aditivos, tales como grafito, bisulfuro de molibdeno, talco, negro de humo y jabones cálcicos.
- (d) Los aceites de corte compuestos generalmente de una base de aceite mineral y que suelen llevar añadidos agentes tensoactivos. Son normalmente una mezcla de aceites minerales de alta calidad y estabilidad, de diversas viscosidades, con el agregado de aditivos (antiespumantes, antioxidantes, biocidas, inhibidores de la corrosión, aditivos máxima presión, etcétera.), que se utilizan en las operaciones de mecanizado por arranque de viruta.

- (e) Las preparaciones para el desenroscado de tuercas destinadas a desbloquear los tornillos, tuerca u otras piezas, constituidas por aceites lubricantes y pueden contener también grasas consistentes, disolventes, agentes de superficie, productos antiherrumbre, etcétera.

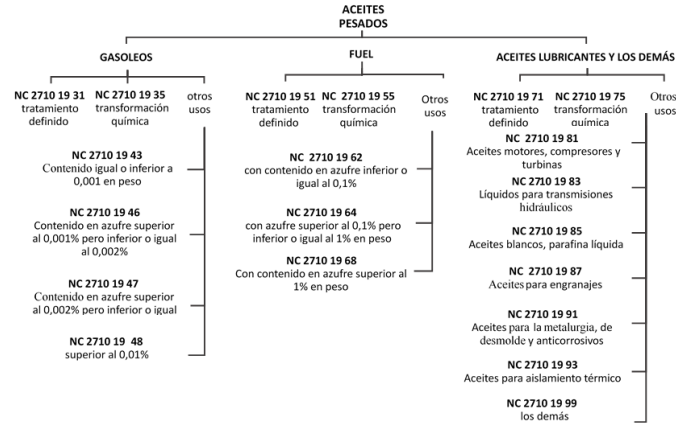


Ilustración: Clasificación NC de los aceites pesados excluidos los que contienen biodiesel

NC 2710.20: aceites que contienen biodiesel

En España se han implantado medidas de fomento del uso de biocarburantes que tienen su fundamento en la Directiva 2009/28/CE1, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, la cual exige a cada Estado miembro alcanzar, de forma progresiva, una cuota de energías renovables equivalente, al menos, al 10% del consumo final de energía en el transporte terrestre. En su trasposición el legislador ha optado por introducir obligaciones de comercialización de tipo individual, de tal forma que las compañías operadoras, como sujetos obligados, deben cumplir con unos objetivos obligatorios mínimos de venta o de puesta a consumo de biocarburantes

El resultado no es otro que la comercialización de gasóleos mezclados con biodiesel, FAME o HVO y gasolinas con alcohol, ETBE o MTBE de origen vegetal (CAPITULO II). El contenido máximo de FAME que puede incorporar el gasóleo destinado al transporte es del 7 por cien como máximo, un parámetro introducido por Real Decreto 61/2006, de 31 de enero, por el que se determinan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo y se regula el uso de determinados biocarburantes.

Por su parte, la Nomenclatura incluye en la subpartida NC 2710 20 a los “Aceites de petróleo o de mineral bituminoso con un contenido de aceites de petróleo o de mineral bituminoso superior o igual al 70 % en peso, en las que estos aceites constituyan el elemento base, que contengan biodiésel, indicando la nota complementaria 2, letra g) del capítulo que la expresión “que contengan biodiésel” significa un contenido mínimo de biodiésel de la partida NC 3826 es decir, de ésteres monoalquílicos de ácidos grasos (FAMAE) del 0,5 por cien en volumen. Por consiguiente, el criterio adoptado por la nomenclatura para su clasificación no gravita en el citado Real Decreto 61/2006, particularmente del contenido en biodiesel (superior o inferior al 7%), sino que bastará que esté

presente en los aceites pesados (gasóleo, fuel y lubricantes) como mínimo en un 0,5 por cien, una cantidad de biocarburante por otra parte exigua, si se consideran las acotaciones que se dan en el mercado para el gasóleo mezclado con biodiesel, B5, B15, B30, B50, B100, donde la numeración indica el porcentaje por volumen de biodiésel en la mezcla.

Finalmente, observemos que para los productos comprendidos en esta subpartida, el término biodiésel designa únicamente los ésteres monoalquílicos de ácidos grasos de los tipos utilizados como carburantes o combustibles, derivados de grasas y aceites animales o vegetales, incluso usados, lo que excluye a otros biocarburantes como el HVO, o el gasóleo Fischer-Tropsch.

NC 2710.20.11. Gasóleo con un contenido de azufre inferior o igual al 0,001 % en peso con un contenido en biodiesel igual o superior al 0,5 por cien. Se emplea como combustible en hornos y quemadores y como carburante en los motores diésel. Es el gasóleo que normalmente se utiliza como carburante de automoción, pues cumple con las especificaciones de azufre requeridas para esta finalidad. Normalmente los productos incluidos en este grupo contienen biodiesel en proporciones variables, pero es habitual un contenido máximo del 7 por ciento, que es el valor máximo permitido en las especificaciones para etiquetar el producto como “gasóleo”, si excede ese límite, se etiqueta como “biocarburante”, aunque continúa perteneciendo a este código NC 2710.20.11.

NC 2710.20.15 (hasta 2020, ahora 2710.20.16). Gasóleo con un contenido de azufre superior al 0,001 % pero inferior o igual al 0,002 % en peso con un contenido en biodiesel igual o superior al 0,5 por cien, o sea, gasóleos con un contenido de azufre superior a 10 ppm e inferior o igual a 20 ppm. Características de los Combustibles empleados habitualmente en climatización.

NC 2710.20.17 (hasta 2020, ahora 2710.20.16), gasóleo con un contenido de azufre superior al 0,002 % pero inferior o igual al 0,1 % en peso, o sea, inferior o igual a 1000 ppm, con un contenido en biodiesel igual o superior al 0,5 por cien. Se incluyen los gasóleos para uso agrícola (clase B), de calefacción (clase C) y los destinados como combustibles para uso marítimo utilizado en aguas territoriales, zonas económicas exclusivas y zonas de control de la contaminación, incluidas zonas de control de las emisiones de SOx. A pesar de tener el mismo contenido de azufre, el gasóleo agrícola, el destinado a calefacción y el de usos marítimos responden a parámetros diferentes, como el punto de obturación de filtros (POFF) que en el gasóleo C no varía durante el año, al contrario de lo que pasa con el gasóleo agrícola que en invierno alcanza -10 y en verano 0. También son diferentes los valores asignados a la viscosidad, al punto de enturbiamiento y al contenido de agua y sedimentos. El contenido de biodiesel en estos productos no es habitual, no son empleados en el transporte y por esa razón los comercializadores no están obligados a su puesta a consumo. En ocasiones, se utilizan gasóleos mezclados con biodiésel en diferentes proporciones en plantas de generación de energía eléctrica.

NC 2710.20.19. Gasóleo con un contenido de azufre superior al 0,1 % en peso con un contenido en biodiesel igual o superior al 0,5 %. Es el gasóleo con un contenido de azufre superior al 0,1 % en peso, o sea, superior a 1000 ppm. Es un gasóleo con alto contenido en azufre estando su consumo prohibido por lo que su uso está limitado a casos muy especiales: fines de investigación y pruebas; utilizado en regiones ultraperiféricas siempre que se puedan garantizar que en esas regiones respetan las normas de calidad del aire y no se utiliza fuelóleo pesado cuyo contenido en azufre supere el 3 por ciento en masa; buques de guerra y demás buques destinados a usos militares. Precisamente en los usos marítimos la mezcla con grandes cantidades de biodiesel consigue disminuir la combustión de azufre y sus efectos contaminantes en el medio marino, si bien en la mayoría de los casos este producto no se suministra directamente ya que la mezcla con el biodiesel se lleva a cabo a bordo de los barcos.

NC 2710.20.32, fuel con contenido de azufre de menos de 0,5 % en peso con un contenido en biodiesel igual o superior al 0,5 por cien. Actualmente, existe el límite de 0,10% masa/masa en las zonas de control de emisiones designadas por la OMI. Las zonas de control de emisiones son: la zona del mar Báltico, la zona del mar del Norte, la zona de Norteamérica (que abarca zonas costeras designadas en Estados Unidos y Canadá) y las zonas del mar Caribe de los Estados Unidos (alrededor de Puerto Rico y de las Islas Vírgenes de los Estados Unidos).

NC 2710.20.38, fuel con contenido de azufre superior a 0,5 % en peso que contenga biodiesel. Los fueles destinados a motores marítimos contienen como máximo 0,5% de contenido de azufre y el mezclarlo con biodiesel es una forma de disminuir su contenido, además de reducir los residuos carbonosos y la viscosidad cinemática, si bien en la mayoría de los casos la mezcla se lleva a cabo directamente a bordo de los barcos, mezcla, dicho sea de paso, calificada como una operación de "*transformación*" que según la LIIEE obligatoriamente debe realizarse en un establecimiento inscrito como *fábrica*. El RD 61/2006, de 31 de enero, dispone en su artículo 4 que la utilización de fuelóleo pesado en territorio nacional cuyo contenido en azufre supere el 1 % en masa no está permitido, si bien establece ciertas excepciones. Las excepciones comprenden los productos incluidos en esta partida destinada como combustibles en las grandes instalaciones de combustión aludidas en el citado RD 61/2006 y las excepciones establecidas por la OMI para los ensayos de desarrollo de tecnologías de reducción de las emisiones de los buques y programas de proyecto de motores. Dichos fuelóleos pesados se denominan fuelóleos altos en azufre (HSFO) y tienen un contenido máximo en azufre del 3,5%, según lo permitido en la norma ISO 8217.

NC 2710.20.90, Los demás aceites que no sean gasóleo ni fueloil que contengan biodiesel. Cualquier aceite de petróleo se puede mezclar con biodiesel, desde un aceite lubricante hasta el keroseno usado en motores de aviación. El biodiésel presenta condiciones adecuadas para la

aviación comercial¹¹⁷, ya que su contenido energético es similar al queroseno y el desarrollo de nuevos aditivos anticongelantes permite ser viable a las bajas temperaturas que se someten los combustibles aeronáuticos.

Desechos de aceites

Se entiende por desechos de aceites los desechos que contengan principalmente aceites de petróleo o de mineral bituminoso (tal como se definen en la Nota 2 del capítulo 27), incluso mezclados con agua. Estos desechos incluyen, principalmente: a) los aceites impropios para su utilización inicial (por ejemplo: aceites lubricantes, hidráulicos o para transformadores, usados); b) los lodos de aceites procedentes de los depósitos de almacenamiento de aceites de petróleo que contengan principalmente aceites de este tipo y una alta concentración de aditivos (por ejemplo: productos químicos) utilizados en la elaboración de productos primarios; c) los aceites que se presenten en emulsión acuosa o mezclados con agua, tales como los resultantes del derrame o lavado de depósitos de almacenamiento, o del uso de aceites de corte en las operaciones de mecanizado

La expresión aceites de petróleo se aplica, no solo a los aceites de petróleo o de mineral bituminoso, sino también a los aceites análogos, como a los constituidos principalmente por mezclas de hidrocarburos no saturados en las que los constituyentes no aromáticos predominen en peso sobre los aromáticos, cualquiera que sea el procedimiento de obtención. Sin embargo, dicha expresión no se aplica a las poliolefinas sintéticas líquidas que destilen una proporción inferior al 60 % en volumen a 300 °C referidos a 1 013 milibares cuando se utilice un método de destilación a baja presión (Capítulo 39). Son productos procedentes la partida NC 2707, NC 2710, 2901, 2902, 3403, 3811 que, si bien pueden llegar a reunir las propiedades para constituirse como tales, son impropios para su utilización inicial.

Estos productos, con la finalidad de valorizarlos o destruirlos¹¹⁸, son destinados a establecimientos cuyos titulares habitualmente son empresas gestoras de residuos¹¹⁹. Se extraen los hidrocarburos

¹¹⁷ APPA. "Hacia una aviación más ecológica gracias al uso de biocarburantes Informe marzo 2009. 4. Aspectos técnicos del uso de biocarburantes: "Los biocarburantes utilizados para sustituir al queroseno de la aviación comercial han de ser capaces de cumplir, entre otros aspectos, con dos requisitos fundamentales: tener un elevado contenido energético por unidad de volumen y resistir las bajas temperaturas que se registran en pleno vuelo. Así, el bioetanol generalmente se considera una buena alternativa para la aviación no comercial. Como ejemplo, el fabricante brasileño de aviones ligeros, Embraer, construye desde 2004 aviones para la agricultura que son capaces de funcionar con bioetanol. Este tipo de aviones no necesita consumos tan elevados como los aviones comerciales. El biodiésel presenta mejores condiciones para la aviación comercial, ya que su contenido energético es más similar al del queroseno y el desarrollo de nuevos aditivos anticongelantes está permitiendo que en un futuro muy próximo sea viable a las bajas temperaturas que se alcanzan. De hecho, ya se conocen pruebas que han obtenido resultados esperanzadores. Además del bioetanol y los biodiesel fabricados por los procesos convencionales, otros procesos que se consideran prometedores para producir "bioqueroseno" son la gasificación de biomasa con posterior licuefacción vía Fischer-Tropsch o la hidrogenación de aceites vegetales para producir "hidrobiodiesel".

¹¹⁸ REAL DECRETO 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados. La utilización de aceites industriales o lubricantes en equipamientos como la maquinaria industrial, los vehículos de automoción o los sistemas hidráulicos de transmisión, por citar algunos de los ejemplos más significativos, lleva lamentablemente aparejada la generación de aceites usados y hace, por tanto, necesario establecer medidas para reducir al mínimo posible la producción de estos residuos peligrosos y fomentar que los que se generen se gestionen mediante las alternativas que garanticen un mayor grado de protección del medio ambiente y de la salud de las personas.

¹¹⁹ LEY 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. Letra n) del artículo 3, define como «Gestor de residuos»: la persona o entidad, pública o privada, registrada mediante autorización o comunicación que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. La letra m) entiende por «Gestión de residuos»: la recogida, el transporte y tratamiento de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos, incluidas las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente.

contenidos en las mezclas desechables y con el resto se procede a su destrucción. De los desechos más pesados obtienen nuevos lubricantes y spindles y de los más ligeros y aromáticos, disolventes como el "White Spirit", toluenos o xilenos que nuevamente se destinan a disolventes y a otros usos. El proceso consiste en examinar previamente el contenido de hidrocarburos de los residuos mediante métodos analíticos específicos como cromatografía de gases, detectores y espectrometría infrarroja. Los componentes más frecuentes son hidrocarburos totales del petróleo (TPH), benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX), compuestos orgánicos de gasolinas y diésel, pero también compuestos oxigenados, como etanol, metil tert-butil éter (MTBE), metil tert-amil éter (TAME) o etil tert-butil éter (ETBE). Una vez fijada la cantidad y tipo de hidrocarburo contenido, se decide sobre su valoración, extrayéndose normalmente por destilación. En resumen y dicho de otra manera, las plantas industriales donde se gestionan residuos son establecimientos en los cuales se realiza el hecho imponible del impuesto sobre hidrocarburos puesto que a partir de productos objeto del impuesto de la tarifa 2ª, epígrafe 2.16 (desechos de aceite), se obtienen otros, también incluidos (tarifa 1º o tarifa 2ª), que requiere, en la mayoría de los casos, la condición de *fábrica*.

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

- 1) Los desechos de petróleo y de aceites similares impropios para su utilización inicial (por ejemplo, aceites lubricantes, hidráulicos o para transformadores, usados). Los desechos de aceites que resultan principalmente del vaciado de los productos químicos de equipos eléctricos, tales como intercambiadores de calor, transformadores o disyuntores, que contengan bifenilos policlorados (PCB's), terfenilos policlorados (PCT's) y bifenilos polibromados (PBB's)
- 2) Los lodos de aceites procedentes de los depósitos de almacenamiento de aceites de petróleo que contengan principalmente aceites de este tipo y una alta concentración de aditivos (por ejemplo: productos químicos utilizados en la elaboración de productos primarios.
- 3) Los desechos de aceites que se presenten en emulsión acuosa o mezclados con agua, tales como los resultantes del derrame o lavado de depósitos de almacenamiento, o del uso de aceites de corte en las operaciones de mecanizado.

La nota de subpartida del Sistema Armonizado detalla algunos de los desechos no comprendidos en este grupo: los lodos de gasolina con plomo y lodos de compuestos antidetonantes con plomo procedentes de los depósitos del almacenamiento de gasolina y de compuestos antidetonantes, que contengan plomo, constituidos esencialmente por plomo, compuestos de plomo y óxido de hierro. Se destinan principalmente para recuperar el plomo o sus compuestos, y no contienen aceites de petróleo, pues se consideran escorias, cenizas y residuos que contienen metal de la

partida NC 2620; las preparaciones que contengan menos de 70% en peso de aceites de petróleo o de mineral bituminoso, por ejemplo: las preparaciones para ensimado y demás preparaciones lubricantes de la partida NC 3403, y los líquidos para frenos hidráulicos de la partida NC 3819, las preparaciones que contengan aceite de petróleo o de mineral bituminoso en cualquier proporción (incluso superior al 70% en peso) que estén expresadas o comprendidas en otras partidas más específicas de la Nomenclatura, ni las que tengan como componente básico productos distintos de los aceites de petróleo o de mineral bituminoso; este es el caso principalmente de preparaciones antiherrumbre de la partida NC 34.03, constituidas por lanolina disuelta en white spirit, puesto que la materia básica es la lanolina y el white spirit desempeña simplemente el papel de disolvente en la preparación y se evapora después de aplicarla; de las preparaciones desinfectantes, insecticidas, fungicidas, etc. (partida NC 38.08), de los aditivos preparados para aceites minerales (partida NC 38.11), de los disolventes y diluyentes compuestos para barnices (partida NC 38.14) y de algunas preparaciones de la partida NC 38.24, tales como las preparaciones para facilitar el arranque de los motores de gasolina, que contienen éter dietílico, aceites de petróleo en proporción superior o igual al 70% en peso, así como otros elementos, en los que el éter dietílico es el elemento básico¹²⁰. La LIIEE incluye los siguientes productos:

NC 2710.91.00 Desechos de aceite que contengan bifenilos policlorados (PCB), terfenilos policlorados (PCT) o bifenilos polibromados (PBB). Son los residuos de los hidrocarburos aromáticos halogenados, o sea, productos químicos que contienen uno o más átomos de un halógeno (cloro y bromo) y un anillo de benceno. Los terfenilos se utilizan como productos químicos intermedios en la producción de lubricantes y en síntesis orgánicas. Los bifenilos policlorados (PCB) son destinados a la producción de una gran diversidad de artículos debido a su baja solubilidad en agua, su miscibilidad con disolventes orgánicos y polímeros, su elevada constante dieléctrica, su estabilidad química (degradación muy lenta), sus altos puntos de ebullición, su baja presión de vapor, su termoestabilidad y su resistencia a las llamas. Los PCB también son bacteriostáticos, fungostáticos y sinérgicos pesticidas. Se utilizan en transformadores eléctricos, condensadores, sistemas de transferencia térmica, reactancias de lámparas fluorescentes, líquidos hidráulicos, aceites lubricantes, cables e hilos eléctricos aislados, como plastificantes de materiales plásticos, adhesivos para revestimientos murales impermeables, tratamientos de superficie para tejidos, tratamientos de superficie para madera, metal y hormigón, productos de calafateado, pinturas, tintas de imprenta, papel, papel autocopiativo, papeles impregnados para la envoltura de cítricos, aceites de corte, medios de montaje y aceites de inmersión para microscopía, antiespumantes, retardadores de llama, y también en productos insecticidas y bactericidas.

Los PBB (bifenilos polibromados) son análogos químicos de los PCB con bromo en lugar de cloro en los anillos bifenílicos. Al igual que en los PCB, existen numerosos isómeros, aunque los PBB s

¹²⁰ Notas explicativas del Sistema Armonizado, partida 2710, apartado II.

comerciales son, en su mayoría, hexabromados y se han utilizado principalmente como retardadores de llama.

Los desechos de aceite incluidos en este grupo, contrariamente a lo que sucede con otros, no son valorizables ni material ni energéticamente, es decir, no son recuperables de tal forma que permita su utilización, previos los tratamientos y autorizaciones necesarios, para la fabricación de otros productos como asfaltos, pinturas, tintas, barnices, cauchos, etcétera¹²¹.

NC 2710.99.00, Los demás, los desechos de petróleo y de aceites similares impropios para su utilización inicial (por ejemplo, aceites lubricantes, hidráulicos o para transformadores, usados aceites procedentes de los depósitos de almacenamiento de aceites de petróleo que contengan principalmente aceites de este tipo y una alta concentración de aditivos (por ejemplo: productos químicos utilizados en la elaboración de productos primarios. Se incluyen también, los desechos de aceites que se presenten en emulsión acuosa o mezclados con agua, tales como los resultantes del derrame o lavado de depósitos de almacenamiento, o del uso de aceites de corte en las operaciones de mecanizado¹²².

NC 2711: gas de petróleo y demás hidrocarburos gaseosos

La Nota Explicativa del SA (Sistema Armonizado) señala que esta partida comprende los hidrocarburos gaseosos en bruto, sean gases naturales, gases procedentes del tratamiento de aceites crudos de petróleo o gases obtenidos por procedimientos químicos de las fracciones C4 constituidas fundamentalmente por mezclas i-butano, 1-butano, 1-buteno, cis-2-buteno, 1-buteno y butadieno, obtenidas de las plantas de craqueo. En otras palabras, los productos derivados de la fracción gaseosa resultado de la destilación y del craqueo del crudo, distintos a los incluidos en la NC 2705 procedentes de la destilación de la hulla, con menor poder calorífico y cuyo consumo está exento del impuesto.

Como hemos visto el capítulo 27 de la NC recoge los hidrocarburos constituidos por mezclas, salvo el metano y el propano puros. La partida NC 2711 incluye los hidrocarburos gaseosos a la

¹²¹ REAL DECRETO 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan. Exposición Motivos: Este Real Decreto tiene carácter básico, ya que la aplicación en todo el territorio nacional de unas medidas uniformes para la eliminación, descontaminación y gestión de PCB y aparatos que lo contengan se fundamenta, no sólo en la competencia del Estado para establecer la legislación básica sobre protección del medio ambiente, sino también para establecer las bases y coordinación general de la sanidad (artículo 149.1.23. a y 16. a de la Constitución); asimismo, se dicta en ejercicio de la competencia exclusiva del Estado en materia de comercio exterior (artículo 149.1.10. a). ARTÍCULO 1. Objeto. Este Real Decreto tiene por objeto establecer medidas para la eliminación o descontaminación de los PCB y aparatos que los contengan, con el fin de prevenir y evitar riesgos al medio ambiente y a la salud humana.

¹²² REGLAMENTO DE EJECUCIÓN (UE) 2016/1245 DE LA COMISIÓN de 28 de julio de 2016 por el que se establece una tabla de correspondencias preliminar entre los códigos de la nomenclatura combinada contemplados en el Reglamento (CEE) número 2658/87 del Consejo y los códigos de residuos incluidos en los anexos III, IV y V del Reglamento (CE) número 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a los traslados de residuos. Los productos de esta partida NC 2710 99 00 corresponde al código de residuos A3010, A3020, A3030, A3040, A3070, A3180, A4040, AC060, AC150. Y lo mismo respecto a otros incluidos hidrocarburos incluidos sen en esta apartida NC2710 como el NC 2710 19 83 y NC2710 91 00. El Reglamento establece procedimientos y regímenes de control para el traslado de residuos, en función del origen, el destino y la ruta del traslado, del tipo de residuo trasladado y del tipo de tratamiento que vaya a aplicarse a los residuos en destino, y aplica a los traslados efectuados: a) entre Estados miembros, dentro de la Comunidad o con tránsito por terceros países; b) importados en la Comunidad de terceros países; c) exportados de la Comunidad a terceros países; d) en tránsito por la Comunidad, que van de un tercer país a otro.

temperatura de 15 °C y a la presión de 1,013 y que pueden presentarse licuados en recipientes metálicos, pues todos los gases pueden convertirse en líquidos y los gases del petróleo y el gas natural, no son una excepción. Por esta razón la Nomenclatura los clasifica según se presenten en forma gaseosa o líquida, además de por su grado de pureza o de su empleo como combustible o carburante. Principalmente esta partida comprende los gases siguientes, incluso licuados: el metano y propano, incluso puros, el etano y etileno de pureza¹²³ inferior al 95%. (El etano y el etileno de pureza superior o igual al 95% se clasifican en la partida NC 2901), el propeno (propileno) de pureza inferior al 90% (El propeno de pureza superior o igual al 90% se clasifica en la partida NC 2901), butano de pureza inferior al 95% de *n* butano y con menos del 95% de isobutano. (El butano de pureza superior o igual al 95% de *n* butano o de isobutano se clasifica en la partida 29.01). Butenos (butilenos) y butadienos, de pureza inferior al 90%. (Los butenos y butadienos de pureza superior o igual al 90% se clasifican en la partida NC 2901), las mezclas de propano y butano. Por el contrario, se excluyen de esta partida los gases de constitución química definida (excepto el metano y el propano) presentados aisladamente, puros o comercialmente puros que pertenecen a la partida NC 2901, el butano licuado, en recipientes de los tipos utilizados para cargar o recargar encendedores o mecheros de capacidad inferior o igual a 300 cm³ que se incluyen en la partida NC 3606 y los que contengan las partes de encendedores y mecheros que se incluyen en la NC 9613.

La letra h) del artículo 49 de la LIIEE incluye en el ámbito del impuesto los productos clasificados en los códigos NC 2711.12.11 a NC2711.19.00, y la letra i) del mismo artículo, incluye el gas natural (GN) en los NC 2711.11.00 y NC 2711.21.00. Los primeros corresponden a gases comprimidos o licuados que normalmente se obtienen como subproducto de la refinación de petróleo o de gasolina natural, mientras que los segundos, estén licuados o no, se refieren al gas natural que procede de los yacimientos naturales.

NC 2711.11.00, comprende el gas natural licuado (GNL) cualquiera que sea su utilización. Se consume tal y como se encuentra en la naturaleza sin sufrir ninguna transformación aparte de su licuación o purificación. El gas natural contiene los alcanos más volátiles, es una mezcla de hidrocarburos de bajo peso molecular (gaseosos) y otros componentes que se encuentran también en las formaciones rocosas porosas y casi siempre asociado al petróleo (ver CAPITULO II), esencialmente está compuesto por metano (CH₄) y por cantidades menores etano (C₂H₆), propano (C₃H₈) y butano (C₄H₁₀) y en menor medida, por propileno, butileno y otros¹²⁴. Es un gas inflamable, incoloro e inodoro. En esta subpartida se incluye únicamente el gas natural que ha sido sometido a un proceso de licuefacción, lo que permite transportar y almacenar en estado líquido una cantidad importante de gas. La licuación se consigue con intercambiadores de calor que utilizan propano,

¹²³ En la pureza de los gases, los porcentajes considerados se calculan con referencia al volumen para los productos gaseosos y al peso para los productos líquidos.

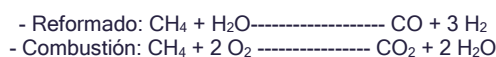
¹²⁴ Los componentes presentes en el gas natural son: metano, etano, propano, butanos, pentanos más pesados, nitrógeno y bióxido de carbono; Componentes secundarios: hidrógeno, oxígeno, monóxido de carbono, helio; Trazas: ácido sulfhídrico, mercaptanos, azufre.

etileno y metano como refrigerantes y aplicados con diferentes niveles de presión. El GNL se emplea en múltiples usos: carburante para motores de automoción, síntesis orgánicas como la obtención de amoníaco y metanol, y por supuesto, una vez gasificado de nuevo, como combustible doméstico (cocina, agua caliente y la calefacción) e industrial (cerámica, cemento, vidrio y siderúrgica) y generación de electricidad. Debido a la diversidad de usos del gas natural, tal como ocurre con otros productos, la LIIEE obliga a concretarlos e identificarlos, ya que en ocasiones en un mismo proceso se hace uso de maneras distintas, como, por ejemplo, cuando el gas natural se utiliza como combustible en la generación de calor y como materia prima en la misma fabricación¹²⁵. Por último, hay que recordar que el GNL para mantenerlo en forma líquida, debe almacenarse y suministrarse en condiciones criogénicas lo que comporta conservarlo a una temperatura de menos 160 ° C.

NC 2711.12.11, comprende el propano licuado de una pureza igual o superior al 99% destinado a combustible y carburante. En estado normal de presión y temperatura es un gas asfixiante incoloro de olor a gas natural no corrosivo, y soluble en éter y alcohol, teniendo la propiedad de pasar a estado líquido a presiones relativamente bajas permitiendo su transporte almacenamiento en recipientes a presión. El propano es un subproducto del procesamiento del crudo y del gas natural de fórmula C₃H₈. El propano líquido muestra un contenido elevado de alquenos si es un subproducto derivado del procesamiento del crudo, y de alcanos, si procede del gas natural, ambos para obtener una pureza del 99% deberán someterse a procesos de destilación, membranas inorgánicas porosas o absorción. Pero el propano no necesariamente procede del gas natural o del petróleo, sino también de otros productos, como se observa en los procesos de hidrogenación de los aceites vegetales para obtener biodiesel a partir de NC 1507 a 1518 (aceites vegetales), por el que además del gasóleo se obtiene propano (biopropano)¹²⁶. El propano en estado puro incluido en esta subpartida no se utiliza ni se comercializa directamente como combustible y carburante sino que se destina a mezclarlo con otros, esencialmente butano.

NC 2711.12.19, el propano licuado descrito en el código NC 2711 12 11 de una pureza igual o superior al 99% y destinado a usos distintos de combustible y carburante. La pureza se consigue

¹²⁵ DGT V0044-13: "A nivel industrial hay distintos métodos de obtención de amoníaco, pero todos ellos son variantes del proceso denominado Haber-Bosch. En este proceso se sintetiza catalíticamente el amoníaco (NH₃) a partir de hidrógeno (H₂) y nitrógeno (N₂). El hidrógeno necesario para la síntesis puede provenir de distintas fuentes, pero lo más común es obtenerlo del reformado catalítico de hidrocarburos con vapor de agua. El hidrocarburo empleado habitualmente en este proceso es el metano (componente principal del gas natural) ya que es el que posee una relación carbono/hidrógeno más favorable. Químicamente, el reformado de metano con vapor de agua es un proceso distinto al de combustión. En el reformado se genera monóxido de carbono (CO) e hidrógeno (H₂) mientras que en la combustión se produce dióxido de carbono (CO₂) y agua. Otra diferencia importante es que mientras el reformado necesita un aporte de energía, la combustión del metano libera energía.



Teniendo en cuenta lo anterior, esta Dirección General entiende que el gas natural usado como materia prima en la obtención de amoníaco no se utiliza como carburante o combustible, en los términos definidos en el apartado 2 del artículo 49 de Impuestos Especiales.
¹²⁶ DGT V1315-17: "(...) al biopropano obtenido como producto residual del procesado de aceite vegetal para la fabricación de hidrobiodiésel que se destine a ser empleado como carburante o combustible, le corresponde el código NC 2711 12 11, si su pureza es igual o superior al 99%. Si su destino es otro distinto a un tratamiento definido o a una transformación química distinta de dicho tratamiento definido, el código NC que le correspondería sería el 2711 12 94 si su pureza es superior al 90% pero inferior al 99%. En otro caso, si la pureza es igual o inferior al 90%, el código NC sería el 2711 12 97."

por destilación, por membranas inorgánicas porosas y por absorción. La diferencia clasificatoria debido a su pureza obedece a que cuando mayor sea ésta, mayor será su capacidad de generar calor. Es utilizado en múltiples usos industriales: bombas de calor, equipos de refrigeración, combustible de corte y soldadura, extractor, disolvente, propulsor para aerosoles, reformado, síntesis orgánicas, etcétera. El propano destinado a tales usos debe ser de gran pureza pues la presencia de impurezas contribuye a la degradación de las propiedades del propano como refrigerante, además de provocar la rotura de las instalaciones y aparatos.

NC 2711.12.91, propano licuado inferior a 99% de pureza que se destinen a un *tratamiento definido*. Los tratamientos definidos son los enumerados en la Nota complementaria número 5 del capítulo 27 de la Nomenclatura Combinada para los productos de la partida NC 2711: la destilación al vacío; la redestilación por un procedimiento extremado de fraccionamiento; el craqueo; el reformado; la extracción con disolventes selectivos; el tratamiento con ácido sulfúrico concentrado, con óleum o con anhídrido sulfúrico, neutralización con agentes alcalinos, decoloración y purificación con tierra activa natural, con tierra activada, con carbón activado o con bauxita; la polimerización; la alquilación y la isomerización. En estos procesos el propano se utiliza como materia prima para la obtención de petroquímicos, como por ejemplo el etileno y propileno (ver CAPITULO II).

NC 2711.12.93, gas propano de pureza inferior a 99% que se destine a *transformación química*. Se entiende por "*transformación química*" cualquier operación que tenga por objeto la transformación molecular de un producto, de tal forma que se alteren sus características propias convirtiéndose en otro distinto de la inicial. La Nota Explicativa Complementaria (NEC) número 6º de la Nomenclatura Combinada indica ejemplos de transformaciones químicas (ver CAPITULO), en especial las reacciones de síntesis por las cuales a partir de unas sustancias se obtienen otras más sencillas. Se incluye en esta partida el propano se usa como materia prima para la producción de productos petroquímicos básicos como amoniaco, metanol, nitropropano o su oxidación para obtener olefinas (propileno).

NC 2711.12.94, propano licuado superior a 90% pero inferior a 99% que se utilice en usos distintos al *tratamiento definido* o a *una transformación química*. Normalmente se refiere al propano mayor de 95% de pureza. Se incluye en esta partida el propano utilizado en los sopletes para soldar, como combustible para los globos aerostáticos y el usado en parques temáticos y en la industria del cine como combustible económico y de alta energía para explosiones y otros efectos especiales. También incluye el usado como propelente y como agente propulsor para muchos aerosoles domésticos, incluidas las cremas de afeitar y los ambientadores.

NC 2711.12.97, propano licuado de pureza inferior o igual al 90% aplicado a usos distintos del *tratamiento definido* y *transformación química*. Comprende básicamente el GLP empleado como combustible doméstico y mezclado con butano (20%) y pequeñas cantidades de otros hidrocarburos (butileno y propileno). Se emplea como combustible en actividades domésticas,

industriales y agrícolas, —hornos, secadoras y calderas generalmente en instalaciones centralizadas con depósito exterior que es llenado por la compañía suministradora, o en botellas a presión —, como carburante en vehículos e incluso para generación de electricidad en zonas no interconectadas. La distribución está sujeta a regulación¹²⁷ y el producto debe cumplir con las características básicas ajustadas a las especificaciones que para el propano comercial hayan sido aprobadas para cada tipo de uso. Cuando no es granel, se presenta en envases de distintos tipos y capacidades — uso doméstico en bombonas de 11 Kg, “bombonas populares” de menos de 3Kg cilindros y cartuchos desechables.

NC 2711.13.10, butanos (C_4H_{10}). Comprende el *n*-butano y el *i*-butano (isobutano) licuados — isómeros— destinados a un *tratamiento definido*. Son butanos de pureza inferior al 95% de *n*-butano y con menos del 95% de isobutano. En condiciones normales es un gas incoloro, olor a gas natural, extremadamente estable no corrosivo para los metales y no reaccionan con la humedad, solubles en agua, alcohol y cloroformo. Se obtienen como subproducto de la refinación del petróleo y de la elaboración de la gasolina natural. Se distingue butanos para la investigación (99,99%) del uso técnico (95%). De gran poder calorífico y en condiciones normales de presión y temperatura son gaseosos, teniendo la propiedad de pasar a estado líquido a presiones relativamente bajas, permitiendo su almacenamiento y transporte en recipientes a presión. Esta subpartida comprende únicamente los butanos licuados que se destinan a un *tratamiento definido* de los descritos en la Nota complementaria número 5 del capítulo 27 de la Nomenclatura Combinada: la destilación al vacío; la redestilación por un procedimiento extremado de fraccionamiento; el craqueo; el reformado; la extracción con disolventes selectivos; el tratamiento con ácido sulfúrico concentrado, con óleum o con anhídrido sulfúrico, neutralización con agentes alcalinos, decoloración y purificación con tierra activa natural, con tierra activada, con carbón activado o con bauxita; la polimerización; la alquilación y la isomerización (ver CAPITULO). La mayoría de la *n*-butano se transforma en butadieno que se utiliza para fabricar caucho sintético y pinturas de látex, por su parte por alquilación del isobutano con olefinas(*tratamiento definido*) se obtienen compuestos de alto índice de octano destinado a gasolinas, y por deshidrogenación se obtiene isobuteno (*tratamiento definido*).

NC 2711.13.30, butano licuado de características descritas en NC 2711 13 10 y destinado a una *transformación química* que no sea un *tratamiento definido* de los descritos en NC 2711 13 10. Se entiende por “*transformación química*” cualquier operación que tenga por objeto la transformación molecular de un producto, de tal forma que se alteren sus características propias convirtiéndose en

¹²⁷ REAL DECRETO 1085/1992, de 11 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la actividad de distribución de gases licuados del petróleo. Artículo 1. Definiciones: 1. Se entiende por distribución de gases licuados de petróleo (G.L.P.), a los efectos del presente Reglamento, todas las actividades relativas al suministro al por mayor y al por menor de los gases licuados del petróleo comprendidos en el epígrafe 27.11 del Arancel de Aduanas, exceptuando los que se destinen a tratamiento definido o transformación química en los términos que resultan del citado arancel.

otro distinto de la inicial. La Nota Explicativa Complementaria (NEC) número 6º de la NC indica ejemplos de transformaciones químicas (ver CAPITULO), especialmente reacciones de síntesis por las cuales a partir del butano se obtienen sustancias más sencillas, como por ejemplo el destinado a obtener amoniaco materia de partida para la producción de caucho sintético.

NC 2711.13.91, butanos licuados de riqueza superior a 90% e inferior a 95%. Gas licuado de las mismas características descritas en el NC 2711 13 10 y destinados fundamentalmente, debido a su pureza, a usos industriales, técnicos e instrumentos de calibración, especialmente en la refrigeración, congeladores, máquinas de bebidas frías y como propulsor de aerosol, por ejemplo, insecticida, agente de limpieza, pintura. También podría usarse como propelente y solvente.

NC 2711.13.97, los demás butanos licuados. En esta subpartida se incluye el compuesto formado principalmente por la mezcla compleja de butano (80%) y propano (20%) y con pequeñas proporciones de propeno, buteno y pentano/penteno, destinado como butano comercial doméstico —calefacción, estufas, hornillos, lámparas, etcétera— o destinado a la automoción como líquido de alto octanaje adicionado a las gasolinas o como carburante directo en motores de combustión interna con encendido mediante chispa (autogás). Se presenta en envases de distintos tipos y capacidades¹²⁸ —uso doméstico en bombonas de 12,5 Kg, “bombonas populares” de menos de 3Kg y cartuchos desechables—. También se utiliza en usos industriales, disolvente, refrigerante y propulsor de aerosoles. La actividad de distribución está regulada debiendo cumplir con las especificaciones técnicas que hayan sido aprobadas para cada tipo de uso según dispone el RD 61/2006¹²⁹.

NC 2711.14.00, etileno, propileno, butileno, butadieno, presentados de forma líquida cualquiera que sea su destino. Únicamente se clasifican en esta subpartida los productos con una pureza inferior al 90%, si es superior se clasifican en la NC 2901. El mismo criterio se aplica para la mezcla de cualquier clase de un mismo producto, o que uno de los isómeros se halle presente en una proporción superior a un 90% del total de la mezcla, por ejemplo, una mezcla compuesta por 92% de 1-buteno y 8% de isobuteno.

Etileno, en condiciones normales de presión y temperatura es un gas asfixiante incoloro con sabor y olor dulce y de pureza inferior a 95%, (cuando su pureza es superior se clasifica

¹²⁸ REAL DECRETO 1085/1992, de 11 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la actividad de distribución de gases licuados del petróleo. Artículo 32. Requisitos de los envases de G.L.P. Los envases o depósitos metálicos de distribución utilizados por la empresa suministradora de G.L.P. deberán llevar las marcas e inscripciones que se indican en el Reglamento nacional de transporte de mercancías peligrosas por carretera (TPC) y demás normas vigentes y deberán ser fácilmente identificables por la utilización de colores distintos a los empleados por otras empresas presentes en el mercado, salvo acuerdo expreso que lo justifique. Esta circunstancia se hará constar al tiempo de solicitar la inscripción en el Registro de Empresas Suministradoras. Las empresas suministradoras proporcionarán a los usuarios los equipos de acoplamiento adecuados a los envases que suministren, que podrán ser adquiridos en propiedad por los usuarios. Tanto unos como otros deberán haber sido objeto de homologación previa.

¹²⁹ REAL DECRETO 61/2006, de 31 de enero, por el que se determinan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo y se regula el uso de determinados biocarburantes. ANEXO VI ESPECIFICACIONES DEL BUTANO COMERCIAL. ANEXO VII. ESPECIFICACIONES DEL GLP DE AUTOMOCION: Se considera como GLP carburante de automoción a los gases licuados del petróleo que se pueden almacenar y/o manipular en fase líquida, en condiciones moderadas de presión y a la temperatura ambiente, y que se componen principalmente de propanos y butanos con pequeñas proporciones de propeno, butenos y pentano/pentenos.

en la NC 2901) el resto es acetileno, metano y etano. Ligeramente soluble al agua, alcohol y éter etílico. Se obtiene por el cracking térmico de gases hidrocarbonados, deshidratación de alcohol y del gas de síntesis. Se utiliza como intermedio para obtener polietileno, polipropileno, oxido etileno, alquilos de aluminio, glicoles etilénicos, cloruro de vinilo, etcétera. También se emplea como refrigerante, en la soldadura y en el corte de metales, como anestésico, acelerador en la maduración de fruta, etcétera.

Propileno, de pureza inferior al 90% (cuando es superior se clasifica en NC 2901). Se utiliza en la alquilación para mejorar el octanaje de la gasolina. Las aplicaciones no-combustible incluyen la síntesis orgánica para producir materiales tales como óxido de propileno o acetona. El propileno puede ser polimerizado para formar plástico de polipropileno. También se puede emplear como un refrigerante, en mezclas de calibración y como intermediario químico. Además, se utiliza para la prueba de la eficiencia de quemadores de gas y motores.

Butileno (Buteno), Es un gas licuado de petróleo de pureza inferior al 90% (si es superior se clasifica en NC 2901). Mediante alquilación y polimerización (tratamientos definidos) se sintetizan una gran cantidad de compuestos. La mezcla de las formas *cis*, *trans* del 2 buteno se considera como un hidrocarburo aislado si se presenta con una pureza de 90%. La aplicación más importante es la síntesis de MTBE, sustituto del plomo en las gasolinas.

Butadieno, en estado natural es un gas incoloro de olor aromático, soluble en alcohol y éter, insoluble en agua y de una pureza inferior al 90% (si es superior se clasifica en NC 2901). Se obtiene por deshidrogenación catalítica de butanos y butenos. Por destilación extractiva con furfural y absorción con acetato se obtienen butadienos de alta pureza. Polimeriza muy fácilmente, la principal aplicación del butadieno es la síntesis de cauchos y otros productos. Se almacena bajo presión o en tanques por debajo de 1,67°C.

NC 2711.19.00, los demás gases licuados no comprendidos en las subpartidas anteriores, como el etano de pureza inferior a 95% (si es superior se clasifica en NC 2901) así como las mezclas de gases de cualquier clase en que ninguno de sus componentes tiene el carácter de esencial, también el gas licuado obtenido a partir de biomasa. Este último resulta de la fermentación de la fracción biodegradable de los residuos industriales, domésticos o municipales, de los lodos de depuración de aguas residuales, de la fracción biodegradable de los residuos agrícolas y forestales, de los residuos de la industria agroalimentaria y de otras materias primas de origen vegetal y animal obtenidas a partir de biomasa. Este gas se compone predominantemente de metano, así como de dióxido de carbono, en general, y, en menor medida, de sulfuro de hidrógeno, hidrógeno, nitrógeno y oxígeno. Igualmente se incluye el "biopropano" procedente de los aceites de origen vegetal NC 1507 a NC 1508.

Respecto a los gases licuados que son resultado de la mezcla de varios, el criterio de clasificación es el mantenido – con carácter general para cualquier clase de sustancia- por la jurisprudencia del Tribunal Europeo¹³⁰. La clasificación “debe averiguarse por sus características y propiedades objetivas”, tal como están definidas en el texto de las partidas de la NC y de las notas de las secciones o capítulos, lo que lleva a clasificar, independientemente de que se trate de una mezcla de diferentes gases, según su conjunto y no presumirse que la sustancia que confiere al producto su carácter esencial es la que se halle presente en mayor proporción, pues en la mezcla será imposible probar su carácter esencial, a saber, su capacidad calorífica y su sobrepresión¹³¹.

NC 2711.21.00, el gas natural en estado gaseoso. Es un gas inflamable, incoloro e inodoro, por lo que el utilizado en la combustión doméstica se le añade un olor más fuerte por razones de seguridad. Básicamente es el gas natural que se utiliza como combustible y como insumo en la industria petroquímica que se incorpora desde las plantas de procesamiento, puntos de importación o puntos de entrega de gas natural licuado a los gasoductos y distribución del gas natural. Se destina a los mismos usos descritos en NC 2711 11 00 y por supuesto, como combustible doméstico (cocina, agua caliente y la calefacción) e industrial (cerámica, cemento, vidrio y siderurgia) y la generación de electricidad. Por medio de su separación y fraccionamiento es, junto al crudo de petróleo, la materia prima por excelencia de la industria petroquímica, a partir de la cual se obtiene la gasolina natural, el gas licuado, metano, etano, propano, isobuteno y butano, etcétera, todos ellos utilizados como combustible o materia prima en la industria petroquímica. (ver Capítulo II).

NC 2711.29.00, los demás. Esta subpartida incluye los gases mencionados en todas las subpartidas anteriores presentados en forma gaseosa, excepto el gas natural de la subpartida NC 2711.21.00. Se incluyen los gases residuales de refinería (fuel gas) y sus mezclas¹³² y el obtenido a partir de la biomasa. Este último resulta de la fermentación de la fracción biodegradable de los residuos industriales, domésticos o municipales, de los lodos de depuración de aguas residuales, de la fracción biodegradable de los residuos agrícolas y forestales, de los residuos de la industria agroalimentaria y de otras materias primas de origen vegetal y animal obtenidas a partir de biomasa

¹³⁰ TJUE, Sentencias de 1 de julio de 1982, Hauptzollamt Hamburg-Jonas/Wünsche, 145/81, EU:C:1982:254, apartado 12; de 20 de noviembre de 1997, Wiener SI, C-338/95, EU:C:1997:552, apartado 10; de 15 de septiembre de 2005, Intermodal Transports, C-495/03, EU:C:2005:552, apartado 47; de 20 de noviembre de 2008, Heuschen & Schrouff Oriëntal Foods Trading, C-375/07, EU:C:2008:645, apartado 43, y de 10 de diciembre de 2015, TSI, C-183/15, EU:C:2015:808, apartado 24).

¹³¹ TJUE, Sala Séptima, Sentencia de 26 May. 2016, C-286/2015, en el procedimiento entre Valsts ieņēmumu dienests y SIA «Latvijas propāna gāze», 30.” Habida cuenta de las anteriores consideraciones, procede responder a la primera cuestión prejudicial que la regla 2, letra b), y la regla 3, letra b), de las Reglas generales para la interpretación de la NC deben interpretarse en el sentido de que, cuando el carácter esencial de una mezcla de gases, como el GLP controvertido en el litigio principal, viene determinado por todos los componentes de la mezcla en su conjunto, de modo que no es posible determinar el componente que le confiere su carácter esencial y, en todo caso, es imposible determinar la cantidad exacta de cada uno de los componentes del GLP controvertido, no debe presumirse que la sustancia que confiere al producto su carácter esencial, en el sentido de la regla 3, letra b), de tales Reglas generales, es aquella que se halla presente en mayor proporción en la mezcla”.³⁷ “Por tanto, procede responder a la tercera cuestión prejudicial que la NC debe interpretarse en el sentido de que un GLP, como el controvertido en el litigio principal, que contiene un 0,32 % de metano, etano y etileno, un 58,32 % de propano y propileno, y no más de un 39,99 % de butano y butileno, y respecto del cual no es posible determinar cuál de las sustancias que lo componen le confiere su carácter esencial, ha de incluirse en la subpartida 2711 19 00, esto es, «Gas de petróleo y demás hidrocarburos gaseosos, licuados, los demás».

¹³² TEAC de 16 de marzo 2005. Sobre las diferencias entre la partida el gas de hulla y el gas de refinería, con relación a un producto denominado Fuel- gas utilizado como combustible: “se deduce que se trata de una mezcla de gases residuales obtenidos como consecuencia de los distintos procesos y tratamientos que se dan en la refinería, para la obtención de los productos petrolíferos terminados, con un porcentaje de hidrocarburos de acuerdo con la muestra analizada. del 81% del total y que el código NC de dicho producto es el 2711.29.00.00 ya que no se trata de un gas de la partida 2705.00.00, porque no es similar a un gas de hulla, gas de agua o gas pobre.

(ver CAPITULO II). Este gas se compone predominantemente de metano, así como de dióxido de carbono, en general, y, en menor medida, de sulfuro de hidrógeno, hidrógeno, nitrógeno y oxígeno (Notas Explicativas de la Nomenclatura Combinada de la Unión Europea).

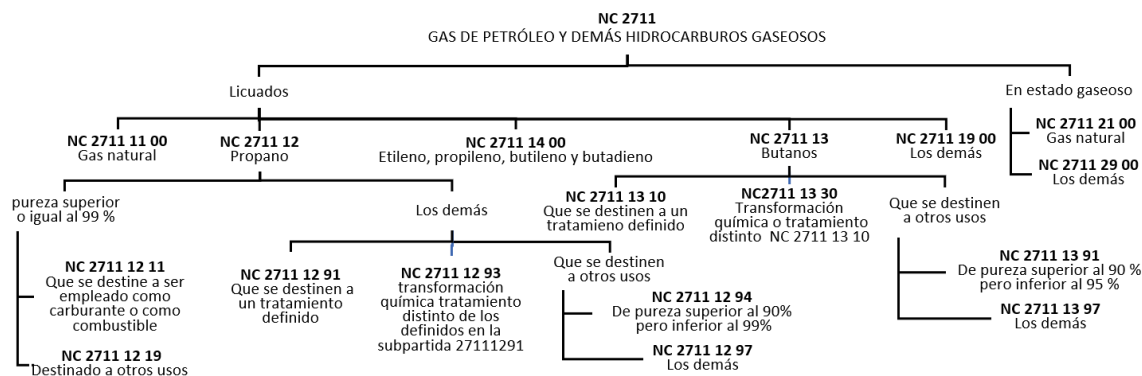


Ilustración: Clasificación NC de la partida NC 2711

Advirtamos que la LIIEE incluye los gases licuados de petróleo (GLP) clasificados en los códigos NC 2711.12.11 a NC 2711.19.00, en el Epígrafe 1.6 o Epígrafe 1.8 de la tarifa 1ª del impuesto, según respectivamente se destinen a usos generales o bien a usos distintos al carburante, pero cuando se presentan en forma gaseosa, NC 2711 29 00, se incluyen en el Epígrafe 2.12 de la tarifa 2ª. Esta diferenciación es trascendental, pues según que el gas se presente en forma líquida o gaseosa y no se emplee como combustible y carburante, se aplicará el régimen de exención o de devolución. Por ejemplo, en la nitración por *transformación química* del propano comercial licuado, NC 2711 12 93, para obtener nitropropano utilizado como aditivo en la gasolina, en la fabricación de disolventes, insecticidas, colorantes y otras sustancias orgánicas, no será de aplicación la exención que para los productos de la Tarifa 2ª dispone el artículo 51.1 de la LIIEE, pues el propano comercial licuado pertenece a la Tarifa 1ª, sin perjuicio, eso sí, de ejercitar el derecho a la devolución por usos distintos a combustible y carburante.

NC 2712: vaselina, parafina, cera de petróleo microcristalina, slack wax, ozoquerita, cera de lignito, cera de turba, demás ceras minerales y productos similares obtenidos por síntesis o por otros procedimientos incluso coloreados

En la fabricación de lubricantes a partir de los residuos de la destilación al vacío se producen las operaciones de desparafinado destinadas a proporcionar a los aceites las propiedades óptimas, en particular con respecto al punto de congelación. En el proceso de obtención de lubricante, después de la reducción de aromáticos (ver CAPITULO II), el aceite refinado contiene una elevada cantidad de parafinas —altos puntos de congelación, siendo sólido a temperatura ambiente— que deben eliminarse si se quiere utilizar como lubricante. Los residuos resultados del proceso de desparafinado (ver CAPITULO II) son las sustancias que se incluyen en esta partida, clasificadas según su grado de refinamiento —que dependerá del aceite que se haya separado—. Tienen una estructura cristalina y con diferentes contenidos de aceite.

La parafina no solo se encuentra en el petróleo, igualmente se encuentra en otros minerales como la ozoquerita y la cera de Montana que se extrae del lignito. También se obtienen por síntesis química de ceras polietilénicas y por el método Fischer-Tropsch aplicado al gas de síntesis (ver CAPITULO III), además de encontrarse en ciertos animales mamíferos (ballena) e insectos (abejas) y de algunos vegetales, como la carnauba (una variedad de palmera) o la Candelilla (arbusto americano), si bien se clasifican en la partida NC1521.

Esta partida, incluye los productos tanto en bruto como refinados o mezclados entre sí o incluso coloreados. Todos ellos, se emplean en una gran variedad de usos (fabricación de velas, ceras, betunes para calzado o encáusticos, como materias aislantes, revestimientos protectores, apresto de tejidos, impregnación de fósforos (cerillas), etcétera. La clasificación en cada subpartida atiende a ciertas particularidades que delimitan su destino y utilización, como la naturaleza cristalina de la parafina, la dureza, el contenido en aceite (si es demasiado alto tiene efectos indeseables), la viscosidad, el color, el olor y sobre todo, la friabilidad y resistencia a la rotura. El método más extendido para verificar estas propiedades es la “penetración con aguja”¹³³ y la “penetración con cono”¹³⁴.

NC 2712.10.10, la vaselina en bruto (llamada a veces petrolatum) es una parafina dura o fraccionada tal y conforme se obtiene de las unidades de desparafinado. Sustancia untuosa formada por una mezcla homogénea de hidrocarburos saturados de cadena larga (más de 25 átomos de carbono), de color blanco amarillento o pardo oscuro, de consistencia semisólida, similar al de una grasa. Esta subpartida, no solo comprende las sustancias derivadas directamente de los residuos de la destilación de aceites crudos, sino también la mezcla de aceites de petróleo de viscosidad bastante elevada con tales residuos y la mezcla de parafinas microcristalinas o ceresina con un aceite de petróleo, ambos sin refinar, con una constitución adecuada para evitar la exudación de aceite.

La pureza de la vaselina está relacionada con su color, que a su vez depende del grado de refinamiento, blanca (pura), ámbar, amarilla y marrón (bruta). Esta partida comprende únicamente la vaselina en bruto, esto es, aquella que presenta una coloración natural superior a 4,5, según la norma ISO 2049 equivalente a la norma ASTM D 1500¹³⁵ (nota complementaria número 3 del

¹³³ La penetración se define como la distancia, expresada en décimas de milímetro hasta la cual una aguja normalizada penetra verticalmente en el material en condiciones definidas de carga, tiempo y temperatura. El aparato para la medida de las penetraciones se denomina penetrómetro y, en esencia estará constituido por un mecanismo que permite el movimiento vertical sin rozamiento apreciable de un vástago o soporte móvil al cual se pueda fijar firmemente por su parte inferior, la aguja de penetración. La normalización europea especifica un método para la determinación de la consistencia de los betunes y ligantes, se describe un método aplicable para penetraciones de hasta (330 x 0,1) mm, pero para penetraciones superiores, de hasta (500 x 0,1) mm, son necesarios otros parámetros (EN 1426).

¹³⁴ Penetración de cono: similar al de penetración de aguja pero en vez de ésta se utiliza un cabezal en forma cónica. Se trata de un método que mide el grado de consistencia en los productos pastosos, semisólidos o altamente viscosos basados en la resistencia a la deformación por la aplicación de una fuerza. La medición de la consistencia se llama penetración.

¹³⁵ ASTM D 1500 (Standard Test Method for ASTM Color of Petroleum Products (ASTM Color Scale). Este método de prueba cubre la determinación visual del color de una amplia variedad de productos derivados del petróleo, como los aceites lubricantes, aceites para calefacción, aceites Diesel y ceras de petróleo. El punto 4,1 de la norma señala que la determinación del color de los productos derivados

capítulo 27). Al mismo tiempo debe tener un punto determinado de solidificación, es decir, una temperatura fija en la que se transforma en sólido, que se calcula por el método del termómetro giratorio (ASTM D 938)¹³⁶, superior o igual a 30 °C, una densidad a 70 °C inferior a 0.942 g/cm³, una penetración trabajada al cono a 25 °C, determinada según la norma ASTM D 217¹³⁷, inferior a 350, una penetración al cono a 25 °C. Cuando los productos sean demasiado duros para someterlos al ensayo de penetración al cono después de malaxado (ablandado y homogeneizado) se pasará directamente al ensayo de penetración de cono según la norma ASTM D 937¹³⁸, en este caso para incluirla en esta subpartida el resultado deberá ser superior o igual a 80¹³⁹. La vaselina en bruto se destina principalmente a usos industriales y tratamientos definidos y transformaciones químicas, según lo dispuesto en las notas complementarias 5 y 6 del capítulo 27 de la NC.

NC 2712.10.90, las demás. La vaselina en bruto decolorada o purificada después de someterla a procesos de recristalizaciones, lavados y otros procedimientos, también la vaselina obtenida por síntesis. Igualmente comprende la mezcla de aceites y parafinas refinados, de una constitución adecuada para evitar la exudación del aceite, como la mezcla de aceite mineral blanco y de parafina microcristalina seguido de un procedimiento de filtración con arcillas. La vaselina amarilla es de consistencia pastosa, no corrosivas, no reactivas e inodoras. Comercialmente toma variedad de denominaciones, como la “vaselina blanca” o “filante”, purificada por redestilación que no contiene residuos de hidrocarburos aromáticos, libre de azufre, ácidos y olefinas. Es un líquido oleoso, incoloro y transparente, insípido e inodoro en frío, que cuando se calienta despiden un leve olor a petróleo, insoluble en agua y en alcohol y soluble en los aceites volátiles. La vaselina blanca se emplea principalmente para fabricación de betunes, lubricante, agente desincrustante, revestimientos, plastificante para caucho, extractor de perfumes, repelente de insectos, como agente antiespumante en la industria alimentaria y también en medicina y farmacia, si bien esta subpartida no comprende la vaselina apta para el cuidado de la piel y acondicionada para la venta al por menor que se refiera al uso con fines terapéutico o profilácticos que se incluye en la partida NC 33.04.

N 2712.20.10, la parafina y productos análogos obtenidos por síntesis o por cualquier otro procedimiento similar. Esta subpartida comprende la parafina sintética con un contenido de aceite inferior al 0,75 % en peso y con un peso molecular¹⁴⁰ superior o igual a 460 pero inferior o igual a

del petróleo es importante para fines de control de fabricación calidad ya que el color es observado fácilmente por el usuario, pero también, el color puede servir como una indicación del grado de refinamiento del material. Cuando se conoce el rango de color de un producto particular, una variación fuera de ese rango puede indicar una posible contaminación.

¹³⁶ ASTM D 938 (Standard Test Method for Congealing Point of Petroleum Waxes, Including Petrolatum) establece el método de prueba para la determinación del punto de congelación de las ceras de petróleo, incluida la vaselina, en el cual se define el punto de congelación como la temperatura en la cual deja de fluir.

¹³⁷ ASTM D 217 Standard Test Methods for Cone Penetration of Lubricating Grease. Métodos de prueba estándar para medir la penetración del cono en la grasa lubricante.

¹³⁸ ASTM D 937 Standard Test Method for Cone Penetration of Petrolatum. Método de prueba estándar para la penetración de cono en la vaselina

¹³⁹ COMISIÓN EUROPEA. NOTAS EXPLICATIVAS DE LA NOMENCLATURA COMBINADA DE LA UNIÓN EUROPEA. Ver el esquema del apartado 1 de la nota explicativa de las subpartidas NC 2710 11 11 a NC 2710 19 99.

¹⁴⁰ El peso molecular es la suma de los pesos atómicos de los átomos de una molécula. Por ejemplo, el peso molecular del metano (CH₄) es 16,043, siendo los pesos atómicos del Carbono (C) de 12,01 y del Hidrogeno (H) 1,008. El peso molecular se calcula de acuerdo con

1.560. La parafina es una sustancia translúcida, blanca o amarillenta y de estructura cristalina. Cuando poseen un contenido de aceite inferior al 0,5 %, son macrocristalinas (cristales grandes y quebradizos), cuando es superior son microcristalinas que se someten a un proceso de refinado para obtener parafinas de calidad alimentaria. La parafina sintética se obtiene por el proceso de Fischer-Tropsch (ver CAPITULO II) a partir del gas de síntesis (syngás) derivado del gas natural o de la gasificación del carbón, o también de ceras polietilénicas, si bien esta partida no comprende las ceras de altos polímeros, tales como la cera de polietileno, que se clasifican en la partida NC 34.04. Las parafinas sintéticas poseen idénticas propiedades que las parafinas contenidas en el petróleo son hidrófobas y de estructura cristalina, excepto por carecer de cicloparafinas y de aromáticos. Se incluyen en esta subpartida las mezclas de parafinas naturales (carnauba y candelilla) y las sintéticas.

NC 2712.20.90 las demás parafinas. Comprende las parafinas descritas en la anterior subpartida NC 2712 20 10 derivadas de los minerales (petróleo o carbón) que no tienen un origen sintético, con un contenido de aceite inferior al 0,75 % en peso, excepto las sintéticas con un peso molecular inferior a 460 o superior a 1.560. Se clasifican en esta partida una gran variedad de parafinas formadas por hidrocarburos saturados refinadas o purificadas e incluso redestiladas, como el "nujol", una parafina líquida aceitosa de alto peso molecular utilizada en análisis infrarrojos. Se presenta en gránulos, tablas o bloques.

NC 2712.90.11, Ozoquerita, cera de lignito o de turba (productos naturales) en bruto. La ozoquerita (cera mineral, cera de Moldavia o parafina nativa) es una cera mineral natural formada por mezcla e hidrocarburos céreos, de color pardo amarillo, negro o verde, soluble en hidrocarburos ligeros de petróleo, trementina, queroseno, éter y sulfuro de carbono, ligeramente soluble en alcohol e insoluble en agua. Es combustible. Se utiliza, entre otros, en aislamientos eléctricos, productos del caucho, pinturas, abrillantador de cueros, lacre, bujías, tintas, impregnador de maderas, composición de lubricantes y es una fuente de obtención de cerasina. La ozoquerita, o sea la cera natural, es rara en el mercado (agotamiento y poca rentabilidad).

La cera de lignito (conocida también con el nombre de cera de Montana), así como el producto llamado breca de cera de lignito, son mezclas de ésteres extraídos de los lignitos bituminosos. En bruto, estos productos son duros y de color oscuro; después del refinado pueden ser blancos. También se incluye en esta subpartida, la cera de turba que presenta caracteres físicos y químicos análogos a los de la cera de lignito pero es ligeramente más blanda.

NC 2712.90.19, las demás. Se incluye la ozoquerita, la cera de lignito o de turba (productos naturales) purificados. La ozoquerita purificada por tratamiento de ácido sulfúrico y filtración a través

de carbón se conoce con el nombre de “ceresina”, una pasta cerosa blanca o amarilla, normalmente sin olor, soluble en alcohol, benceno, cloroformo, nafta, pero insoluble en agua. Es combustible. Se utiliza para la fabricación de bujías, aislamientos eléctricos, lustre para zapatos y cuero, compuestos lubricantes, rellenos de madera, pulidores de suelo, pinturas, cosméticos, ungüentos, etcétera.

NC 2712.90.31, comprende la cera de petróleo microcristalina, slack wax, demás de ceras minerales en bruto que no sean de origen natural, destinados a un *tratamiento definido* (nota complementaria número 5), obtenidos por síntesis u otros procedimientos, incluso coloreados, con excepción de la parafina sintética de las subpartidas NC 2712 20 10 o NC 2712 20 90 con un contenido de aceite inferior a 0,75%. Estos productos responden a los criterios siguientes¹⁴¹: 1) el punto de solidificación según la norma ASTM D 938, no es inferior a 30 °C; 2) la masa volúmica a 70 °C es inferior a 0,942 gramos por centímetro cúbico; 3) la penetración al cono a 25 °C, previo malaxado, es inferior a 350, según norma ASTM D 217; y 4) la penetración al cono a 25 grados Celsius es inferior a 80, según la norma ASTM D 937. Se considera en bruto a los productos que tengan: a) un contenido de aceites superior o igual al 3,5 % en peso si la viscosidad a 100 °C fuera inferior a $9 \times 10^{-6} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$ según la norma EN ISO 3104¹⁴², o bien, b) una coloración natural superior a 3 según la norma ISO 2049 (equivalente a la norma ASTM D 1500) si la viscosidad a 100 °C fuera superior o igual a $9 \times 10^{-6} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$ según la norma EN ISO 3104. (Norma complementaria del Capítulo 27)

La cera de petróleo microcristalina es una cera extraída de los residuos del petróleo o de las fracciones de aceites de engrase destilados en vacío. Es más opaca que la parafina, de estructura cristalina más fina y con un punto de fusión superior. Su consistencia puede variar entre blanda, plástica, dura y quebradiza, con color que varía del blanco al amarillento o pardo oscuro. Por su parte, los residuos parafínicos (slack wax y scale wax) proceden del desparafinado de los aceites de engrase, están menos refinados que la parafina y tienen un contenido de aceite más elevado. El slack wax es el resultado de la separación por filtrado con metil etil cetona/tolueno de las parafinas solidificadas que contienen un 20 o 30 por cien de aceite, el color varía del blanco al pardo claro.

NC 2712.90.33, los productos descritos en la subpartida anterior NC 2712 90 31 destinados a una *transformación química* mediante un tratamiento distinto a los definidos para esa subpartida. Se incluyen, por ejemplo, *la transformación química* de ceras de petróleo o de residuos parafínicos con cloro o compuestos clorados para obtener cloroparafinas (nota complementaria número 6 de la NC) que se utilizan en la fabricación de plastificantes secundarios, policloruro de vinilo, hules, aditivo de

¹⁴¹ COMISIÓN EUROPEA. NOTAS EXPLICATIVAS DE LA NOMENCLATURA COMBINADA DE LA UNIÓN EUROPEA. Ver el esquema del apartado 1 de la nota explicativa de las subpartidas NC 2710 11 11 a NC 2710 19 99.

¹⁴² EN ISO 3104 Productos del petróleo. Líquidos transparentes y opacos. Determinación de la viscosidad cinemática y cálculo de la viscosidad dinámica. El documento especifica un procedimiento para la determinación de la viscosidad cinemática y muestra cómo se puede obtener la viscosidad dinámica.

aceites lubricantes, plastificante en pinturas que contienen hule clorado, adhesivos, sellantes, etcétera.

NC 2712.90.39, los demás. Incluye los productos comprendidos en NC 2712 90 31 destinados a usos distintos al tratamiento definido o la transformación química, como, por ejemplo, el uso de una parafina superior a 0,75% en peso como combustible o el "Slack Wax" utilizados como materia prima para la producción de parafina completamente refinada por filtración. La filtración no se considera transformación química de acuerdo con la letra l) de la nota complementaria número 5 del capítulo 27 de la NC.

NC 2712.90.91, Mezcla de 1-alquenos con un contenido superior o igual al 80 % de 1-alquenos de longitud de cadena superior o igual a 24 átomos de carbono, pero inferior o igual a 28 átomos de carbono. Son los productos análogos o similares a las parafinas purificadas o decoloradas compuestos por olefinas (hidrocarburos alifáticos insaturados) de enlaces dobles obtenido por cracking de la nafa u otras fracciones del petróleo. Si tienen un solo enlace doble se denominan alquenos. La posición en la cadena del doble enlace se indica mediante un localizador, luego los 1-alquenos de esta partida comprende los compuestos en que el doble enlace está localizado en el primero, como, por ejemplo, el 1-hexeno de formula $CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$. En esta partida se incluyen los sólidos formados por cadenas largas superiores o igual a 24 carbonos, pero inferior o igual a 28. Se incluyen las mezclas de tetracoseno, de 24 carbonos; el pentacoseno de 25 carbonos; el hexacoseno, de 26 carbonos; el heptacoseno, de 27 carbonos; y el octacoseno de 28 carbonos.

NC 2712.90.99, Las demás mezclas de 1-alquenos con un contenido no superior o igual al 80 % de 1-alquenos de longitud de cadena superior a 28 átomos de carbono. Comprende mezclas de nonacoseno, de 29 carbonos; triaconteno, de 30 carbonos; hentriaconteno de 31 carbonos; Dotriaconteno, de 32 carbonos; Tritriaconteno de 33, etcétera.

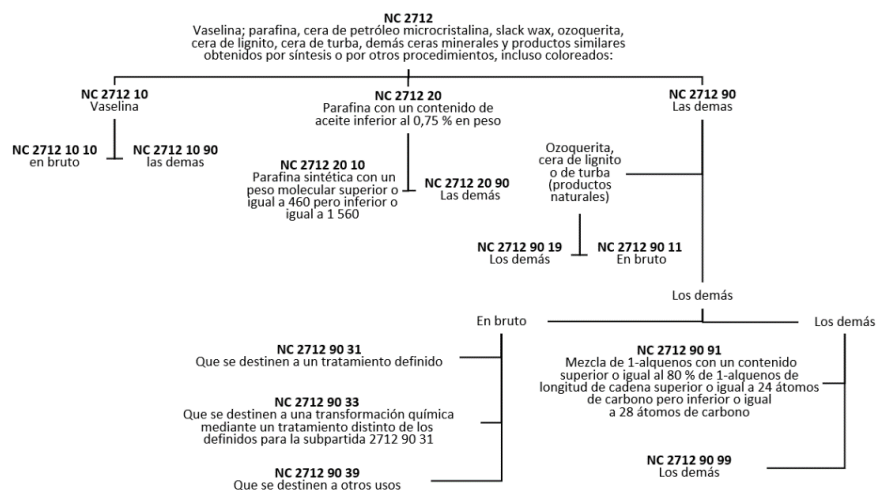


Ilustración: Los productos de la partida NC 2712

Por último, precisar que en esta partida NC 2712, no se clasifican, pues lo hacen en la NC 3404, los siguientes productos: a) Las ceras artificiales obtenidas modificando químicamente las ceras de lignito u otras ceras minerales; b) Las mezclas sin emulsionar y sin disolvente constituidas por: 1º) Ceras y parafina de esta partida con ceras animales, espermaceti, ceras vegetales o ceras artificiales, 2º) ceras y parafina de esta partida a las que se han agregado grasas, resinas, materias minerales u otras materias, cuando estas mezclas tengan la consistencia de cera.



NC 2715: mezclas bituminosas a base de asfalto o de betún naturales, de betún de petróleo, de alquitrán mineral o de brea de alquitrán mineral (mastiques bituminosos, cut backs)

Esta partida incluye exclusivamente mezclas. Son las emulsiones o suspensiones estables de asfaltos, betunes, brea o alquitranes en agua, de los tipos utilizados principalmente para revestimiento de carreteras, mástiques de asfaltos y demás mástiques bituminosos, así como las mezclas bituminosas similares obtenidas por incorporación de materias minerales tales como la arena o el amianto.

NC 2715.00.00. Son mezclas bituminosas que tienen una composición que varía en función de los usos a los que se destinen. Distinguimos las mezclas destinadas a la estanqueidad, protección de superficies y aislamientos, y los productos constituidos por mezclas empleados para el revestimiento de carreteras. Se componen de aglomerante (betún, asfalto o alquitrán) o cargas rígidas tales como fibras minerales (amianto, vidrio) serrín de madera o cualquier otro producto. De hecho, se distinguen dos tipos de productos:

1. Productos para conseguir la estanqueidad, protección de superficies y aislamiento. Estos productos, utilizados para revestimiento anticorrosión, aislamiento del material eléctrico, impermeabilización de superficies, obturación de fisuras, etcétera, se componen generalmente de un aglomerante (betún, asfalto o alquitrán), cargas, rígidas, tales como las fibras minerales (amianto, vidrio), serrín de madera o cualquier producto que pueda conferir las propiedades deseadas o facilitar la aplicación. Se pueden citar: a) los recubrimientos bituminosos cuando su contenido de disolventes es inferior al 30 por cien, que permiten obtener revestimientos cuyo

espesor no sobrepasa de los 3 o 4 milímetros; b) los mastiques bituminosos con un contenido de disolventes que no sobrepasa del 10 % y que permiten realizar revestimientos cuyo espesor varía entre 4 milímetros y 1 centímetro, o bien juntas de grandes dimensiones (2 a 8 centímetros); y c) las demás preparaciones bituminosas que no contienen disolventes, pero contienen cargas y deben someterse a un tratamiento térmico antes de utilizarlas. Estos productos se usan principalmente para la protección de canalizaciones enterradas o sumergidas (oleoductos).

2. Productos empleados para revestimiento de carreteras, o sea, preparaciones que comprenden las siguientes categorías:

- (a) “Cut backs”, que son mezclas que normalmente contienen una proporción de betunes superior o igual al 60% en un disolvente y que se emplean para revestimiento de carreteras con el cumplimiento de ciertas especificaciones técnicas¹⁴³. Son betunes disueltos en disolventes más o menos pesados, en cantidades que varían según la viscosidad deseada. La denominación comercial de estas preparaciones varía según que los disolventes utilizados sean de origen petrolífero denominados fluidificados o de otros orígenes, como por ejemplo, de la hulla, denominados betunes fluxés. Para dar a estas preparaciones propiedades de resistencia, se le añaden a veces productos adhesivos. Estas preparaciones bituminosas comprendidas en esta partida responden a los siguientes criterios distintivos: 1) penetración a la aguja a 25 grados Celsius igual o superior a 400¹⁴⁴, criterio que permite distinguir los betunes fluidificados o los betunes fluxés de los betunes que corresponden a la subpartida 2713 20 00; 2) residuo de destilación obtenido a presión reducida¹⁴⁵, igual o superior al 60 % en peso, con una penetración a la aguja, a 25 grados Celsius inferior a 400, criterio que permite distinguir los betunes fluidificados o fluxés de los aceites de petróleo de las subpartidas 2NC 710 11 11 a NC 2710 19 99.
- (b) Emulsiones acuosas, o sea, emulsiones o suspensiones estables de asfaltos, betunes, brea o alquitranes en agua. Se distinguen dos tipos 1) las emulsiones aniónicas o alcalinas a base de jabón ordinario o de tall-oil (resinas), y 2) las emulsiones catiónicas o “ácidas” a base de aminas grasas o de amonio cuaternario.
- (c) Mástiques de asfaltos y demás mástiques bituminosos, así como las mezclas bituminosas similares obtenidas por incorporación de materias minerales tales como la arena o el amianto. Según los casos, estos productos se utilizan para obturar fisuras, como material de moldeo, etcétera.

¹⁴³ UNE-EN 15322:2014. Betunes y ligantes bituminosos. Marco para la especificación de los ligantes bituminosos fluidificados y fluxados.

¹⁴⁴ Según la norma ASTM D 5

¹⁴⁵ Según la norma ASTM D 1189

Los productos incluidos en esta partida no deben confundirse con otras mezclas u otros productos aglutinadores. Algunos de los productos de esta partida se aglomeran en panes o en bloques que se refunden antes de su uso, pero no deben confundirse con manufacturas con forma regular definitiva, como losas, placas o baldosas que se clasifican en la partida NC 68.07. Igualmente deberán distinguirse del macadán alquitranado -piedras duras fragmentadas y recubiertas de alquitrán- de la partida NC 25.17, también del aglomerado de dolomita (dolomita aglomerada con alquitrán) de la partida NC 25.18, de los alquitranes minerales reconstituidos de la partida NC 27.06, del betún natural deshidratado y pulverizado en dispersión acuosa y con una pequeña cantidad de emulsionante de la partida NC 27.14, de los barnices y pinturas bituminosos de la partida NC 32.10, y de las preparaciones lubricantes de la partida NC 34.03.

El capítulo 29. Los productos químicos orgánicos

El capítulo 29 de la NC comprende todos aquellos "productos químicos orgánicos que tienen una constitución química definida presentados aisladamente, aunque contengan impurezas". Que un producto tenga una composición química definida significa que se trata de productos con una misma distribución molecular, que su composición es constante y que responda a una estructura molecular determinada. Al mismo tiempo, deben presentarse aisladamente, es decir, no pueden estar formados por dos compuestos diferentes, aunque cada uno de ellos tenga una composición química definida. En consecuencia, se excluyen de este grupo aquellos productos que se les ha añadido alguna otra sustancia o sean resultado de una mezcla con otros. La expresión " aunque contengan impurezas" se refiere a sustancias cuya presencia son el resultado del mismo proceso de fabricación o bien, de los restos de la primera materia empleada, o incluso de los subproductos obtenidos, pero que no afectan a la propia naturaleza del compuesto. Ahora bien, cuando se trate de "impurezas" que mejoran la calidad o hacen, por ejemplo, que el producto sea más idóneo para una determinada aplicación, no pertenecerá a este grupo 29, hecho que no sucederá cuando, por ejemplo, se añade un estabilizante para conservar el producto o un colorante que permita identificarlo del resto de productos. Sin embargo, hay excepciones, el metano y el propano, aunque se presentan como productos orgánicos de composición química definida presentados aisladamente pertenecen al grupo 27 que comprende los constituidos por mezclas de hidrocarburos.

Para clasificar correctamente esta partida previamente deberemos examinar si el producto de que se trate es una mezcla de compuestos orgánicos o un compuesto con una constitución química definida. El toluol, NC2707, por ejemplo, es una mezcla de hidrocarburos mientras que el tolueno, NC2902 es un producto presentado de forma aislada y definida. La nomenclatura establece las reglas para su clasificación señalando que el capítulo 29 comprende:

- (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 estereoisómeros) (Capítulo 27).
- (c) Las disoluciones acuosas de los productos anteriores.
- (d) Las demás disoluciones de los productos 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.
- (e) Los productos anteriores, con adición de un estabilizante (incluido un antiaglomerante) indispensable para su conservación o transporte.
- (f) Los productos 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 el producto más apto para usos determinados que para uso general.

NC 2901: hidrocarburos acíclicos saturados y no saturados

El artículo 46 de la LIIEE incluye los productos clasificados en la partida NC 2901 en el ámbito del impuesto como productos de la tarifa 2^a. Esta partida comprende los alcanos saturados y no saturados presentados aisladamente y con una constitución química definida, siendo indiferente si se han obtenido por tratamiento del petróleo y del gas natural, como por síntesis. Recordemos que por saturación se entiende el estado en que todos los enlaces de valencia disponibles en el átomo de carbono están unidos a otros de hidrógeno lo que hace imposible añadir más a la molécula, pues los átomos de carbono no tienen más enlaces disponibles.

Principalmente son utilizados como productos intermedios en la industria química y como disolventes, pues poseen todos los atributos deseables para esta finalidad; gran volatilidad, propiedad relacionada directamente con el tiempo de evaporación y por tanto con el tiempo de secado del producto solubilizado, como los utilizados en la fabricación de tintas; gran poder disolvente, o sea alta miscibilidad en cuerpos sólidos o altamente viscosos; gran pureza; inodoros, que no emiten olor, de especial importancia pues los disolventes se utilizan normalmente en establecimientos cerrados.

Hidrocarburos acíclicos saturados

Son hidrocarburos acíclicos saturados los de cadena lineal abierta o ramificada cuyos átomos están unidos por un enlace sencillo. Comprende una única subpartida:

NC 2901.10.00. Se refiere a un conjunto de productos de la tarifa 2º sensible del impuesto. Incluyen los hidrocarburos saturados no incluidos en el capítulo 27 de la Nomenclatura (con excepción del metano y propano que están incluidos en la partida NC 2711. Se denominan alcanos o parafinas por su baja afinidad. Son productos que se utilizan como combustibles, lubricantes, disolventes, materias primas para la síntesis de pinturas, revestimientos protectores, plásticos, caucho sintético, resinas, pesticidas, detergentes sintéticos y una gran variedad de productos petroquímicos. Constituyen una serie homóloga¹⁴⁶ que tiene la fórmula general C_nH_{2n+2} . Están muy extendidos en la naturaleza y forman los principales componentes del petróleo.

Sin embargo, el elenco de productos que se incluyen en el NC 2901 10 00 es enorme, pues existen tantos como número de carbonos contenga el compuesto. Por ejemplo, el etano tiene dos átomos de carbono, el pentano cinco y el trihectano, trescientos¹⁴⁷. Además, se incluyen los isómeros de cada uno de ellos —compuestos con la misma fórmula molecular pero diferentes fórmulas estructurales, como el isobutano, isómero del butano, o el isopentano y el neopentano isómeros del pentano—, aunque se exceptúan sus mezclas que se clasifican en el capítulo 27, salvo los isómeros de un mismo compuesto orgánico que entonces se clasifican en este capítulo 29. Entre los hidrocarburos acíclicos saturados de esta partida se citan, entre otros, los siguientes:

Nº carbonos	fórmula desarrollada	Nombre	Fórmula molecular	Nº total de isómeros
2	CH ₃ -CH ₃	etano	C ₂ H ₆	1
4	CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃	butano	C ₄ H ₁₀	2
5	CH ₃ -(CH ₂) ₃ -CH ₃	pentano	C ₅ H ₁₂	3
6	CH ₃ -(CH ₂) ₄ -CH ₃	hexano	C ₆ H ₁₄	5
7	CH ₃ -(CH ₂) ₅ -CH ₃	heptano	C ₇ H ₁₆	9
8	CH ₃ -(CH ₂) ₆ -CH ₃	octano	C ₈ H ₁₈	18
9	CH ₃ -(CH ₂) ₇ -CH ₃	nonano	C ₉ H ₂₀	35
10	CH ₃ (CH ₂) ₈ -CH ₃	decano	C ₁₀ H ₂₂	75

Tabla: Hidrocarburos alcanos cadena lineal del capítulo 29

Según sea el tamaño de la cadena de carbonos se presentan en estado sólido, líquido o gaseoso. Los compuestos formados por uno a cuatro carbonos son gases (etano y butano), de cinco hasta dieciséis, son líquidos, y los compuestos superiores a dieciséis, se presentan como sólidos aceitosos (parafinas). Los alcanos en estado líquido se encuentran en la gasolina, diésel o

¹⁴⁶ Cuando en una serie de compuestos el primero difiere del segundo y este del siguiente en un múltiplo como un CH₂ se denomina serie homóloga. Por ejemplo, el propano tiene una fórmula de CH₃ - CH₂ - CH₃ (C₃H₈) el siguiente de la serie es el butano CH₃ - CH₂ - CH₂ - CH₃ (C₄H₁₀, el siguiente, el Pentano, CH₃ - CH₂ - CH₂ - CH₂ - CH₃ (C₅H₁₂), el siguiente Hexano, CH₃ - CH₂ - CH₂ - CH₂ - CH₂ - CH₃, (C₆H₁₄) y así sucesivamente.

¹⁴⁷ Podemos enumerar los siguientes: con 10 átomos de carbono, decano, con 20 eicosano, 30 triacontano, 11 undecano, 21 heneicosano, 31 hentriacontano, 12 dodecano, 22 docosano, 32 dotricontano, 13 tridecano, 23 tricosano, 33 tritriacontano, 14 tetradecano, 24 tetracosano, 34 tetratriacontano, 15 pentadecano, 25 pentacosano, 35 pentatriacontano, 16 hexadecano, 26 hexacosano, 36 hexatriacontano, 17 heptadecano, 27 heptacosano, 37 heptatriacontano, 18 octadecano, 28 octacosano, 38 actatriacontano, 19 nonadecano, 29 nonacosano, 39 nonatriacontano, 40 tetracontano, 50 pentacontano. 60 hexacontano, 41 hentettracontano, 51 henpentacontano, 61 henhexacontano, 42 dodecetracontano, 52 dopentacontano, 62 dohexacontano, 43 tritetracontano, 53 tripentacontano, 63 trihexacontano, 44 tetratetracontano, 54 tetrapentacontano, 64 tetrahexacontano, 70 heptacontano, 80 octacontano, 90 nonacontano, 100 hectano, 200 dihectano, 300 trihectano, etcétera.

querosenos, pero al estar mezclados, se clasifican en el capítulo 27, así, por ejemplo, cuando nos referimos a octanaje nos referimos a la concentración de octano en la gasolina, o cuando lo hacemos del nonano lo relacionamos con el principal componente del queroseno, ambos incluidos en capítulo 27. Respecto a la pureza, el etano y demás hidrocarburos acíclicos saturados (distintos del metano y del propano) presentados como isómeros aislados deberán tener una pureza superior o igual al 95 % en volumen para los productos gaseosos y una pureza superior o igual al 95 % en peso para los productos no gaseosos, en caso contrario pertenecen al capítulo 27 (Nota 1.a. explicativa de la Nomenclatura Combinada de la Unión Europea).

Etano: (C_2H_6), es un gas incoloro, inodoro insoluble al agua¹⁴⁸, soluble en alcohol, se obtiene por fraccionamiento del gas natural, tiene unas calidades del 95% al 99%, en caso contrario se clasifica en la partida NC 2711, su principal uso es como fuente de petroquímicos, fundamentalmente etileno y etanos halogenados. También se puede usar como refrigerante y como combustible.

Butano: C_4H_{10} , gas incoloro, subproducto de la refinación del petróleo y de la elaboración de gasolina natural. Se utiliza en la investigación (pureza 99%) y para la producción de caucho sintético, combustibles líquidos de alto octanaje, fabricación de etileno, enriquecedor de gases, disolvente, refrigerante y las calidades más puras en instrumentos para calibración. Únicamente pertenecen a esta partida los butanos de una pureza superior al 95%, no incluidos en el capítulo 27 de la Nomenclatura. Se incluye la mezcla de sus isómeros —*n*-pentano e *i*-butano— si conjuntamente poseen una pureza del 95%. El butano comercial¹⁴⁹ doméstico y el destinado a la automoción es un compuesto formado principalmente por una mezcla compleja de propano y butano con pequeñas proporciones de propeno, buteno y pentano/penteno que se incluye en la NC 2711 13.

Pentano: (C_5H_{12}), líquido incoloro de sabor agradable, soluble en alcohol y otros disolventes orgánicos, insoluble al agua, es el componente de algunos combustibles y empleado en la industria química. Tiene tres formas isoméricas: 1) *n*-pentano (formula lineal), que es el más volátil y que se utiliza en la fabricación de hielo artificial, termómetros para baja temperatura, disolventes destinados en procesos de extracción con disolventes, poliestireno y pesticidas, 2) el isopentano, el isómero más importante, soluble en hidrocarburos, aceites y éter, ligeramente soluble en etanol e insoluble al agua, igualmente se utiliza como disolvente, en la fabricación derivados clorados y, aunque cada vez menos, como agente de soplado para el poliestireno, y 3) el neopentano, líquido muy volátil (punto

¹⁴⁸ Los hidrocarburos son poco solubles en agua dependiendo de su naturaleza. La solubilidad de los hidrocarburos líquidos disminuye cuando el peso molecular aumenta. También la solubilidad aumenta con la temperatura. Para un peso molecular similar en orden de menor a mayor solubilidad: Parafinas, Naftenos, olefinas, diolefinas, acetilénicos, aromáticos y poliaromaticos.

¹⁴⁹ REAL DECRETO 61/2006, de 31 de enero, por el que se determinan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo y se regula el uso de determinados biocarburos. En su ANEXO VI, especificaciones del butano comercial señalando su composición.

de ebullición 9,5°C), utilizado en el caucho butílico y en la investigación. En ocasiones, se presenta como una mezcla de los tres, sin que haga falta aislar el n-hexano, sino que la mezcla se emplea directamente ya que su intervalo de ebullición coincide aproximadamente con el punto del n-hexano, en estos casos, si bien es una mezcla, al ser de compuestos orgánicos con la misma fórmula molecular, pertenecen al NC 2901 y no al grupo 27.

Hexano: (C₆H₁₄), líquido incoloro volátil de olor débil, se obtiene de los gases de refinería procedentes de la destilación del petróleo. Se utiliza como componente de los combustibles para automóviles y aviación y como intermedio de productos químicos agrícolas. Igualmente, como disolvente, en especial de aceites vegetales, termómetros, diluyente de pintura y desnaturante del alcohol. Se distribuye comercialmente en bidones de 25 litros e incluso de menor tamaño como disolvente para múltiples funciones, en particular como limpiador de restos de pegamento y de gomas, cementos y adhesivos en la industria del calzado, cuero y plástico. Tiene cinco formas isoméricas: 1) *n*-hexano, 2) 2-metilpentano (isohexano)¹⁵⁰, 3) 3-metilpentano, 4) 2,2-dimetilbutano (o neohexano) líquido incoloro, obtenido por unión térmica o catalítica del etileno e isobutano provenientes y 5) el 2,3 dimetilbutano. En ocasiones se presentan con calidades inferiores a 95%, especialmente en los disolventes mezclados con otros compuestos, en estos casos pertenecen al capítulo 27.

Heptano: C₇H₁₆, Líquido transparente e incoloro, insoluble en agua y soluble en alcohol y éter. El heptano está presente en el gas natural y en el petróleo crudo. Se obtiene por destilación fraccionada purificándose por rectificación. Es un componente minoritario de la gasolina utilizado en la valoración estándar del octano siendo el punto cero en la escala del octanaje de las gasolinas pues se trata de un hidrocarburo de cadena lineal que combustiona mal (ver CAPITULO II). Comercialmente se presenta mezclado con sus isómeros¹⁵¹ para el uso en pinturas, revestimientos, reactivos de laboratorio, fabricación de productos farmacéuticos, síntesis orgánicas y en la actualidad sustitutivo del n-hexano en la industria del calzado pues su toxicidad es ocho veces menor.

Octano: C₈H₁₈, Líquido incoloro insoluble al agua obtenido por destilación fraccionada del petróleo y empleado como disolvente, en síntesis orgánicas, calibraciones y destilaciones

¹⁵⁰ Las sustancias orgánicas se nombran según las recomendaciones de la IUPAC (international Union of Pure and Applied Chemistry) las recomendaciones se van actualizando y se publican on line (<http://old.iupac.org/reports/provisional/abstract-04/favre310305.html>) y en la revista Pure & Applied Chemistry y según el CAS (Chemical Abstracts Service de la American Chemical Society que edita el semanario de resúmenes Chemical Abstracts que edita una base de datos on line llamada SciFinder. Las dos suelen coincidir en lo esencial pero a menudo disienten en detalles. En determinados casos se indican los nombres antiguos no aceptados por la IUPAC, aunque se siguen utilizando en textos, o en la industria y en otros sucede lo contrario, no son admitidos por la nomenclatura de CAS, por ejemplo el isohexano (IUPAC) y el, 2-metilpentano (CAS) o el Isobutilo (IUPAC) y 2-metilpropilo (CAS).

¹⁵¹ Isómeros del Heptano: 2-metil hexano; 2,2,-dimetilpentano; 2,2,3, trimetilbutano; 2,3, dimetilpentano; 2,4-dimetil-pentano; 3, etilpentano; 3-metilhexano; 3,3-dimetilpentano.

azeotrópicas¹⁵². Tiene 18 formas isoméricas¹⁵³, las¹⁵⁴ más importantes son el n-octano y el isooctano (2,2,4-trimetilpentano). El isooctano es un hidrocarburo de cadena ramificada insoluble al agua y ligeramente soluble en alcohol y éter y fundamentalmente destinado a los combustibles para motores por su poder antidetonante. El isooctano es un hidrocarburo de cadena ramificada muy resistente a la autoinflamación, muy al contrario de los hidrocarburos de cadenas lineales que se comportan de forma detonante, por eso los carburantes con una base parafínica, olefínica y ramificada con presencia de aromáticos (benceno, tolueno, xileno), son los más favorables para alcanzar la resistencia a la detonación, pues combustionan más suavemente que los hidrocarburos de cadena recta que se inflaman de forma más explosiva. El número de octano indica la capacidad que tiene un carburante para combustionar lentamente, al isooctano se le asigna el índice cien y al n- heptano, un hidrocarburo lineal que combustiona mal y muy poco resistente, se le atribuye el cero, de esta manera un carburante presenta un índice de octano en función del porcentaje de isooctano y n-heptano que tiene, por ejemplo, la gasolina octano 95, es una mezcla de 95 de isooctano y un 5 por ciento de heptano.

Nonano: C_9H_{20} , líquido incoloro insoluble al agua y soluble en alcohol y acetona. Se obtiene por destilación fraccionada del petróleo o del gas natural. Se utiliza en síntesis orgánicas, detergentes biodegradables y como engastador de destilación y es base para combustibles para motores de combustión interna y turbinas, es un componente del queroseno. Tiene 35 formas isómeras.

Decano: $C_{10}H_{22}$ Líquido incoloro, soluble en alcohol, insoluble al agua, se utiliza como sustancia base para combustibles para motores de combustión interna y turbina, en síntesis orgánicas, disolvente, investigación y combustibles para cohetes. Tiene 75 isómeros.

La facilidad de combinar en diferentes proporciones alguno de estos productos con la gasolina y el diésel, exige para impedir el fraude, la evasión o el abuso, la vigilancia y control de su fabricación y almacenamiento. Son productos habitualmente exentos del impuesto pues se destinan a un tratamiento definido o a una transformación química, en la medida que se mezclen con diésel o gasolina fuera del régimen suspensivo aumentando su volumen, se conseguirá, dado que el impuesto no se ha ingresado, un precio inferior en el mercado de los carburantes. Por esa

¹⁵² Tipo de destilación en la cual se añade una sustancia a la mezcla que ha de separarse formando una mezcla azeotrópica con el componente original. El azeótropo debe tener puntos de ebullición distinto a los de la mezcla original, lo que permite una mayor facilidad en la separación.

¹⁵³ Isómeros del Octano: 2-metilheptano; 3-metilheptano; 4-metilheptano; 3-etilhexano; 2,2-dimetilhexano; 2,3-dimetilhexano; 2,4-dimetilhexano; 2,5-dimetilhexano; 3,3-dimetilhexano; 3,4-dimetilhexano; 3-etil-2-metilpentano; 3-etil-3-metilpentano; 2,2,3-trimetilpentano; isooctano o 2,2,4-trimetilpentano; 2,3,3-trimetilpentano; 2,3,4-trimetilpentano; 2,2,3,3-tetrametilbutano

¹⁵⁴ Constantemente en el texto se referencia a las síntesis orgánicas, en este apartado nos auxiliamos de la definición: "la creación de una sustancia que duplica una sustancia natural o que no se encuentra en la naturaleza mediante una o más reacciones químicas. La polimerización, especialmente en los últimos años, es un buen ejemplo de síntesis orgánica"

razón, la Administración tributaria somete a control la producción y comercialización de estos productos (116bis.3.a del RIIIEE).

Hidrocarburos acíclicos no saturados

La partida NC 2901 incluida en el ámbito del impuesto sobre hidrocarburos contiene asimismo los hidrocarburos no saturados, que son los compuestos que poseen enlaces de tipo doble o triple en la composición de su molécula. Se dividen en dos grupos: 1) Los alquenos u olefinas que poseen al menos un doble enlace en su molécula (NC 2901.21.00; NC 2901.22.00; NC 2901.23.00; NC 2901.24.00 y 2) los alquinos que poseen al menos un triple enlace (NC 2901.29.00).

- 1) Las olefinas o alquenos son los hidrocarburos de cadena abierta unidos los átomos de carbono por un doble enlace. Constituyen una serie homóloga que tiene la fórmula general C_nH_{2n} . Recordemos que un hidrocarburo no saturado significa que los átomos de carbono del compuesto todavía pueden unirse más átomos de hidrógeno, en otras palabras, que no están ocupados y todavía se pueden unir a otros. La existencia del doble enlace no supone en modo alguno doble fuerza de unión entre los átomos de carbono, pues al contrario el doble enlace muestra una tendencia a transformarse en enlaces sencillos (hidrocarburos saturados). Igual que sucede con los alcanos, los compuestos con menos carbonos son gases (hasta C4), los intermedios son líquidos y los más altos son sólidos. No se encuentran en la naturaleza, sino que proceden de los procesos del carbón o petróleo.
- 2) Los hidrocarburos que están unidos al menos por un triple enlace se denominan alquinos que son hidrocarburos de cadena abierta y por consiguiente sus carbonos no está saturados. De formula general C_nH_{2n-2} , El más simple es el etino o acetileno con dos átomos de carbono unidos por un triple enlace. Igual que con que sucede con los alcanos, y alquenos los compuestos con menos carbonos son gases (hasta C4), los intermedios son líquidos y los más altos son sólidos.

NC 2901.21.00, Etileno, olefina incluida en el ámbito del impuesto en la tarifa 2º sensible. Es un gas incoloro formado por dos átomos de carbono enlazados mediante un doble enlace que se obtiene por la ruptura mediante vapor (craqueo) de hidrocarburos de refinería principalmente, etano, propano, nafta y gasóleo. También por reformado catalítico de naftas y del gas natural. Se utiliza en anestésicos, siendo una transcendental olefina de la industria petroquímica, pues con su polimerización se obtiene el polietileno, importantísima materia prima en la industria del plástico Se utiliza también en la producción de acetato de vinilo, cloruro de etilo, dicloroetano, estireno, óxido de etileno (maduración de frutas, herbicidas, fumigante, etcétera). Adicionando agua se obtiene etanol. Cuando no se utiliza como materia prima en la industria química, está comercialmente disponible en cilindros y en contenedores ISO. Una mezcla muy pequeña de etileno/nitrógeno se

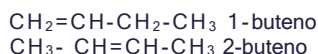
utiliza para controlar la maduración de frutas. También se utiliza en agricultura para estimular el crecimiento de las cosechas inyectando directamente el gas en el suelo.

NC 2901.22.00, Propeno (propileno), alqueno incluido en el ámbito del impuesto en la tarifa 2º sensible, gas incoloro e inodoro soluble en alcohol y éter, ligeramente soluble al agua. Se obtiene por cracking catalítico y térmico del etileno a partir de la nafta. Es uno de los productos más utilizados en la industria química después del etileno, se utiliza, entre otros, para obtener alcohol isopropílico, polipropilico, glicerol sintético, heptano, polipropileno, fibras sintéticas y gasolina polimérica¹⁵⁵. Posiblemente la más importante aplicación del propeno es la obtención de plásticos de propileno, y también la obtención de acrilonitrilo para la fabricación de caucho y fibras acrílicas.

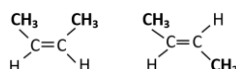
NC 2901.23.00, Buteno y sus isómeros: (butileno) Es un alqueno con las siguientes formas isoméricas: el buteno-1 (buteno), el buteno-2, que son isómeros de posición¹⁵⁶, el *cis*-buteno-2, y el *trans*-buteno-2) que son isómeros geométricos¹⁵⁷, y el isobuteno (metilpropeno) que es un isómero de cadena¹⁵⁸. El buteno-1, es un gas incoloro soluble en la mayoría de los disolventes orgánicos e insoluble en el agua. Se obtiene a partir del butano de los gases de refinería y de otros que contienen butenos, también puede producirse a partir del etileno. Se utiliza en la obtención de gasolina polimera, polibutenos, alcoholes y otros derivados. El *cis*-buteno-2, es un estereoisómero incoloro soluble en la mayoría de los disolventes orgánicos e insoluble al agua y de punto de ebullición alto. Se obtiene por destilación fraccionada de los gases de refinería, se utilizan como disolvente, agente de encadenamiento, gasolina polimera, síntesis del butadieno y síntesis de derivados de la fracción C4 y C5 del petróleo. El *trans*-buteno-2, es un gas incoloro, soluble también en disolventes orgánicos e insoluble al agua, de punto de ebullición bajo, igualmente que los anteriores se obtiene por destilación de los gases de refinería teniendo los mismos usos que el *cis*-

¹⁵⁵ Es una gasolina producida por polimerización de hidrocarburos resultado de la desintegración térmica del petróleo de poco peso molecular como propileno, eteno y butenos que como tienen dos, tres y cuatro átomos de carbono, se necesita agruparlos. Se usa en pequeñas cantidades para mezclarla con otras gasolinas con el fin de mejorar su número de octano.

¹⁵⁶ Los isómeros estructurales o isómeros de posición obedecen a la posibilidad de que un enlace doble se presente en posiciones diferentes de una misma cadena carbonada. Ejemplo:

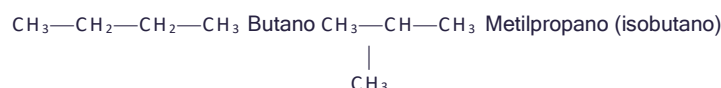


¹⁵⁷ La isomería denominada *cis-trans*, es un tipo de estereoisómero (geométrica) en la que los isómeros difieren en la distribución de los átomos en el espacio que ocupan en relación con los dobles enlaces. Es debido a la rigidez inherente al doble enlace que impide rotar libremente a los átomos posibilitando que una misma estructura pueda tener dos compuestos distintos. Por ejemplo, la estructura del 2-buteno, $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$, puede encontrarse de las siguientes formas:



Si los átomos pudieran rotar libremente sobre el doble enlace un compuesto se podría convertir uno en el otro, pero la consistencia del doble enlace lo impide definiendo los dos isómeros del 2-buteno. Nos encontramos con dos compuestos con la misma fórmula estructural $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$, pero la diferencia se origina en la disposición de los distintos grupos en el espacio. Los dos compuestos son, entonces, isómeros del 2-buteno. Cuando el compuesto tiene los grupos iguales en el mismo lado se designa *cis*-2-buteno, cuando se presenta en posiciones opuestas con respecto al doble enlace, *trans*-2-buteno

¹⁵⁸ Isómeros de cadena, cuando tienen la misma fórmula molecular pero distinta estructura. Se clasifican en isómeros de cadena lineal o ramificada. Se distinguen por la diferente estructura de la cadena carbonada. El butano y el 2-metilpropano (isobutano) es un ejemplo de isómeros de cadena:



buteno-2. El Isobuteno es un gas, incoloro, inflamable, soluble en disolventes orgánicos y fácilmente polimerizable, se utiliza para obtener caucho butílico y resinas artificiales y también en la fabricación de gasolinas de alto octanaje, pues reaccionando con metanol y etanol se obtienen los compuestos oxigenados de la gasolina Metil tert-butil éter (MTBE) y etil tert-butil éter (ETBE), (ver CAPITULO II). Igualmente por alquilación con butano se obtiene isooctano.

NC 2901.24.00, buta-1,3-dieno e isopreno. Cuando un alqueno tiene más de un doble enlace en su estructura, la nomenclatura química emplea las terminaciones -diene, -trieno, etcétera, con indicación de la posición utilizando números localizadores. Luego el buta-1,3-dieno (butadieno, C_4H_6) es un hidrocarburo con dos enlaces dobles, situados en la posición uno y tres de la cadena. Es un gas incoloro con suave olor aromático fácilmente licuable, obtenido por deshidrogenación de butanos y butenos resultado del proceso de la nafta. Se utiliza para producir caucho sintético usados en la fabricación de neumáticos para vehículos y otras piezas de la industria de la automoción, asfaltos, adhesivos y es producto intermedio para fabricar entre otros, el nylon, las carcasas de electrodomésticos y teléfonos

Por su parte, el isopreno (2-metil-1,3-butadieno, C_5H_8) es un alqueno líquido incoloro, insoluble en agua y soluble en alcohol, éter y disolventes, muy volátil, se polimeriza a altas temperaturas y se transforma en dipenteno. Se obtiene a partir de productos craqueados de aceites pesados de petróleo y otros procesos, entre otros, por la deshidrogenación del isopenteno, por pirólisis del metilpenteno o por deshidratación del metilbutenol, Es un monómero en la producción de poliisopreno y se utiliza como intermedio en procesos de la industria química. Su importancia estriba en que puede transformarse en caucho (poliisopreno¹⁵⁹).

NC 2901.29.00, Los demás: esta subpartida comprende todos los hidrocarburos no saturados no comprendidos en las subpartidas anteriores. Se incluyen los alquenos compuestos por más de cuatro carbonos y sus isómeros; y los hidrocarburos formados por carbonos unidos por un triple enlace, o sea, los alquinos y sus isómeros. La presencia del enlace doble y triple en los alquenos y alquinos origina dos nuevos tipos de isómeros no existentes en los alcanos que son los isómeros de posición y de isomería *cis-trans* (estereoisómeros). Se incluyen en esta subpartida los alquenos no citados en las anteriores y sus isómeros, entre otros, el penteno, hexeno, hepteno, octeno, noneno, deceno, etcétera; y los alquinos y sus isómeros¹⁶⁰, el metino, etino, propino, butino, pentino, hexino, heptino, octino, nonino, decino, etcétera. De estos últimos, el etino (acetileno) es el primero de la serie y el más simple (dos átomos de carbono unidos por un triple enlace). Es un gas que arde con llama luminosa, no se disuelve en agua y soluble con acetona que se utiliza en el alumbrado,

¹⁵⁹ Polímero que se encuentra en el caucho natural que también se obtiene por síntesis, existe en formas *cis-trans* que se pueden obtener sintéticamente con presión y calor del isopreno en presencia de catalizadores. Es termoplástico (se ablanda con calor y endurece al enfriarse) pero mezclado con azufre se vulcaniza consiguiendo mayor elasticidad, impermeabilidad y duración.

¹⁶⁰ Como los alquenos, a partir del butino hay que numerar la posición del triple enlace, y aparecen isómeros de posición. Igualmente los alquinos pueden ramificarse igual que los alcanos y alquenos, dando lugar a isómeros de cadena.

soldadura, para obtener acetaldehído materia prima del alcohol etílico, ácido acético y a la fabricación de plásticos y caucho.

NC 2902: hidrocarburos cíclicos

Los hidrocarburos cíclicos son hidrocarburos de cadena cerrada. Son insaturados si presentan enlaces triples o dobles y saturados si son enlaces simples. Se clasifican en cicloalcanos, cicloalquenos y cicloalquinos. Las propiedades físicas de este tipo de hidrocarburos son parecidas a las de cadena abierta (alcanos, alquenos y alquinos) pero se diferencian por el punto de ebullición y por tener densidades más elevadas.

Como grupo principal de los hidrocarburos cíclicos insaturados se encuentran los aromáticos, un grupo de hidrocarburos con propiedades especiales asociadas a uno o más anillos bencénicos. Se consideran derivados del benceno, pues su estructura cíclica se encuentra presente en todos los compuestos aromáticos. Las principales fuentes de obtención de hidrocarburos aromáticos son el alquitrán de hulla y el petróleo.

NC 2902.11.00 ciclohexano: (C_6H_{12}) Es un cicloalcano, líquido incoloro y de olor picante e insoluble en agua, soluble en alcohol, acetona y benceno. Se obtiene a partir del petróleo bruto (el ciclohexano está presente de forma natural en todos los tipos de petróleo) y por hidrogenación catalítica del benceno. Se utiliza en la manufactura del nylon y como disolvente de grasas, betunes, ceras resinas y aceites, también en síntesis químicas orgánicas, separador de pinturas y barnices, cristalización orgánica, fungicidas y en la química analítica. Se utiliza también mezclado con otros hidrocarburos, una mezcla n-hexano y ciclohexano, conocida como "hexano comercial", es muy utilizada como disolvente en la industria del calzado, pero en este caso, pertenece al capítulo 27. Comercialmente se presenta envasado en bidones de hierro o depósito de ISO de 150 kg. y frascos de vidrio de 500 ml y 2,5 l.

NC 2902.19.00 los demás: esta subpartida comprende los hidrocarburos ciclánicos, ciclénicos o cicloterpénicos, con excepción del ciclohexano de la subpartida NC 2902.11.00 y de aquellos que son bencénicos. Los hidrocarburos ciclánicos o alicíclicos son los hidrocarburos saturados de cadena cerrada o cíclica, se denominan cicloalcanos, cicloparafinas o naftenos pues se encuentran principalmente en la fracción de la nafta procedente de la destilación del petróleo, son ejemplos, entre otros, el ciclopropano, ciclobutano, ciclopentano, ciclohepteno, cicloocteno, etcétera; los hidrocarburos ciclénicos, son los cicloalquenos que contienen por lo menos un doble enlace, como el ciclopropeno, ciclobuteno, ciclopenteno, ciclohexeno, ciclohepteno, cicloocteno etcétera; los hidrocarburos terpénicos son los dímeros del isopreno (que incluyen dos unidades de isopreno) de modo que los cicloterpénicos son los hidrocarburos terpénicos de cadena cerrada, como el dipenteno, un hidrocarburo clasificado dentro de los terpenos cíclicos. Es un líquido incoloro insoluble en agua, miscible con alcohol y que posee un fuerte aroma a limón o naranja, utilizado

como solvente para resinas, ceras, caucho; como agente de dispersión para aceites, resinas, pinturas, lacas, barnices, tintas y en ceras de piso y pulimentos de muebles.

NC 2902.20.00 benceno: (C_6H_6), un hidrocarburo aromático, líquido incoloro, tóxico e inflamable, miscible con alcohol, éter, acetona, disulfuro de carbono y ligeramente soluble en agua. Su estructura química se describe como un anillo hexagonal. Se obtiene del reformado catalítico de las fracciones de petróleo y en la destilación fraccionada del alquitrán de hulla. La mayor parte de la producción del benceno (aproximadamente un 90%) se consume en la fabricación de tres productos que derivan de él: etilbenceno, para producir estireno, cumeno para fenol y ciclohexano (para nylon). También como disolvente y en la producción de dodecilbenceno para detergentes. Es un componente de la gasolina, si bien por su toxicidad se han impuesto límites obligatorios, lo que ha llevado a los refinadores a reducir su uso y producción¹⁶¹. Para incluirlo en esta partida el benceno debe tener una pureza superior o igual al 95% en peso, se excluye el de pureza inferior que corresponde a la partida NC 27.07.

NC 2902.30.00 tolueno. Compuesto que se consigue sustituyendo un átomo de hidrógeno del benceno por un radical metilo. Hidrocarburo aromático líquido, tóxico e inflamable. Se obtiene del reformado catalítico de las fracciones de petróleo y en la destilación fraccionada del alquitrán de hulla. Se utiliza para elevar el índice de Octano en las gasolinas, en disolvente y diluyentes de pinturas, en la producción de explosivos, plásticos y detergentes, disolvente de aceites, resinas, caucho natural (mezclado con ciclohexano) y sintético, alquitrán de hulla, asfalto, barnices de celulosa y como diluyente en tintas. Al mezclarse con el agua, forma mezclas azeotrópicas que tienen un efecto deslustraste. El tolueno se encuentra en mezclas que se utilizan como productos de limpieza en distintas industrias y en artesanía, también se utiliza en la fabricación y cuero artificial y es una importante materia prima para síntesis orgánicas, como las de cloruro de benzoilo y bencilideno, sacarina, cloramina T, trinitrotolueno y un gran número de colorantes, es un componente del combustible para aviones. 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 que pertenece a la partida NC 2700.

NC 2902.41.00: *o*-xileno, isómero del xileno derivado del benceno en el que dos átomos de hidrógeno se han sustituido por dos radicales metilos. Líquido claro, incoloro, soluble en alcohol y éter, insoluble en agua. Se obtiene de los gases de coque, en los gases obtenidos en la destilación seca de la madera y en algunos petróleos. Se utiliza en la fabricación del anhídrido ftálico, vitaminas y productos farmacéuticos, colorantes, insecticidas y combustibles de motores (gasolina). Para que

¹⁶¹ DIRECTIVA 96/62/CE del Consejo, de 27 de septiembre de 1996, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente. Directiva 2008/50/CE del parlamento europeo y del consejo de 21 de mayo de 2008 relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa. Directiva 2000/69/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de noviembre de 2000, sobre los valores límite para el benceno y el monóxido de carbono en el aire ambiente. Directiva 2008/58/CE de la Comisión, de 21 de agosto de 2008, por la que se adapta al progreso técnico por trigésima vez la Directiva 67/548/CEE del Consejo relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas en materia de clasificación, embalaje y etiquetado de las sustancias peligrosas. Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

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 que pertenece a la partida NC 27.07 (xilol).

NC 2902.42.00 *p*-xileno, Isómero del xileno, líquido incoloro, cristaliza abaja temperatura, soluble en alcohol y éter, insoluble en agua. Se obtiene por la cristalización¹⁶² selectiva o extracción con disolventes de la mezcla de los isómeros *m*-xilenos y *p*-xilenos y por separación de xileno mezclado con materia prima por adsorción (proceso Parex 416). Se utiliza en síntesis de ácido tereftálico para la producción de resinas y fibras sintéticas de polyester (Dracon, Milar y terylene), síntesis de productos farmacéuticos y vitaminas e insecticidas.

NC 2902.43.00 *m*-xileno, isómero del xileno derivado del benceno en el que dos átomos de hidrógeno se han sustituido por dos radicales metilos. Líquido transparente, incoloro, soluble en alcohol y éter, insoluble en agua e inflamable. Se obtiene por la cristalización selectiva o extracción con disolventes de la mezcla de los isómeros *m*-xilenos y *p*-xilenos. Se utiliza para la fabricación de disolventes, intermedio para colorantes y síntesis orgánicas (ácido isoftálico), insecticidas y combustibles de aviación.

NC 2902.44.00 mezclas de isómeros de xileno, La mezcla de isómeros de xilenos presenta el inconveniente de su dificultad de su separación pues tienen puntos de ebullición casi idénticos (*o*-xileno: 144 C °; *m*-xileno: 139 C ° y *p*-xileno: 138 C ° por lo que las mezclas de los tres isómeros del xileno, el *orto*, el *meta* o el *para*-xileno, se denomina normalmente " xileno" e igualmente forma un líquido transparente inflamable que se encuentra en los aceites ligeros de alquitrán de hulla aunque la mayor parte de la mezcla de xilenos que se usan para producir *p*-xileno provienen de reformación catalítica de nafta de petróleo.

NC 2902.50.00, Estireno. Hidrocarburo aromático, líquido incoloro, aceitoso de olor aromático, insoluble al agua, soluble en alcohol y éter, se polimeriza muy fácilmente al calentar, incluso expuesto a la luz. Se obtiene a partir del etileno y el benceno. Se utiliza en la producción de resinas, revestimientos protectores y principalmente de poliestireno, La espuma de poliestireno es un producto cotidiano, se usa para las carcasas y otras partes componentes de los televisores, computadores y todo tipo las bandejas blancas de poliestireno habituales en los supermercados que contienen productos frescos como carne y pescado. un excelente aislamiento térmico en varias aplicaciones tales como paredes y techos de edificios, refrigeradores y neveras, Se puede mezclar con otros hidrocarburos (propano, *n*-butano) para su expansión. Tiene un aspecto característico en

¹⁶² la cristalización es un proceso de solidificación partiendo de un gas, líquido o incluso de una disolución (de iones, átomos o moléculas), que se enlazan hasta lograr formar una red cristalina. También es la operación por medio de la cual se separa un componente de una disolución líquida para ser transferido a la fase sólida (el proceso inverso al de la disolución). La congelación de agua en hielo es uno de los ejemplos más comunes. Industrialmente es utilizado como un medio de purificación por evaporación y solidificación.

forma de perlas o bolitas (poliespán), y se usa en numerosos paquetes de embalaje, como las bandejas de los supermercados.

NC 2902.60.00, Etilbenceno. Se produce mediante la alquilación de benceno con etileno, etanol, oxalato de etilo o carbonato de etilo. Se usa como materia prima en la fabricación de estireno que posteriormente es polimerizado para obtener poliestireno, uno de los polímeros más importantes en la industria química. El etilbenceno también se usa como solvente en combustibles, tinturas, insecticidas y pinturas. Se obtiene a gran escala industrial por la reacción Friedels-Crafts con etileno y benceno y también en síntesis a partir de la hulla a altas temperatura por alquilación del benceno.

NC 2902.70.00, Cumeno. Es el nombre utilizado para el isopropilbenceno, un compuesto químico clasificado entre los hidrocarburos aromáticos. Líquido incoloro, soluble en alcohol, éter y benceno. Se obtiene por alquilación del benceno con propileno y por destilación fraccionada de la nafta del alquitrán de hulla y del petróleo. Utilizado en la producción de fenol y disolventes.

NC 2902.90.00, los demás. Comprende básicamente cíclicos con contenido bencénico, entre otros, se pueden citar los siguientes:

p-cimeno, es un isómero del cimeno que está contenido en varios aceites esenciales, líquido incoloro transparente y de olor aromático. Soluble en alcohol, éter y cloroformo e insoluble en agua. Se obtiene por alquilación del tolueno y se utiliza en disolventes, y resinas sintéticas. Se excluye el p-cimeno en bruto que se incluye en la partida NC 3805.

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

Bifenilo, hidrocarburos con dos o más ciclos bencénicos sin condensar 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 éter difenílico); en los reactores nucleares, se utiliza como moderador. b)

Difenilmetano, hidrocarburos con dos o más ciclos bencénicos sin condensar 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.

Trifenilmetano, hidrocarburos con dos o más ciclos bencénicos sin condensar Es un metano en el que tres átomos de hidrógeno se han reemplazado por tres ciclos bencénicos.

Terfenilos, hidrocarburos con dos o más ciclos bencénicos sin condensar cuyas mezclas de isómeros se utilizan como refrigerantes o como moderadores en los reactores nucleares.

Naftaleno, procede de la condensación de dos ciclos bencénicos. Se encuentra en el alquitrán de hulla, en el petróleo, en el gas de hulla y en el alquitrán de lignito. Cristaliza en laminillas delgadas, blancas, de olor característico y se presenta en copos volátiles blancos y fuerte olor a alquitrán. Soluble en alcohol y éter e insoluble en agua y en benceno. Se obtiene a partir de los aceites de alquitrán de ebullición entre 200 °C y 250 °C (aceites medios) y fracciones de petróleo El naftaleno en bruto cargado de impurezas se presenta en láminas de color pardo. Se utiliza como intermedio en la producción de otros productos y colorantes, para combatir la polilla, como fungicida, aceites cortantes, lubricantes, resinas sintéticas, taninos sintéticos y productos químicos textiles. Para que esté comprendido en esta partida, el naftaleno debe tener un punto de cristalización superior o igual a 79 °C. Se excluye el naftaleno con un grado de pureza inferior que pertenece a la partida NC 27.07.

Fenantreno, 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 brillantes. Soluble en alcohol, éter y benceno, insoluble en agua. Se obtiene por destilación fraccionada del alquitrán de hulla a altas temperaturas. Se utiliza en colorantes, explosivos, síntesis de drogas y en investigación bioquímica. 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 NC 2707.

Antraceno, se obtiene de la condensación de tres ciclos bencénicos. Se encuentra en el alquitrán de hulla. Se obtiene por destilación del aceite de antraceno bruto (fracción del alquitrán que destila entre 270 °C y 360 °C) logrando simultáneamente fenantreno que se elimina con sulfuro de carbono. Se presenta en laminillas cristalinas o en polvo, de color blanco amarillento y produce una fluorescencia azul violácea. Se utiliza para obtener alizarina (para la fabricación de colorantes, lacas, indicadores, tinción biológica, etcétera), carbazol (para fabricación de colorantes, reactivos, explosivos, insecticidas, lubricantes, inhibidores de olor, etcétera) y sobre todo para obtener antraquinona (producto intermedio para colorantes). 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 que se incluye en la partida NC 2707.

En este grupo, se pueden citar todavía el acenafteno, los metilantracenos, el fluoreno, el fluoranteno y el pireno. Están excluidos de esta partida los dodecibencenos y los nonilnaftalenos constituidos por mezclas de alquilarilos que se incluyen en la partida NC 3811 como se verá más adelante.

En la siguiente ilustración se muestra los productos incluidos en el capítulo 29, se distinguen los cíclicos de los que no lo son, y respecto de estos los hidrocarburos saturados de los no saturados. Del grupo que forman los hidrocarburos cíclicos se distinguen los ciclénicos de otros, como el benceno o tolueno, que debemos diferenciarlos de los benzoles y toluoles de la partida NC 2707 que no tienen un alto grado de pureza.

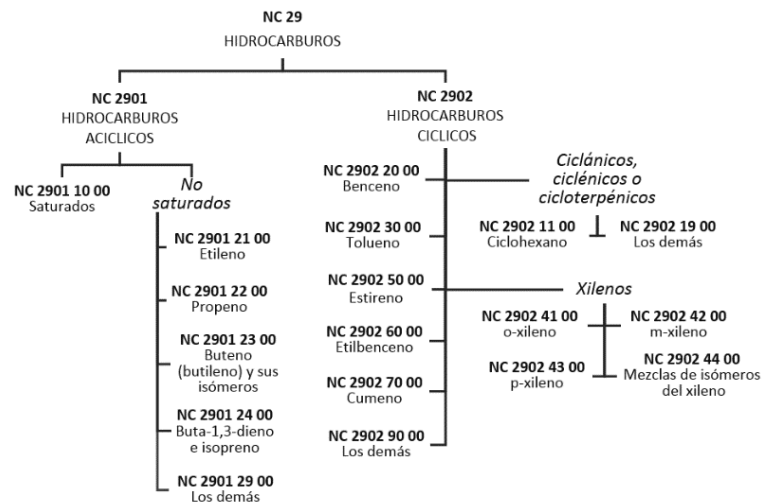


Ilustración: Productos del Capítulo 29 de la Nomenclatura incluidos en el ámbito del impuesto

El capítulo 34: preparaciones lubricantes y otros

Este Capítulo comprende esencialmente productos procedentes del tratamiento industrial de grasas o de ceras, los productos de jabonería, determinadas preparaciones lubricantes, ceras preparadas, algunos productos de limpieza, velas, etcétera, así como algunos productos artificiales, tales como agentes de superficie, preparaciones tensoactivas y las ceras artificiales. No comprende los productos de constitución química definida presentados aisladamente ni los productos naturales que no hayan sido mezclados o preparados. Se trata de un grupo heterogéneo, que si bien presentan una manifiesta relación pues se trata de preparaciones y mezclas, su inclusión en el ámbito del impuesto sobre hidrocarburos responde, especialmente las mezclas de derivados del crudo y que pueden destinarse a carburante, como aditivo de carburante o como combustible para calefacción. En este capítulo la LIIEE incluye una única partida, NC 3403.

NC 3403: preparaciones lubricantes, incluidos los aceites de corte, preparaciones para aflojar tuercas, preparaciones antiherrumbre o anticorrosión, y otras

Por preparación debe entenderse una mezcla de productos diferentes entre sí, en proporciones importantes. Esta partida comprende las preparaciones con propiedades lubricantes, lo que equivale a decir, destinadas al reducir el desgaste de las superficies en fricción y evitar el calentamiento, así como facilitar el desmoldeo y el engrase de metales, cueros, pieles y textiles. EL criterio de clasificación además del carácter lubricante de la preparación se delimita atendiendo a su contenido

en aceites de petróleo, menos del 70%, si tienen una cantidad superior pertenecen a la partida NC 2710 (mezclas cuando en que los no aromáticos predominan sobre los aromáticos).

Esta partida incluye las preparaciones lubricantes, incluidos los aceites de corte, preparaciones para aflojar tuercas, las preparaciones antiherrumbre o anticorrosión y las preparaciones para el desmoldeo, a base de lubricantes y preparaciones de los tipos utilizados para el ensimado de materias textiles o el aceitado o engrasado de cueros y pieles, peletería u otras materias, excepto aquellas que contengan como componente básico una proporción de aceites de petróleo o de mineral bituminoso superior o igual al 70 % en peso, porcentaje que fija el límite para distinguirlos de los incluidos en la partida NC 2710. Comprende, entre otras, las siguientes mezclas preparadas:

- a) Las preparaciones lubricantes para disminuir la fricción entre las partes o piezas móviles de máquinas, vehículos, aeronaves u otros dispositivos, aparatos o instrumentos
- b) Los aceites y grasas para estirado empleados en trefilería (transformar metal en alambre) para facilitar el deslizamiento del alambón en las hileras
- c) Los aceites de corte o taladrinas
- d) Las preparaciones para el desenroscado de tuercas destinadas a desbloquear los tornillos, tuercas u otras piezas
- e) Las preparaciones antiherrumbre o anticorrosión
- f) Las preparaciones para el desmoldeo a base de lubricantes, utilizadas en diversas industrias (por ejemplo, plásticos, caucho, construcción o fundición)
- g) Las preparaciones lubricantes para el tratamiento de textiles, cuero, pieles, peletería, etc.

Las preparaciones de lubricantes están formadas por la base (que puede ser una mezcla de varios compuestos) y los aditivos. La base confiere las propiedades y los aditivos adecuan las propiedades a requerimientos específicos, pues las bases por sí solas son insuficientes para satisfacer los exigencias físicas y químicas que se les requieren. Los aditivos son sustancias químicas que se añaden a los aceites para formar el lubricante final y mejorar sus propiedades, los hay antioxidantes que retrasan el envejecimiento del lubricante; anticorrosivos, que evitan la formación de óxido en las partes metálicas; antiespumantes, que impide la formación de espuma que disminuye la viscosidad; detergentes, que dispersan las partículas de suciedad; antidispersantes, que previenen la formación de lodos; antidesgaste, que forman una fina película protectora en las partes a lubricar, en definitiva, los aditivos otorgan a los lubricantes las características para definirlos según el servicio al cual están destinados.

Las bases pueden ser de origen mineral, vegetal, animal o sintético. Las formadas por aceites minerales son productos obtenidos de la destilación del petróleo y productos análogos (hulla) así como los constituidos principalmente por mezclas de hidrocarburos no saturados que en las que los constituyentes no aromáticos predominen en peso sobre los aromáticos, cualquiera que sea el

procedimiento de obtención¹⁶³. Las bases sintéticas provienen de reacciones petroquímicas, los lubricantes sintéticos no son obtenidos por refinamiento de aceites minerales o naturales, sino que son producidos por síntesis química, se obtienen de ésteres, hidrocarburos sintéticos (poliolefinas, poliisobutenos) y polioxietilenos, son sustancias prácticamente puras con peculiaridades especiales que las distinguen de las minerales, si bien su coste elevado limita su consumo. Por último, las bases formadas por aceites de origen vegetal o animal, aunque presentan características favorables respecto a las de origen mineral o sintético (son biodegradables), tienen el grave inconveniente de su poca estabilidad, se oxidan y se descomponen con facilidad produciendo sustancias ácidas que atacan las superficies metálicas. Por este motivo en la lubricación se emplean, con preferencia, los aceites minerales. Su consumo es todavía reducido. Esta partida no comprende las mezclas o preparaciones alimenticias de grasas o de aceites, animales o vegetales, de los tipos utilizados como preparaciones de desmoldeo (partida NC1517), ni los compuestos aislados de constitución química definida (NC 29).

En ocasiones la clasificación de las preparaciones constituidas por mezclas de hidrocarburos presenta una enorme complejidad, consiguiendo provocar efectos contrarios derivados de una inadecuada clasificación. Supongamos una preparación lubricante compuesta por un 45% de aceite de petróleo ligero (spindel), 30% de aceite aromático y un 25% de aceite sintético (dodecibenceno). A primera vista se advierte un contenido superior al 70% de aceites de petróleo y que los hidrocarburos aromáticos predominan sobre los no aromáticos, por tanto una mezcla comprendida en NC 2707. Sin embargo, no es así, los dodecibencenos constituidos por mezclas se incluyen en NC 3811 prescindiendo de su carácter aromático o no aromático, luego el 45% de aceites ligeros (spindel) no aromáticos predomina sobre el 30% de los aceites aromáticos, encuadrándose la preparación como una mezcla de hidrocarburos no saturados en las que los constituyentes no aromáticos predominan en peso sobre los aromáticos y clasificada en la partida NC 2710.

NC 3403.11.00, preparaciones que contienen como componente básico aceites de petróleo o de mineral bituminoso en menos del 70 por cien en peso y que se destinen al tratamiento de materias textiles, cueros y pieles, peletería u otras materias (recordemos que si es superior pertenecerá al capítulo 27). Son las preparaciones que se utilizan en la industria textil para facilitar ciertas operaciones y procesos como el cardado, el hilado y el tejido. Las fibras textiles sufren rozamientos con los diferentes elementos de la maquinaria generando carga eléctrica estática que consigue adherir al metal o a otras fibras, por este motivo la necesidad de emplear ensilajes antiestáticos y especiales en los procesos. Los ensilajes son sustancias con un componente lubricante, antiestático, antioxidante y de fácil eliminación, en definitiva, aceites altamente refinados y de baja viscosidad. Comercialmente se presentan en distintas modalidades dependiendo de su finalidad,

¹⁶³ Nota 2 del capítulo 27: “La expresión aceites de petróleo o de mineral bituminoso, empleada en el texto de la partida 2710, se aplica, no solo a los aceites de petróleo o de mineral bituminoso, sino también a los aceites análogos, así como a los constituidos principalmente por mezclas de hidrocarburos no saturados en las que los constituyentes no aromáticos predominen en peso sobre los aromáticos, cualquiera que sea el procedimiento de obtención. Sin embargo, dicha expresión no se aplica a las poliolefinas sintéticas líquidas que destilen una proporción inferior al 60 % en volumen 300 °C referidos a 1 013 milibares cuando se utilice un método de destilación a baja presión (Capítulo 39)”.

por ejemplo, preparaciones especiales para la elaboración de hilos acrílicos, de poliéster, de fibrana, de algodón, de lana, de seda, etcétera: también las preparaciones lubricantes para aceitar o para engrasar pieles y cuero.

NC 3403.19.10, las otras preparaciones no destinadas al tratamiento de materias de la industria textil y peletera, con un contenido de aceites de petróleo o de mineral bituminoso superior o igual al 70 % en peso, pero que no sean los componentes básicos. Por ejemplo, las suspensiones estabilizadas de bisulfuro de molibdeno¹⁶⁴ en aceite mineral en las que el bisulfuro de molibdeno es el componente básico. Asimismo, se incluyen, las preparaciones antiherrumbre a base de lanolina¹⁶⁵ disueltas en white spirit, aunque contenga una proporción superior o igual al 70% en peso de White Spirit, NC 2710.12.21, pues la materia básica es la lanolina y el white spirit desempeña simplemente el papel de disolvente en la preparación y se evapora después de aplicarla.

También se incluyen las pastas que no se endurecen, constituidas por una mezcla de vaselina con jabón cálcico, utilizadas para conseguir la lubricación y la estanqueidad de las juntas en los sistemas de freno neumático por depresión. En definitiva, son mezclas de aceites o minerales o son a base de estos productos y suelen contener aditivos, tales como grafito, bisulfuro de molibdeno, talco, negro de humo y jabones cálcicos.

NC 3403.19.20, Lubricantes que contengan aceites de petróleo o de mineral bituminoso con un contenido de carbono de origen biológico de al menos el 25 % en masa y que sean biodegradables a un nivel de al menos el 60 %. Cuando un producto se deriva total o parcialmente de la biomasa (cultivos, madera, pastos y plantas) decimos que tiene contenido de origen biológico, contenido que se determina por la norma UNE-EN 16640 que instauro el método de cálculo del porcentaje de carbono con base biológica¹⁶⁶, o sea, la cantidad de carbono derivado de biomasa contenida en un producto con relación a su contenido de carbono orgánico total (derivado del petróleo).

NC 3403.19.80, las demás preparaciones que contienen como componente básico aceites de petróleo o de mineral bituminoso en menos del 70 por cien en peso y que no estén destinadas al tratamiento de materias textiles, cueros y pieles, peletería u otras materias. Esta subpartida comprende:

¹⁶⁴ El molibdeno es un elemento metálico, es un polvo negro que no se encuentra libre en la naturaleza, se presenta en forma de varillas, alambres, lingotes, laminas y cristales y se utiliza, entre otros usos, como agente de aleación en aceros y hierro. El compuesto cristalino de azufre y molibdeno, bisulfuro de molibdeno (MoS₂) tiene aspecto similar al grafito y se usa como un componente en mezclas y materiales compuestos donde se busca una baja fricción. El disulfuro de molibdeno puede usarse solo, ya sea en polvo o en líquidos o agregado a aceites y grasas minerales lubricantes. Agregado al aceite de motor, da una mejor calidad de las superficies y un aumento del rendimiento de los motores, una mayor vida útil y mejores condiciones.

¹⁶⁵ La lanolina es un semisólido amarillento o grisáceo, contiene 25 o 30 % de agua, olor débil, contiene esteroides de colesterol de ácidos grasos superiores. Se utiliza en los acabados de cuero.

¹⁶⁶ UNE-EN 16640 Junio 2017: 1. Objeto y campo de aplicación: Esta norma europea especifica un método para la determinación del contenido de carbono de origen biológico en productos, basándose en la medición del contenido en ¹⁴C.

- a) Las preparaciones lubricantes destinadas a disminuir la fricción entre las partes o piezas móviles de máquinas, vehículos, aeronaves u otros dispositivos, aparatos o instrumentos, como, por ejemplo, los empleados en la maquinaria textil, como trenzadoras, cargadoras circulares, rectilíneas, de coser, punzonado y tufting. Son mezclas de aceites o minerales o son a base de estos productos y suelen contener aditivos, tales como grafito, bisulfuro de molibdeno, talco, negro de humo y jabones cálcicos.
- b) Emulsiones de aceites minerales mezclas de jabón de sosa, de estearato de aluminio, de aceites minerales y de agua para el estirado empleados en trefilería para facilitar el deslizamiento del alambro en las hileras.
- c) Los aceites de corte compuestos generalmente de una base de aceite mineral y que suelen llevar añadidos agentes tensoactivos. Son normalmente una mezcla de aceites minerales de alta calidad y estabilidad, de diversas viscosidades, con el agregado de aditivos (antiespumantes, antioxidantes, biocidas, inhibidores de la corrosión, aditivos máxima presión, etcétera.), que se utilizan en las operaciones de mecanizado por arranque de viruta¹⁶⁷.
- d) Las preparaciones para el desenroscado de tuercas destinadas a desbloquear los tornillos, tuerca u otras piezas, constituidas por aceites lubricantes y pueden contener también grasas consistentes, disolventes, agentes de superficie, productos antiherrumbre, etcétera.
- e) Las preparaciones antiherrumbre o anticorrosión que contengan esencialmente lubricante a base de aceites minerales.
- f) Las preparaciones para el desmoldeo que se emplean para recubrir los moldes y troqueles a fin de facilitar la extracción de las piezas metálicas conformadas, a base de lubricantes utilizadas en diversas industrias (plásticos, caucho, construcción o fundición) como los aceites minerales (incluidos los sulfonados, oxidados o hidrogenados), mezclados o emulsionados con ceras, lecitina o antioxidantes.

NC 3403.91.00, Preparaciones para el tratamiento de materias textiles, cueros y pieles, peletería u otras materias que no contengan aceites de petróleo o de mineral bituminoso. Son las preparaciones no minerales destinadas a lubricar o suavizar las fibras textiles durante las operaciones de hilatura, para aceitar o para engrasar el cuero, etcétera. El engrasado del cuero y el "cardado", "peinado" e "hilado" que exigen el paso de la fibra a través de máquinas se pueden

¹⁶⁷ El mecanizado por arranque de viruta es un proceso que consiste en separar material de una pieza fabricada previamente. El material es arrancado o cortado con una herramienta dando lugar a un desperdicio o viruta. La máquina de corte típica es la fresadora que realiza cortes de material de forma rotativa. Existen varios tipos de mecanizados por arranque de viruta: mecanizado por serrado, por taladro, por roscado, por tornado, por fresado, por brochado, por mortajado.

utilizar otras preparaciones distintas a las de origen mineral como las obtenidas por mezclas de aceite vegetal con otras sustancias como el éster de glicerina, oleínas y suavizantes. En este grupo básicamente se incluyen las preparaciones constituidas esencialmente por aceites vegetales y resinas y que estén destinados a los usos citados. Incluimos también los engrases para cueros suaves a base de lecitina (emulsionante), taninos sintéticos y extractos vegetales. No se incluyen las mezclas o preparaciones alimenticias de grasas o de aceites, animales o vegetales, de los tipos utilizados como preparaciones de desmoldeo (partida NC 1517).

NC 3403.99.00 Las demás preparaciones lubricantes que no contengan aceites de petróleo o de mineral bituminoso, ni sean preparaciones para el tratamiento de materias textiles, cueros y pieles, peletería. Son mezclas de aceites o grasas animales, vegetales o son a base de estos productos y suelen contener aditivos, tales como grafito, bisulfuro de molibdeno, talco, negro de humo, jabones cálcicos o metálicos, pez, productos antiherrumbre, o antioxidantes, etcétera y empleadas en disminuir la fricción entre las partes o piezas móviles de máquinas, vehículos, aeronaves u otros dispositivos, aparatos o instrumentos. Esta partida comprende igualmente las preparaciones lubricantes sintéticas a base, por ejemplo, de sebacato de dioctilo o de dinonilo, de ésteres fosfóricos, de policlorobifenilos, de poli(oxietileno) (polietilenglicol) o de poli (oxipropileno) (polipropilenglicol). Asimismo los lubricantes sintéticos a base de siliconas y las preparaciones llamadas jet lube oils (o syntetic éster lubes), que son para usos en condiciones muy especiales (lubricantes ignífugos, lubricantes para rodamientos de instrumentos de precisión, motores de reacción, etcétera). También, ciertas emulsiones acuosas de sebo y de ácido sulfúrico; mezclas de aceites sintéticos, de grasas y de sulfooleatos; mezclas en polvo de jabones cálcicos y de cal, que constituyen los aceites y grasas empleados en el estirado en trefilería para facilitar el deslizamiento del alambón en las hileras. Se excluyen sin embargo, las mezclas o preparaciones alimenticias de grasas o de aceites animales o vegetales de los tipos utilizados para el desmoldeo (por ejemplo, aceite de desmoldeo para la panadería, partida NC 1517). Se incluyen los aceites de corte o taladrinas compuestos a base de aceite animal, vegetal, suelen llevar añadidos agentes tensoactivos¹⁶⁸.

El capítulo 38: productos diversos de las industrias químicas

Este Capítulo agrupa una cantidad considerable de materias procedentes de las industrias químicas o de las industrias afines. No están incluidos todos, sino únicamente los productos de las subpartidas NC 3811 y NC 3817 que no son de constitución química definida presentados aisladamente (estos productos se clasifican en los Capítulos 28 o 29, generalmente), salvo, algunas excepciones.

¹⁶⁸ Un tensoactivo es cualquier agente que reduce la tensión superficial que tiende a impedir el flujo del líquido, cuando se disuelve en agua o en soluciones acuosas o que reduce la tensión interfacial entre dos líquidos o un líquido y un sólido. Existen tres categorías de agentes tensoactivos: detergentes, emulsionantes y humectantes

NC 3811: los aditivos

Esta partida comprende las preparaciones antidetonantes, inhibidores de oxidación, aditivos peptizantes, mejoradores de viscosidad, anticorrosivos y demás aditivos preparados para aceites minerales, incluida la gasolina, u otros líquidos utilizados para los mismos fines que los aceites minerales.

En general, el término “aditivo” se utiliza para designar cualquier sustancia que se añade en pequeñas proporciones a un material base (por ejemplo aceites minerales) utilizados para los mismos fines con objeto de eliminar o disminuir las propiedades indeseadas, o por el contrario aumentar otras. Se pueden clasificar en dos grupos: 1) aditivos que tienen una función auxiliar o secundaria (antioxidantes, espesantes, aromatizantes, plastificantes, etcétera) y 2) aditivos que son esenciales para la existencia del producto final (agentes de curtido, agentes sopladores, aditivos de las preparaciones de la subpartida NC 3403 19 10, etcétera). Indiquemos que un aditivo no es lo mismo que un componente, en particular en los carburantes. El aditivo es una sustancia o mezcla de sustancias destinadas a mejorar la propiedad de un producto determinado, sin alterar las más importantes, mientras que el componente se emplea cuando la cantidad de producto a mejorar es importante, así por ejemplo, los éteres utilizados en las formulaciones de los carburantes en cantidades significativas no se consideran aditivos.

En esta partida se citan los aditivos antidetonantes que se aplican para evitar que los motores de explosión combustionen deficientemente con autoinflamaciones instantáneas causando el “picado” del motor; los inhibidores, compuestos generalmente orgánicos, que retrasan o detienen una reacción química no deseada, como la corrosión, la oxidación o la polimerización, por ejemplo, un inhibidor de oxidación es un aditivo que retarda la degradación por oxidación atacando a los peróxidos¹⁶⁹ formando moléculas inocuas evitando la formación de gomas; los inhibidores de corrosión que son productos que actúan formando películas sobre la superficie metálica deteniendo la reacción corrosiva, tales como los molibdatos¹⁷⁰, fosfatos¹⁷¹ o etanolaminas¹⁷²; los agentes peptizantes¹⁷³ que impiden la formación de gomas; los mejoradores de viscosidad que actúan cuando los lubricantes de aceite mineral se vuelven menos eficaces a temperaturas altas porque el

¹⁶⁹ Se denomina peróxido a una combinación binaria de oxígeno con un metal donde se encuentra presente un enlace de dos átomos de oxígeno. Todos los peróxidos son un derivado de los óxidos y presentan mayor cantidad de oxígeno que la que se puede encontrar en un óxido normal.

¹⁷⁰ Los molibdatos son minerales que se presentan en la naturaleza en forma de sulfuro, polvo negro y cristalino e insoluble al agua, se utilizan en la mejora de la resistencia y ductilidad de aceros y aleaciones, en la construcción de elementos electrónicos, lubricante en grasas, dispersiones de aceites, especialmente utilizado bajo presiones extremas.

¹⁷¹ Los sustratos metálicos con óxidos pueden tratarse por pulverización o inmersión con una solución fosfatizante de fosfatos metálicos (generalmente de hierro, manganeso o zinc). El fosfato de zinc es utilizado para la aplicación de húmedo sobre húmedo en estructuras, maquinaria de obras públicas, construcciones sometidas a ambientes industriales agresivos y marinos de agresividad media. en fundición, en el campo de automoción con muy buena protección contra la corrosión.

¹⁷² La etanolamina, es un líquido viscoso incoloro, fuerte olor amoniacal, miscible con agua, etanol y acetona y combustible. Se utiliza en la síntesis del amoníaco, como detergente en la limpieza en seco, tratamiento de lana, pinturas de emulsión, pulimentos, rociados agrícolas, inhibidor de la corrosión y acelerador del caucho. Se utiliza en los algunos combustibles para proteger los sistemas de contención (como tuberías y tanques).

¹⁷³ Cualquier material usado en dosis relativamente bajas, que mejora las características de procesamiento sin afectar significativamente las propiedades físicas. los agentes peptizantes se presentan como gránulos con ceras de derivados de ácidos grasos como soporte.

calor reduce su viscosidad y la capacidad de formación de película; y muchos otros, como aditivos detergentes, biocidas, mejoradores de octano, antiestáticos, comportamiento en frío, etcétera.

Advirtamos que adicionar un aditivo a un combustible o un carburante cuando menos tendrá una consecuencia, si bien no necesariamente debe producirse una alteración de la cuota tributaria. En el instante que se adiciona cierto preparado a la gasolina contenida en el depósito de un vehículo con la finalidad de mejorar la combustión impidiendo el mal funcionamiento del motor, el preparado añadido deja de ser un aditivo de la partida NC 3811 para a ser parte de la gasolina pues ha aumentado su volumen. Ciertamente, el producto de tarifa^{2ª} (el NC 3811) se transforma en otro de la Tarifa 1ª. realizándose una operación de *transformación* (hecho imponible), si bien, se podrá realizar fuera de una *fábrica* pues el artículo 15 de la IIEE indica que podrán efectuarse fuera de fábricas, sin tener la consideración de fabricación, operaciones de transformación a partir de productos objeto de los impuestos especiales de fabricación por los que ya se haya devengado el impuesto, siempre que la suma de las cuotas correspondientes a los productos utilizados no sea inferior a la que correspondería al producto obtenido.

NC 3811.11.10, preparaciones antidetonantes en las que el tetraetilplomo es el único componente antidetonante. En los carburantes los antidetonantes aumentan la resistencia a la autoinflamación evitando el fenómeno del “picado” (ver CAPITULO II). Son compuestos a base de tetraetilplomo ($Pb(C_2H_5)_4$), un líquido volátil incoloro o amarillo clasificado en la partida NC 2931. El plomo es antidetonante pero a la vez un metal pesado contaminante y nocivo para los organismos vivos, por esta razón en la Unión Europea la utilización del tetraetilplomo está prohibida por la Directiva 98/70/CE¹⁷⁴ y en España por el Real Decreto 403/2000, de 24 de marzo, y el Real Decreto 785/2001, de 6 de julio por los que se prohíbe la comercialización de gasolinas con plomo y se establecen las especificaciones de las gasolinas que las sustituyen. Esta partida no comprende los lodos procedentes de los depósitos de almacenamiento de compuestos antidetonantes con plomo y que están constituidos esencialmente por plomo, compuestos de plomo y óxido de hierro (NC 2620).

NC 3811.11.90, preparaciones antidetonantes a base de otros compuestos de plomo (que no sea tetraetilplomo): Se clasifican en esta subpartida las preparaciones en las que el tetrametilplomo, el etilmetilplomo o una mezcla de ambos sean el único o el principal componente antidetonante.

NC 3811.19.00, preparaciones antidetonantes sin compuestos de plomo. Incluye compuestos de alcohol y éteres. El más utilizado es el metil t-butil éter (MTBE), es una mezcla de sustancias químicas como isobutileno y metanol que incrementan el contenido en oxígeno de la gasolina. Es un oxigenado, líquido inflamable de olor desagradable que adicionado a la gasolina aumenta sus

¹⁷⁴ DIRECTIVA 98/70/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de octubre de 1998 relativa a la calidad de la gasolina y el gasóleo y por la que se modifica la Directiva 93/12/CEE del Consejo.

propiedades antidetonantes. Se obtiene en la refinería a partir del alcohol etílico y olefinas ligeras derivadas del craqueo catalítico. También se incluyen productos oxigenados similares como el metil *tert* amil éter (TAME), producido mediante reacción del iso-amil y el metanol, el etil *tert* butil éter (ETBE) que se consigue por reacción química del etanol con el isobuteno siendo el sustituto del MTBE —Metil-ter-butyl-éter— obtenido a partir derivados del petróleo. Entre los alcoholes se incluyen el *Tert* butil alcohol (TBA), di-isopropil éter (DIPE).

NC 3811.21.00, aditivos para aceites lubricantes que contengan aceites de petróleo o de mineral bituminoso. Esta categoría engloba: a) Los mejoradores de viscosidad, que son a base de polímeros tales como polimetacrilatos, polibutenos o polialquilestirenos. b) Los aditivos anticongelantes, que impiden la aglomeración de cristales a bajas temperaturas. Los productos de esta categoría son a base de polímeros del etileno, de ésteres y éteres vinílicos o de ésteres acrílicos. c) Los inhibidores de oxidación, generalmente a base de productos de naturaleza fenólica o aminados. d) Los aditivos contra el desgaste y alta presión. Son aditivos para presiones muy altas, a base de organoditiofosfatos de zinc, aceites sulfurados, hidrocarburos clorados, fosfatos y tiofosfatos aromáticos. e) Los detergentes y dispersantes, tales como los constituidos a base de alquilfenatos, de naftenatos o de sulfonatos de petróleo, de ciertos metales (aluminio, calcio, zinc o bario). f) Los productos antiherrumbre a base de sales orgánicas (sulfonatos) de determinados metales (calcio o bario), aminas o ácidos alquilsuccínicos. g) Los aditivos antiespuma, generalmente a base de siliconas, que impiden la formación de espuma.

No se debe confundir los aditivos con las preparaciones lubricantes. Una preparación lubricante se obtiene añadiendo a una base un aditivo, luego las preparaciones añadidas en pequeñas cantidades a los carburantes o a los lubricantes con objeto de disminuir, principalmente, el desgaste de los motores, no son un aditivo y se excluyen de esta partida, pues corresponden a las partidas NC 2710 o NC 3403, según sea porcentaje de hidrocarburos contenido en la preparación.

NC 3811.29.00, Comprende los aditivos para aceites lubricantes que no contienen aceite de petróleo o de mineral bituminoso. Se incluyen los mismos que los empleados en aceites minerales comprendidos en NC 3811 21 00, pero destinados a lubricantes sintéticos obtenidos: 1°) a base de ésteres de ácidos orgánicos (adipatos, azelatos, ésteres de neopentilpoliol) o de ácidos inorgánicos (fosfatos de triarilo); 2°) a base de poliéteres (polioxietileno, polietilenglicol o polioxipropileno, polipropilenglicol); y 3°) a base de siliconas.

NC 3811.90.00, los demás. Se incluyen esta subpartida los aditivos destinados a otros aceites minerales no considerados lubricantes, como los aceites ligeros (gasolinas), los aceites medios (gasóleos) o los aceites pesados (fuelóleo) y los destinados a otros usos. Los aditivos de la gasolina comprende los inhibidores de oxidación, entre otros, los producidos a base de productos fenólicos (dimetil-terbutilfenol) y de derivados de aminas aromáticas (alquil p-fenilendiaminas); los aditivos para impedir la formación de escarcha en los circuitos de alimentación de los motores a base de

alcoholes, por ejemplo alcohol isopropílico; Los detergentes, preparaciones que se utilizan para mantener limpios los carburadores, la admisión y el escape de los cilindros; los aditivos peptizantes, que impiden la formación de gomas en el carburador y en la admisión del motor. En definitiva, se incluye en esta subpartida cualquier producto, aunque aisladamente se clasifique en una partida distinta a la NC 3811, cuando su destino es aditivar un aceite mineral del ámbito del impuesto¹⁷⁵.

Incluye también otros aditivos distintos a los destinados a la gasolina y los lubricantes, como los anticongelantes semejantes a los contemplados en NC 3811 21 00; los inhibidores de oxidación de la misma naturaleza que los empleados para la gasolina; los mejoradores del índice de cetano para el gasóleo, destinados a mejorar el tiempo de autocombustión, por ejemplo, los constituidos a base de nitratos o de nitritos de alquilo; los aditivos con actividad de superficie para prevenir o eliminar los depósitos (asfáltenos) que pueden formarse durante el almacenado de algunos aceites pesados; los aditivos para prevenir o disminuir el depósito de sustancias sólidas indeseadas (ceniza, negro de humo) en las cámaras de combustión de los hornos o en los tubos de evacuación de humos y los aditivos para disminuir la corrosión en las estructuras de transmisión de calor y en las chimeneas por la acción de productos volátiles (SO₂ y SO₃); los aditivos para impedir la formación de hielo en los circuitos de alimentación de los motores; los aditivos para los aceites crudos, que abarca los anticorrosivos que se añaden a los aceites crudos para proteger las estructuras metálicas, sobre todo de las columnas de destilación, generalmente sus componentes activos son sustancias aminadas, sobre todo derivados de la imidazolina.

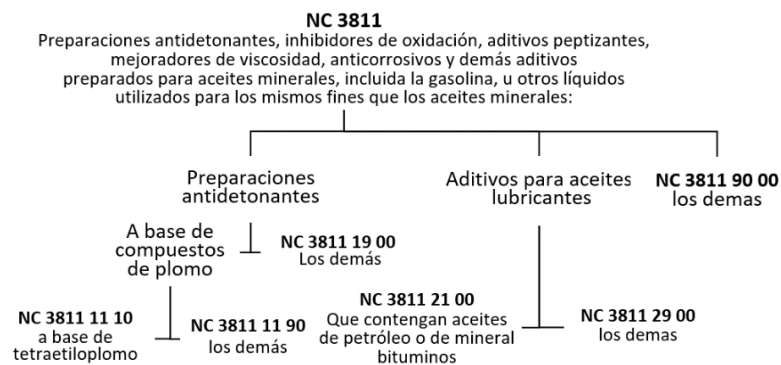


Ilustración 10.1: Productos NC 3811 incluidos en el ámbito del impuesto

¹⁷⁵ DGT V1276-19: Empresa que introduce en España, para su posterior distribución, un producto que califica como conservante inhibidor del deterioro microbiano para combustible diésel, y al que atribuye como clasificación arancelaria el código NC 2934 99 90. Dicho producto se vende en formato de líquido concentrado, para su aplicación como tratamiento preventivo, 0,25 litros de producto por cada 1000 litros de gasoil (0,025%); y como tratamiento de choque para combustible altamente contaminado, 1 litro de producto por cada 1000 litros de gasoil (0,1%). Se plantea, si dicho producto, a las dosis recomendadas, se encuentra dentro del ámbito objetivo del Impuesto sobre Hidrocarburos. Así, la "Utilización como carburante de productos del Art 46.2 LIE, o como combustible de los hidrocarburos del Art 42.3" habría de solicitarse ante la Agencia Estatal de Administración Tributaria, para su tramitación por el Departamento de Aduanas e Impuestos Especiales y su posterior concesión por Resolución del titular del Ministerio de Hacienda.: (,,) No obstante lo anterior, dado que de la ficha comercial del producto se desprende que el componente activo del mismo es "3,3'-Methylenebis[5-methyloxazolidine] CAS 66204-44-2, 900 mg/g", podría ocurrir que la clasificación arancelaria del producto fuese la correspondiente al código NC 3811 90 00 (los demás aditivos preparados para aceites minerales)

NC 3817: mezclas alquilbenceno, alquilnaftalenos, excepto las de las partidas NC 2707 y NC 2902

Las mezclas de alquilbencenos y de alquilnaftalenos son derivados alquilados del benceno de cadenas laterales relativamente largas obtenidas por alquilación del benceno o del naftaleno, es decir, son productos de síntesis obtenidos reemplazando uno o varios átomos de hidrógeno del benceno o del naftaleno por radicales alquílicos de los que uno por lo menos tiene ocho o más átomos de carbono. La alquilación es un proceso por el que se introducen uno o más grupos alquilo en un compuesto¹⁷⁶, es una reacción de sustitución (reacción en la que un elemento se sustituye por otro), en este caso, uno de los átomos de hidrógeno del benceno o del naftaleno (compuesto aromático) se reemplaza por un alquilo de diferentes tamaños. Un alquilbenceno entonces es un derivado del benceno en el que se ha sustituido uno o más átomos de hidrógeno por un alquilo de cualquier tamaño y un alquilnaftalenos es un derivado del naftaleno en el que se ha sustituido uno o más átomos de hidrógeno por un alquilo de cualquier tamaño. En esta partida únicamente se incluyen los de cadena más larga, los de menor tamaño como el etilbenceno, etilnaftaleno, metilbenceno, etcétera se clasifican en la partida NC 2707 o NC 2902. Se clasifican tan solo, los alquilbencenos y los alquilnaftalenos que cumplan las siguientes condiciones: 1) el contenido de compuestos aromáticos es superior al 80 % en peso, según el método descrito en notas explicativas del capítulo 27; 2) la masa volúmica a 15 °C, según la norma EN ISO 12185¹⁷⁷, es superior a 0,950 gramos por centímetro cúbico; y 3) que no destilan más del 20 % en volumen a 300 °C, según la norma EN ISO 3405 (equivalente a la norma ASTM D 86). 3817 (nota explicativa NC de las subpartidas NC 2713 90 10 y NC 2713 90 90).

NC 3817.00 Mezclas de alquilbencenos y mezclas de alquilnaftalenos (excepto las de las partidas 2707 o 2902). Solo comprende mezclas. Se utilizan principalmente como disolventes o en la fabricación de productos tensoactivos (detergentes), lubricantes o aceites aislantes. Las mezclas de alquilnaftalenos se utilizan en su mayor parte para la fabricación de los ácidos alquilnaftalensulfónicos o sus sales. Son especialmente miscibles con los refrigerantes. Esta partida excluye las mezclas de isómeros de la partida NC 2902.

NC 3817.00.50, Alquilbenceno lineal. El alquilbenceno lineal (LAB) es sintetizado por alquilación de benceno con olefinas lineales. La linealidad le otorga la propiedad de biodegradabilidad, especialmente importante pues el alquilbenceno lineal se utiliza como materia prima en la fabricación de detergente. Es el intermediario petroquímico básico para producir ácido lineal alquilbenceno sulfónico (LAS), el tensoactivo más utilizado en la formulación de detergentes líquidos y en polvo. Se puede utilizar igualmente como disolvente y combustible.

¹⁷⁶ Un radical alquilo es una entidad molecular inestable derivada de un alcano que ha perdido un átomo de hidrógeno y ha quedado con un electrón desapareado o impar

¹⁷⁷ EN ISO 12185 Petróleo crudo y derivados del petróleo. Determinación de la densidad. Método del tubo en U oscilante Proporciona un método para la determinación, usando un densitómetro de tubo en U de oscilación, de la densidad del petróleo crudo y productos relacionados dentro del rango de 600 kg / m³ a 1 100 kg / m³ que pueden manejarse como líquidos monofásicos a la temperatura y presión de prueba.

NC 3817 00 80, Las demás. Los alquilbencenos y alquilnaftalenos que no sean lineales que no constituyan mezclas entre ellos y que no se presenten aisladamente con una constitución química definida (NC 2902). Incluimos, por ejemplo, los alquilbencenos ramificados (BAB) que se obtienen a partir de la alquilación de benceno con tetrámero de propileno, son líquidos claros y transparentes no corrosivos y con alta estabilidad térmica que se utilizan igualmente como materia prima en la fabricación de detergente en polvo y jabones en barra o panelas, si bien cada vez más reemplazado por el alquilbenceno lineal que es más biodegradable. Adicionalmente se utiliza como base en la fabricación de aceites de corte, extrusión de metales y surfactantes de uso agrícola. También incluimos, en esta subpartida la mezcla de aceite mineral y alquilbencenos que se usan para trabajar con refrigerantes.

Los biocarburantes, biolíquidos y gases renovables

Los biolíquidos y los biocarburantes son los combustibles líquidos o gaseosos que se obtienen a partir de la biomasa y que pueden ser utilizados para cualquier aplicación energética, bien sea térmica, eléctrica o mecánica, para alimentar calderas y motores de combustión interna. El término biomasa hace referencia, según el artículo 2 de la Directiva 2009/28/CE¹⁷⁸, a la fracción biodegradable de los productos, desechos y residuos procedentes de la agricultura (incluidas las sustancias de origen vegetal y de origen animal), de la silvicultura y de las industrias conexas, así como la fracción biodegradable de los residuos industriales y municipales. La biomasa puede ser “primaria”, producida directamente por la actividad fotosintética de los vegetales, que puede convertirse en energía directamente por combustión —leña, etcétera—o indirectamente mediante productos obtenidos a partir de ella —procesos de gasificación o químicos como la esterificación—; y “secundaria”, producida por los organismos heterótrofos que utilizan como alimento la biomasa primaria, como el biogás obtenido por la metanización de los residuos de animales y de la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos. Así, según la Directiva 2009/28/CE relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, distingue¹⁷⁹:

- (a) “biolíquidos”: combustible líquido destinado a usos energéticos distintos del transporte, incluidas la electricidad y la producción de calor y frío, producido a partir de la biomasa.
- (b) “biocarburantes”: combustible líquido o gaseoso utilizado para el transporte, producido a partir de la biomasa.
- (c) gases de vertedero, gases de plantas de depuración y biogás.

¹⁷⁸ DIRECTIVA 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE.

¹⁷⁹ REAL DECRETO 1597/2011, de 4 de noviembre, por el que se regulan los criterios de sostenibilidad de los biocarburantes y biolíquidos, el Sistema Nacional de Verificación de la Sostenibilidad y el doble valor de algunos biocarburantes a efectos de su cómputo, recoge idéntica clasificación que el artículo 2 de la Directiva 2009/28/CE

Bajo los términos “biolíquidos” y “biocarburantes”, se incluyen un conjunto de productos muy variados, se utilicen como tal o previa modificación o transformación química, entre otros, el biodiésel, o sea, el éster metílico o etílico producido a partir de grasas de origen vegetal o animal; el biometanol, alcohol metílico obtenido a partir de productos de origen agrícola o vegetal; los hidrocarburos sintéticos o sus mezclas, producidos a partir de la biomasa; el biohidrógeno, hidrógeno producido a partir de la biomasa; el aceite vegetal puro, aceite obtenido a partir de plantas oleaginosas, crudo o refinado, pero sin modificación química, etcétera. Con relación a los gases renovables, se incluyen el biogás, resultado de la gasificación de la biomasa primaria, el gas de vertedero procedente de residuos orgánicos y el gas derivado de las plantas de depuración, una fuente renovable de energía en tanto en cuanto permite aprovechar el contenido de la materia orgánica de las aguas residuales urbanas.

En la medida que los precios de la energía son elementos fundamentales de las políticas europeas y su imposición determina parcialmente el precio de los productos energéticos y de la electricidad, *los biocarburante, biolíquidos y gases renovables*, están sujetos a la imposición armonizada, si bien la norma fiscal reguladora rechaza los términos que para estos productos contempla la citada Directiva 2009/28/CE. Efectivamente, la Directiva 2003/96/CE reguladora de la imposición de los productos energéticos y la Directiva 2020/262/CE, relativa a la armonización de las estructuras de los Impuestos Especiales sobre hidrocarburos, construyen su propio ámbito con arreglo a la Nomenclatura Combinada, prescindiendo de los términos “*biolíquidos, biocarburantes y gases renovables*” empleados en la Directiva 2009/28/CE. Del mismo modo, la LIIEE desecha tal categorización y enumera con arreglo a la Nomenclatura Combinada un conjunto heterogéneo de productos que soportan gravámenes diferentes. Incluso los términos empleados son distintos, por ejemplo, el producto con código NC 2710 20 contemplado en el apartado 2º de la letra g) del artículo 46 de la LIIEE, definido como biodiesel, no tiene tal consideración en la Directiva 2009/28/CE, dado que no es producto exclusivamente obtenido a partir de la biomasa, sino del petróleo al que se le ha añadido biodiesel. Y al revés, la LIIEE se refiere a biocarburantes y biocombustibles como los de procedencia exclusivamente agrícola o vegetal, lo que excluye, por ejemplo, los biolíquidos y biocarburantes obtenidos a partir de la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos.

Biolíquidos, biocarburantes y gases renovables del ámbito impositivo

El impuesto sobre hidrocarburos grava la fabricación e importación de una gran variedad de productos, entre otros, una serie de *biocarburantes, biolíquidos y gases renovables* muy concretos. Su sujeción al impuesto, en algunos casos, se origina tan solo por el hecho de fabricarlos o importarlos, al margen del uso que finalmente tengan, mientras que en otros, obedece únicamente cuando su uso y destino es el de combustible o carburante. Se entiende como “uso como carburante” la utilización de un producto objeto del impuesto con fines de combustión en “cualquier tipo de motor”, entendiendo por “*cualquier tipo de motor*”, los motores que utilizan biocarburantes, biolíquidos o gases renovables, como fuente de energía para producir movimiento o energía

mecánica, es decir, mecanismos que transforman la energía química presente en el combustible en energía mecánica, y que se manifiesta en la rotación de un eje del motor unido al mecanismo que se quiere mover, por ejemplo, un alternador para producir electricidad o las ruedas de un vehículo¹⁸⁰. Por su parte, el uso como combustible atiende a la utilización de mediante combustión con fines de calefacción, que no constituya uso como carburante (artículo 49 de la LIIEE). La expresión “utilización como combustible”, incorpora todos los usos, incluidos los industriales, en los que exista producción de calor, aunque sea en un determinado proceso químico o físico que precise de ese calor. Dicho de otra forma, la combustión requiere quemar, al tiempo que produce una energía térmica que sirve para calentar una calefacción, incluida la transformación o destrucción de la materia que absorbe esa energía térmica en un proceso químico o industrial.

Para reconocer, si un concreto *biocarburante, biolíquidos o gas*, está sujeto al impuesto, en primer lugar, deberá clasificarse según la nomenclatura combinada asignándole un código NC, y en segundo lugar, advertir si ese código corresponde a alguna de las partidas que indica el artículo 46 de la LIIEE. Ello exigirá un profundo conocimiento de las tarifas del impuesto, de la Nomenclatura Combinada, de sus Notas explicativas y Complementarias y de sus criterios de clasificación, de modo que permita identificar cuáles son los *biocarburantes, biolíquidos y gases de origen renovable* mencionados en el artículo 46 de la LIIEE e incluirlos en alguno de estos tres grupos: 1) los biolíquidos y biocarburantes incluidos entre los enunciados en el apartado 1 del artículo 46 de la LIIEE; 2) los gases de origen renovable incluidos el apartado 1 del artículo 46 de la LIIEE; y 3) los biocarburantes, biolíquidos y gases de origen renovable no contemplados en el apartado 1 del artículo 46 de la LIIEE, pero incluidos en los apartados 2 y 3 del mismo artículo.

Biocarburantes y biocombustibles del apartado 1 del artículo 46 de la ley

El impuesto sobre hidrocarburos es un impuesto armonizado. Una norma armonizada significa que el derecho de la Unión Europea tiene eficacia directa, esto es, que no está supeditada al ordenamiento de un Estado miembro. Resultado de esta hegemonía, la Directiva 2003/96/CE obliga a los Estados miembros a la imposición armonizada de los productos energéticos enumerados en su artículo segundo, cosa que ciertamente la LIIEE transcribe íntegramente, pero difiere en su régimen de aplicación. La Directiva no ordena gravar sobre la generalidad de los productos energéticos, sino tan solo cuando su consumo efectivamente persiga esa finalidad, si no es así,

¹⁸⁰ TEAC. Resolución de 12 julio 2006. JT 2006\1547EI Diccionario de la Real Academia Española define «motor» como «Máquina destinada a producir movimiento a expensas de otra fuente de energía». En nuestro caso, debemos considerar aquellos motores que utilizan como fuente de energía los hidrocarburos para producir movimiento o energía mecánica. Estos motores son los llamados de combustión interna, que son los mecanismos que transforman la energía química presente en el combustible en energía mecánica. En el motor esta energía mecánica se manifiesta en la rotación de un eje del motor, al que se une el mecanismo que se quiere mover (por ejemplo las ruedas de un vehículo, un alternador para producir energía eléctrica, etc.). Los motores de combustión interna que se utilizan son de cuatro tipos: a) El motor cíclico Otto, cuyo nombre proviene del técnico alemán que lo inventó, Nikolaus August Otto, es el motor convencional de gasolina que se emplea en automoción y aeronáutica; b) El motor Diesel, llamado así en honor del ingeniero alemán Rudolf Diesel, funciona con un principio diferente y suele consumir gasóleo. Se emplea en instalaciones generadoras de electricidad, en sistemas de propulsión naval, en camiones, autobuses y algunos automóviles. Tanto los motores Otto como los Diesel se fabrican en modelos de dos y cuatro tiempos; c) El motor rotatorio, inventado por Félix Wankel, que utiliza rotores en vez de los pistones de los motores convencionales, que no ha tenido el éxito comercial de los anteriores; y d) La turbina de combustión o turbina de gas que en general está compuesta por un compresor, una o varias cámaras de combustión y la turbina de gas propiamente dicha. Se trata de un motor de combustión interna, aunque no sea un motor de explosión como los anteriores. La aplicación más común de estas máquinas es la propulsión de aviones a reacción, y de ellas derivan las turbinas utilizadas en las centrales termoeléctricas para generación de energía eléctrica.

quedan fuera de la Directiva y en consecuencia tales productos no estarán sujetos a la imposición armonizada. Sin embargo, la LIIEE construye su propio ámbito circunscribiendo el impuesto efectivamente al conjunto de productos enumerados en la Directiva, si bien con una notable diferencia, están gravados al margen de cuál sea su utilización, si bien, como se verá en los siguientes capítulos, gravar con independencia de su destino, exige establecer el modo de excluir del gravamen aquellos productos que finalmente no tienen un uso energético. Para ello, el legislador construye un “procedimiento” que consiste en contemplar la sujeción al impuesto, si bien, instituyendo un régimen de exención para cuando efectivamente no tengan tales usos, incluyendo, por supuesto, ciertos productos de origen agrícola o vegetal. El apartado 1 del artículo 46 de la LIIEE contempla los siguientes biocarburantes, *biolíquidos y gases renovables*:

1. El alcohol etílico NC 2207.20.00 utilizado como carburante y el alcohol metílico, NC 2905.11.00, utilizado como combustible o carburante.
2. Grasas y aceites animales o vegetales, NC1507 a NC1508, utilizados como combustible o carburante.
3. Biodiéseles obtenidos a partir de grasas y aceites animales o vegetales de las partidas NC1507 a NC1508 utilizados como combustible y carburante.
4. Los productos de origen agrícola o vegetal incluidos en NC 2711, NC 2710, NC 3403, NC 3811, con independencia de su destino.

Si bien, algunos de estos productos como los comprendidos en NC 271010, NC2711, NC3403 y NC 3811, se han visto en los capítulos anteriores, pues están constituidos fundamentalmente por hidrocarburos, también pueden obtenerse a partir de materias primas de origen vegetal o agrícolas o de residuos orgánicos, por esta razón se incluyen igualmente en este capítulo.

Alcohol etílico utilizado como carburante (artículo 46.1.f) y el alcohol metílico utilizado como combustible o carburante.

NC 2207.20.00: Alcohol etílico que procede de la fermentación alcohólica de materia orgánica rica en azúcar (caña, remolacha o vino), así como de la transformación en azúcar del almidón presente en los cereales o en la celulosa. Contempla el alcohol etílico y aguardiente desnaturalizados de cualquier graduación, incluidas las mezclas de alcohol etílico utilizado como materia prima para producir combustible para vehículos automóviles, con grado alcohólico volumétrico superior o igual al 50 % y desnaturalizado con una o más de las siguientes sustancias: a) gasolina de automoción (conforme a la norma EN 228); b) etil terc-butil éter (ETBE); c) metil terc-butil éter (MTBE); d) 2-metilpropan-2-ol (alcohol terc-butílico, alcohol butílico terciario, TBA); e) 2-metilpropan-1-ol (2-metil-1-propanol, isobutanol); f) propan-2-ol (alcohol isopropílico, 2-propanol). Por consiguiente, si por biolíquidos se entiende el destinado a usos distintos al transporte, debe considerarse únicamente

el alcohol etílico sin mezclar destinado a carburante, esto es, el destinado a suministrar a cualquier tipo de motor que no sea el incorporado en un vehículo (automoción).

El alcohol etílico y el aguardiente desnaturalizados son productos a los que se les han añadido ciertas sustancias que los inutilizan para el consumo humano sin perjudicar sus aplicaciones industriales. Las sustancias desnaturalizantes varían de un país a otro, y son en general metileno (nafta de madera), metanol, acetona, piridina, hidrocarburos aromáticos (benceno, etc.), materias colorantes, etcétera. Igualmente comprende el alcohol etílico rectificado, llamado, a veces, alcohol neutro, que es alcohol que contiene agua y del que se han eliminado por destilación fraccionada algunos componentes aromáticos secundarios nocivos (ésteres, aldehídos, ácidos, alcoholes butílicos, amílicos, etc.). El alcohol etílico tiene numerosos usos distintos del transporte: como disolvente en la elaboración de productos químicos, barnices, etcétera, y para el alumbrado o la calefacción.

NC 2905.11.00: el metanol o alcohol metílico de origen biológico es un líquido incoloro de olor suave, soluble en disolventes orgánicos, tóxico y miscible con agua y éter. Se produce mediante pirólisis de materiales orgánicos y biomasa. Una forma de obtener biometanol es a partir de la glicerina en bruto (subproducto de las plantas de biodiésel), se purifica, evapora y somete a craqueo para obtener un gas de síntesis, que se emplea para la producción de metanol. Se utiliza directamente como carburante o mezclado con gasolina o en la producción de aditivos (MTBE) o incluso de otras formas, como cuando se utiliza en la alimentación de baterías de algunos sistemas eléctricos de automóviles.

Los gases renovables obtenidos a partir de la biomasa

El artículo 50 de la LIIEE entiende por "biogás" al combustible gaseoso producido a partir de la biomasa y/o a partir de la fracción biodegradable de los residuos y que puede ser purificado hasta alcanzar una calidad similar a la del gas natural¹⁸¹, para uso como biocarburante, o el gas producido a partir de madera.

NC 2705.00.00: el biocarburante resultante exclusivamente de la gasificación de la biomasa vegetal, como la madera, leña, residuos agrícolas, etcétera. Es el denominado gas pobre que se consigue al pasar a gran velocidad una pequeña cantidad de aire a través de la biomasa en combustión. Contiene hidrógeno, monóxido de carbono y nitrógeno y en ocasiones proporciones

¹⁸¹ RESOLUCIÓN de 22 de septiembre de 2011, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se modifica el protocolo de detalle PD-01 «medición» de las normas de gestión técnica del sistema gasista. Tabla 4: Especificaciones de calidad del gas procedente de fuentes no convencionales introducido en el Sistema Gasista. 5.1.2: Los usuarios que inyecten en el Sistema Gasista gases manufacturados o gases procedentes de fuentes no convencionales, tales como el biogás, el gas obtenido a partir de la biomasa u otros tipos de gas, deberán justificar, mediante certificación emitida por, los organismos competentes correspondientes, que el gas aportado cumple las especificaciones establecidas en el apartado 5.2, para su entrada en la red de transporte. Adicionalmente, la introducción de gases producidos mediante procesos de digestión microbiana estará condicionada a la evaluación, por parte del usuario, del riesgo que los microorganismos y otros posibles componentes minoritarios de estos gases puedan representar para la salud de las personas o para la integridad de las instalaciones o aparatos de consumo

pequeñas de metano, siendo utilizado en la actualidad principalmente como combustible alternativo en la generación de electricidad. También se experimenta en motores de combustión interna de gasolina y diésel, aunque para éste, forzosamente se debe mezclar con gasoil. Un ejemplo de obtención de gas pobre es la gasificación obtenida a partir de las cascavas de almendra, coco, etcétera.

NC 2711.12.11: el propano no necesariamente procede del gas natural o del petróleo, sino también de otros productos, como se observa en los procesos de hidrogenación de los aceites vegetales para obtener biodiesel a partir de NC 1507 a NC1518, por medio de los cuales además de gasóleo se obtiene biopropano. El propano licuado en estado puro - igual o superior al 99%- incluido en esta subpartida no se utiliza ni se comercializa directamente como combustible y carburante sino que se destina a mezclarlo con otros, esencialmente butano. Si su destino es otro distinto a un tratamiento definido o a una transformación química, el código NC que le correspondería sería el NC 2711.12.94, si su pureza es superior al 90% pero inferior al 99%, otro caso, si la pureza es igual o inferior al 90%, el código sería el NC 2711 12 97.

NC 2711.29.00, incluye, además de los gases derivados del petróleo presentados en forma gaseosa y de los gases residuales de refinería y sus mezclas, excepto el gas natural de la subpartida NC 2711.21.00, el biogás obtenido a partir de la fermentación de la fracción biodegradable de los residuos industriales, domésticos o municipales, de los lodos de depuración de aguas residuales, de la fracción biodegradable de los residuos agrícolas y forestales, de los residuos de la industria agroalimentaria y de otras materias primas de origen vegetal y animal obtenidas a partir de biomasa. Este gas se compone predominantemente de metano, así como de dióxido de carbono, en general, y, en menor medida, de sulfuro de hidrógeno, hidrógeno, nitrógeno y oxígeno (Notas Explicativas de la Nomenclatura Combinada de la Unión Europea).

Grasas y aceites animales o vegetales utilizados como combustible o carburante

Los aceites de origen mineral, vegetal y animal son muy diferentes. Los de origen mineral son hidrocarburos más o menos viscosos y de color pardo si no están rectificadas y casi incoloros con notas irisadas si están refinados, tienen un olor característico, muy inflamables ardiendo directamente sin necesidad de calentarlos y no se saponifican —no se convierten en jabón—. Entre tanto, los aceites vegetales o animales son de color poco pronunciado y variables e insolubles en el agua y alcohol y muy solubles en éter, gasolina y petróleo, no se inflaman y se saponifican —se convierten en jabón— por los álcalis y dejan un residuo que es la glicerina. Son combustibles y se descomponen por la acción del calor. Conservan el olor atenuado del fruto que proceden y los de origen animal desprenden olor a grasa. Una importante cualidad que define su clasificación en la nomenclatura es su acción secante. Se entiende por aceites secantes los que por la acción del aire se oxidan y se vuelven espesos, pegajosos y acaban por solidificarse formando capas como los

procedentes del lino, cáñamo, nueces, ricino y otros. Los aceites no secantes, no se transforman con el aire y si bien se enrancian al contacto del aire, no se solidifican como sucede con los derivados del algodón, almendras, cacahuete, colza, sésamo, soja, etcétera.

Los aceites constituidos por grasas y aceites animales o vegetales la Nomenclatura Combinada los clasifica en partidas diferentes —NC1507 a NC 1518— según su origen, estén o no refinados, y si se presentan en su forma en bruto. Se consideran en bruto si solo se han sometido a alguno de los tratamientos siguientes: 1) la decantación en los plazos normales; y 2) la centrifugación o la filtración siempre que, para separar el aceite de sus componentes sólidos, solo se haya recurrido a “fuerzas mecánicas”, como la gravedad, la presión o la fuerza centrífuga, con exclusión de cualquier procedimiento de filtración por absorción y de cualquier otro procedimiento físico o químicos. Además, los aceites vegetales fijos, fluidos o concretos, obtenidos por extracción se considerarán únicamente en bruto» cuando no se distingan ni por el color, el olor o el gusto, ni por propiedades analíticas especiales reconocidas, de los aceites y grasas vegetales obtenidos por presión. (nota complementaria Capítulo 15).

NC 1507: el aceite de soja y sus fracciones, incluso refinado, pero sin modificar químicamente. Aceite en bruto, incluso desgomado y otros, que se destine a usos técnicos o industriales. El aceite de soja se obtiene por extracción a partir de los frijoles (habas, porotos, fréjoles) de soja mediante prensas hidráulicas o de tornillo o incluso con disolventes. Es un aceite secante fijo de color amarillo pálido que se utiliza en la alimentación humana o en ciertas industrias (fabricación de margarina, aderezos de ensaladas, fabricación de jabón, pinturas, barnices, plastificantes y resinas alcídicas). Esta partida comprende, asimismo, las fracciones de aceite de soja, sin embargo, la lecitina de soja que se obtiene del aceite de soja en bruto durante el refinado se clasifica en la partida NC 29.23.

NC 1508: el aceite de cacahuete (cacahuete, maní) y sus fracciones, incluso refinado, pero sin modificar químicamente, incluido en esta partida el aceite en bruto. Es un aceite no secante que se obtiene a partir del cacahuete común por extracción con disolventes o por presión. El aceite filtrado y refinado se utiliza, por ejemplo, como aceite de cocina o en la fabricación de margarina. Las calidades inferiores se utilizan para fabricar jabón o lubricantes.

NC 1509: el aceite de oliva y sus fracciones, incluso refinado, pero sin modificar químicamente. Solo pertenecen a esta partida NC1509 los aceites que procedan exclusivamente del tratamiento de las aceitunas y presenten las características, respecto al contenido de ácidos grasos y esteroides, a las que se hace referencia en el anexo I del Reglamento (CEE) n.º 2568/91 de la Comisión con arreglo a los métodos indicados en los anexos X y XIX de dicho Reglamento¹⁸². No pertenece a esta partida los aceites de oliva modificados químicamente (en particular, los aceites

¹⁸² REGLAMENTO (CEE) N.º 2568/91 de la comisión de 11 de julio de 1991 relativo a las características de los aceites de oliva y de los aceites de orujo de oliva y sobre sus métodos de análisis (M20).

reesterificados) ni las mezclas de aceite de oliva de otro tipo. La presencia de aceite de oliva reesterificado se determinará mediante el método indicado en el anexo VII del Reglamento (CEE) 2568/91. En concreto comprende: (a) el aceite de oliva virgen obtenido a partir de la aceituna por procedimientos mecánicos u otros procedimientos físicos (presión), en condiciones térmicas que no impliquen su alteración y no sometido a tratamientos distintos del lavado, decantación, centrifugación o filtración; (b) el aceite de oliva refinado obtenido a partir del aceite de oliva virgen mediante técnicas de refinado que no entrañen ni modifiquen la estructura glicérida inicial del aceite, ni la estructura de los ácidos grasos que lo constituyen; (c) las fracciones y las mezclas de los aceites considerados en los apartados anteriores.

NC 1510: los demás aceites y sus fracciones obtenidos exclusivamente de aceituna, incluso refinados, pero sin modificar químicamente, y mezclas de estos aceites o fracciones con los aceites o fracciones de la partida anterior NC 1509 —la mezcla más común está constituida por aceite de orujo de oliva refinado y aceite de oliva virgen—Se presenta en bruto o refinado o tratado de otro modo, y pertenece esta partida siempre que no se haya producido ninguna modificación de la estructura glicérida. Se puede citar como perteneciente esta partida el aceite de orujo de oliva obtenido por extracción con disolventes del orujo de oliva procedente del prensado de olivas o aceitunas para la obtención del aceite de oliva de la partida NC15.09. Del mismo modo que la partida anterior NC 1509, solo pertenecen a esta partida los aceites que procedan exclusivamente del tratamiento de las aceitunas y presenten las características, respecto al contenido de ácidos grasos y esteroides a que hace referencia el anexo I del Reglamento (CEE) n.º 2568/91 de la Comisión y con arreglo a los métodos indicados en los anexos X y XIX de dicho Reglamento.

NC 1511: el aceite de palma y sus fracciones, incluso refinado, pero sin modificar químicamente, incluido en bruto. El aceite de palma es una grasa vegetal que se obtiene a partir de la pulpa de distintas palmeras de aceite. Se obtiene por extracción o prensado y su color difiere según su estado y si está refinado. Se diferencia del aceite de almendra de palma (partida NC15.13) obtenido de las mismas palmeras, por su elevado contenido en ácidos palmítico y oleico. Se utiliza en la fabricación de jabón, velas, preparaciones de tocador o cosmética, como lubricante, en los baños de estañado en caliente, para la fabricación de ácido palmítico, etcétera. El aceite refinado se utiliza en la alimentación, principalmente para guisar y en la fabricación de margarina. Esta partida no comprende el aceite de almendra de palma ni el de babasú (partida NC1513).

NC 1512: los aceites de girasol, cártamo o algodón, y sus fracciones, incluso refinados, pero sin modificar químicamente, incluidos los aceites en bruto. El aceite de girasol procede de la semilla de girasol, se utiliza para el aderezo de alimentos y participa en la composición de la margarina o sucedáneos de manteca de cerdo. Posee propiedades semisecantes que le hacen muy útil en la industria de pinturas o barnices. Por su parte, el aceite de cártamo procede de semillas del cártamo, una planta tintórea que proporciona un aceite secante y comestible. Se utiliza en la elaboración de productos alimenticios, farmacéuticos, resinas alcídicas, pinturas y barnices. Respecto al aceite de

algodón es el más importante de los semisecantes, se obtiene a partir de la almendra de la semilla de varias especies, se utiliza para varias finalidades industriales tales como el adobado de pieles, la fabricación de jabón, lubricantes, glicerol o compuestos impermeabilizantes y como base de cremas cosméticas. El aceite refinado puro es muy apreciado en cocina, así como para la fabricación de margarina o sucedáneos de manteca de cerdo.

NC 1513: los aceites de coco (de copra), de almendra de palma o de babasú, y sus fracciones, incluso refinados, pero sin modificar químicamente y sus fracciones, incluido los aceite en bruto. El aceite de coco (aceite de copra) se obtiene de la parte carnosa seca (llamada también copra) de la nuez de coco. También puede utilizarse la parte carnosa fresca. Este aceite, no secante, tiene color amarillo pálido o es incoloro y sólido por debajo de 25°C. El aceite de copra se utiliza para fabricar jabón, preparaciones de tocador y cosmética, grasas lubricantes, detergentes sintéticos, alcoholes grasos o ésteres metílicos. El aceite de coco refinado se utiliza en la fabricación de productos alimenticios tales como margarina o complementos alimenticios. Por su parte, el aceite de almendra de palma se obtiene de la almendra de la nuez y no de la pulpa de los frutos de las palmeras, es utilizado en las industrias de fabricación de margarina o dulcería por su olor agradable y en la fabricación de glicerol, champús, jabones o velas. Por último, el aceite de babasú, que no es secante, se extrae de la almendra que constituye la pepita del fruto de la palmera babasú, se utiliza en la fabricación de productos industriales como el jabón, una vez refinado, se utiliza como sucedáneo del aceite de almendra de palma en productos alimenticios.

NC 1514: los aceites de nabo, colza o mostaza, y sus fracciones, incluso refinados, pero sin modificar químicamente, sus fracciones, incluso en bruto. Los aceites de nabo (nabina) o de colza tienen generalmente altos niveles de ácido erúxico y se utilizan para el aderezo de alimentos, en la fabricación de margarina y ciertos productos industriales, como aditivos para lubricantes. El aceite refinado, conocido generalmente como aceite de colza, es también comestible. se utiliza principalmente para la fabricación de productos farmacéuticos, para usos culinarios o en la fabricación de productos industriales.

NC 1515: las demás grasas y aceites vegetales fijos (incluido el aceite de jojoba) y sus fracciones, incluso refinados, pero sin modificar químicamente, excepto los de las partidas NC 15.07 a NC 15.14. Se pueden citar las siguientes: 1) el aceite de linaza que se obtiene de la semilla del lino siendo uno de los aceites secantes más importantes, se utiliza en la fabricación de pinturas, barnices, telas enceradas, mástiques, jabones en pasta, tintas de imprenta, resinas alcídicas o productos farmacéuticos.; 2) el aceite de maíz, es un semisecante que en bruto tiene muchos usos industriales, como la fabricación de jabones, lubricantes o adobado del cuero y refinado también para usos culinarios y pastelería o para mezclarlo con otros aceites; 3) el aceite de ricino, un aceite espeso no secante, utilizado en la industria como plastificante de lacas o nitrocelulosa, en la fabricación de ácidos dibásicos, elastómeros, adhesivos, agentes tensoactivos, fluidos hidráulicos, etcétera; 4) el aceite de sésamo, semisecante, empleado en la fabricación de margarina y análogos,

productos farmacéuticos e industriales; 5) El aceite de tung (o de madera de China) se obtiene de las semillas del fruto de diferentes especies y tiene cualidades de resistencia a la humedad, se utiliza principalmente en la fabricación de pinturas y barnices; 6) El aceite de jojoba (o yoyoba) descrito a veces como cera líquida, constituido esencialmente por ésteres de alcoholes grasos superiores, obtenido de la semilla de un arbusto del desierto y utilizado en las preparaciones cosméticas; 7) sebos vegetales, en especial el sebo de Borneo y de China, procedentes del tratamiento de semillas oleaginosas; 8) la cera de Mirica y cera del Japón.

NC 1516: las Grasas y aceites, animales o vegetales, y sus fracciones, parcial o totalmente hidrogenados, interesterificados, reesterificados o elaidinizados, incluso refinados. Comprende grasas y aceites, animales o vegetales, o sus fracciones que han sido sometidas a ciertas transformaciones químicas. Las grasas y aceites hidrogenados son las que en contacto con hidrógeno a temperatura y presiones adecuadas, eleva el punto de fusión de las grasas aumentando la consistencia de los aceites debido a la transformación de los glicéridos no saturados en glicéridos saturados con un punto de fusión más elevado. Comprende: 1) Los productos que sólo se han sometido a una hidrogenación parcial y 2) los productos totalmente hidrogenados (por ejemplo, aceites transformados en materias grasas pastosas o sólidas). Son utilizados para este proceso los aceites de pescado, de mamíferos marinos y aceites vegetales (algodón, sésamo, cacahuete, colza, soja, maíz, etcétera.). Los aceites parcial o totalmente hidrogenados forman parte ordinariamente de la composición de preparaciones de grasas alimenticias de la partida NC15.17. Pertenece también a este grupo de productos el aceite de ricino hidrogenado, llamado "opal wax". Por otro lado, las grasas y aceites interesterificados (o transesterificados) son resultado de modificar la posición de los radicales de los ácidos grasos en los triglicéridos del producto, consiguiendo una mayor consistencia. Las grasas y aceites reesterificados (llamados también esterificados), son triglicéridos obtenidos por síntesis directa de glicerol con mezclas de ácidos grasos libres o con aceites ácidos procedentes del refinado, así, los aceites obtenidos de la aceituna que contengan aceites reesterificados, se clasifican en la presente partida NC 1516. Por último, esta partida comprende las grasas y aceites elaidinizados, que son grasas y aceites sometidos a un tratamiento que provoca una transformación sustancial de los radicales de los ácidos grasos insaturados.

NC 1517: la margarina; mezclas o preparaciones alimenticias de grasas o aceites, animales o vegetales, o de fracciones de diferentes grasas o aceites, del Capítulo 5 de la Nomenclatura, excepto las grasas y aceites alimenticios y sus fracciones de la partida N1516. Se trata generalmente de mezclas o preparaciones líquidas o sólidas de: 1) diferentes grasas o aceites animales o sus fracciones, 2) diferentes grasas o aceites vegetales o sus fracciones y 3) grasas o aceites animales y vegetales o de sus fracciones, a la vez. Se incluyen en esta partida las grasas y aceites, o sus fracciones, hidrogenados, interesterificados, reesterificados o elaidinizados, cuando la modificación afecta a más de una grasa o aceite. Los principales productos que se clasifican en esta partida son: (a) la margarina (excepto la margarina líquida) que es una masa plástica generalmente amarillenta, que se obtiene a partir de grasa o aceite vegetal o animal o de una

mezcla de estas grasas o aceites; (b) las mezclas o preparaciones alimenticias de grasas o aceites, animales o vegetales, o de fracciones de diferentes grasas o aceites anteriores excepto las grasas y aceites alimenticios y sus fracciones, de la partida NC 1516, tales como los sucedáneos de la manteca de cerdo margarina líquida, así como los productos llamados “shortenings” (obtenidos con aceite o grasa tratada por texturación). Pertenecen a esta partida, además, las mezclas o preparaciones alimenticias de grasas o aceites animales o vegetales o de fracciones de diferentes grasas o aceites del presente Capítulo, de los tipos utilizados como preparaciones para desmoldeo.

NC 1518: las grasas y aceites, animales o vegetales, y sus fracciones, cocidos, oxidados, deshidratados, sulfurados, soplados, polimerizados por calor en vacío o atmósfera inerte («estanolizados»), o modificados químicamente de otra forma, excepto los de la partida NC 1516; mezclas o preparaciones no alimenticias de grasas o de aceites, animales o vegetales, o de fracciones de diferentes grasas o aceites no expresadas ni comprendidas en otra parte. Están comprendidas las grasas y aceites, animales o vegetales, y sus fracciones, que han sido sometidas a determinados tratamientos que modifican su estructura química, lo que mejora su viscosidad, su poder secante (es decir, la propiedad de absorber el oxígeno del aire y adquirir así la aptitud para formar películas elásticas) o que modifican sus demás propiedades, siempre que tengan la estructura fundamental de triglicéridos y que no estén contemplados más específicamente en otra parte, en particular comprende: 1) Los aceites cocidos u oxidados, que se obtienen del tratamiento con calor de aceites, se utilizan en la industria de pinturas o barnices. 2) Los aceites soplados, son aceites parcialmente oxidados y polimerizados por insuflado de aire caliente que se emplean para la preparación de barnices, de imitaciones de cuero y lubricantes por mezcla con aceites minerales; 3) El aceite de ricino deshidratado que se utiliza en la preparación de barnices o pinturas; 4) Los aceites sulfurados, resultado del tratamiento con azufre y que se utilizan en pinturas antiherrumbre y barnices para barcos; 5) los aceites polimerizados (“estanolizados”) por simple calentamiento sin oxidación, se utilizan, con el nombre de “stand-oils”, en la fabricación de barnices.

Biodiéselos obtenidos a partir de grasas y aceites animales o vegetales

Los aceites y grasas comprendidas en NC1507 a NC 1518, tienen la consideración de biocarburantes o biocombustibles, incluso aun después de someterlos a una modificación o transformación o química. Son los siguientes productos:

NC 3826.00.10 El Biodiésel y sus mezclas, sin aceites de petróleo o de mineral bituminoso o con un contenido inferior al 70 % en peso. El término biodiésel designa los ésteres monoalquílicos de ácidos grasos de los tipos utilizados como carburantes (nota 7 del capítulo 38) o combustibles, derivados de grasas y aceites animales o vegetales, incluso usados. Esta partida NC 3826.00.10 comprende los ésteres monoalquílicos de ácidos grasos (FAMAE) con un contenido de ésteres igual o superior al 96,5 % en peso.

NC 3826.00.90: El Biodiésel y sus mezclas, sin aceites de petróleo o de mineral bituminoso o con un contenido inferior al 70 % en peso. El término biodiésel designa los ésteres monoalquílicos de ácidos grasos de los tipos utilizados como carburantes (nota 7 del capítulo 38) o combustibles, derivados de grasas y aceites animales o vegetales, incluso usados. Esta partida NC 3826.00.90 comprende los ésteres monoalquílicos de ácidos grasos (FAMAE) con un contenido inferior al 96,5 % en peso.

Productos sintéticos obtenidos a partir de la biomasa

Son los biolíquidos, normalmente de origen agrícola vegetal, resultado de un proceso químico – normalmente de la conversión de gas procedente de la biomasa a líquido-. Están formados exclusivamente por carbono e hidrógeno, es decir, son hidrocarburos clasificados en la partida NC 2710 junto al resto de los aceites derivados del petróleo.

NC 2710.20: Comprende los “Aceites de petróleo o de mineral bituminoso con un contenido de aceites de petróleo o de mineral bituminoso superior o igual al 70 % en peso, en las que estos aceites constituyan el elemento base, que contengan biodiésel, La nota complementaria 2, letra g) del capítulo 27 de la nomenclatura determina que la expresión “que contengan biodiésel” significa un contenido mínimo de biodiésel de la partida NC 3826 es decir, de ésteres monoalquílicos de ácidos grasos (FAMAE) del 0,5 por cien en volumen¹⁸³. Incluye productos como el gasóleo, el fuel y otros aceites pesados empleados como combustible en hornos y quemadores y como carburante en los motores diésel.

La expresión “*aceites de petróleo o de mineral bituminoso*”, empleada en el texto de la partida NC 2710, según las nota 2 del capítulo 27 de la Nomenclatura, se aplica, no solo a los aceites de petróleo o de mineral bituminoso, sino también a los “*aceites análogos*”, cualquiera que sea, el procedimiento de obtención, que incluye, según Nota Explicativa número 2 del capítulo 27, los siguientes:

- (a) Gasóleos sintéticos y parafínicos, sobre todo los «aceites vegetales tratados con hidrógeno» (HVO) y los «combustibles líquidos obtenidos mediante la conversión de gases. Por tratamiento con hidrógeno se entiende la conversión termoquímica de triglicéridos con hidrógeno para producir alcanos. Las fuentes de los triglicéridos suelen ser las grasas y los aceites, los residuos adecuados, las fracciones residuales de grasa y las grasas

¹⁸³ La subpartida NC 2710.20 incluye: 1) NC 2710.20.11, gasóleo con un contenido de azufre inferior o igual al 0,001 % en peso con un contenido en biodiésel igual o superior al 0,5 por cien; 2) NC 2710.20.15, gasóleo con contenido de azufre superior al 0,001 % pero inferior o igual al 0,002 % en peso con un contenido en biodiésel igual o superior al 0,5 por cien; 3) NC 2710.20.17, gasóleo con un contenido de azufre superior al 0,002 % pero inferior o igual al 0,1 % en peso, o sea, inferior o igual a 1000 ppm, con un contenido en biodiésel igual o superior al 0,5 por cien; NC 2710.20.19, gasóleo con un contenido de azufre superior al 0,1 % en peso con un contenido en biodiésel igual o superior al 0,5 %. Es el gasóleo con un contenido de azufre superior al 0,1 % en peso, o sea, superior a 1000 ppm; NC 2710.20.31, fuel con contenido de azufre de menos de 0,1 % en peso con un contenido en biodiésel igual o superior al 0,5 por cien; NC 2710.20.35, fuel con contenido de azufre superior a 0,1 % pero inferior o igual al 1% en peso que contenga biodiésel; NC 2710.20.39, fuel con contenido de azufre superior al 1% que contenga biodiésel; NC 2710.20.90, Los demás aceites que no sean gasóleo ni fueloil que contengan biodiésel.

procedentes de algas. Efectivamente, los aceites vegetales reaccionan con el hidrógeno obteniendo hidrocarburos composición química similar al gasóleo sin azufre con altos índices de cetano —la Directiva 2009/28/CE, en su Anexo III define estos biocarburantes como el “aceite vegetal tratado con hidrógeno— o sea, un compuesto formado exclusivamente por carbono e hidrógeno.

- (b) Combustibles líquidos obtenidos mediante la conversión de gases: conversión de gases en combustibles líquidos mediante el proceso de Fischer-Tropsch o procesos equivalentes. En el caso de los «combustibles líquidos obtenidos mediante la conversión de biomasa, hay un paso previo, que es la conversión de biomasa en gas. Así, el método de Fischer-Thopsch es un proceso para la transformación de gas en líquidos como la gasolina, queroseno, gasoil o lubricantes. Es un proceso denominado “gas to liquids” (GTL) que permite obtener del gas de síntesis, hidrocarburos líquidos. Cuando su origen es la gasificación de materia lignocelulósica, se denomina “Biomass To Liquids” (BTL) obteniendo un gasóleo más limpio que genera menos gases, e incluso más eficiente al tener un alto índice de cetano. Se incluyen igualmente, los productos obtenidos mediante el coprocesamiento de materias primas renovables en refinerías con materias primas de petróleo.

Otros productos de origen vegetal utilizados como combustible y carburante

Se trata de un grupo heterogéneo de productos de origen biológico, —cuando el producto se deriva total o parcialmente de la biomasa (cultivos, madera, pastos y plantas) decimos que tiene contenido de origen biológico—, que si bien presentan una manifiesta relación pues se trata de aditivos, preparaciones y mezclas, su inclusión en el ámbito del impuesto sobre hidrocarburos responde a que son susceptibles de destinarse a carburante, como aditivo de carburante o como combustible para calefacción.

NC 3403: Esta partida incluye las preparaciones lubricantes, incluidos los aceites de corte, las preparaciones para aflojar tuercas, las preparaciones antiherrumbre o anticorrosión y las preparaciones para el desmoldeo, a base de lubricantes y preparaciones de los tipos utilizados para el ensimado de materias textiles o el aceitado o engrasado de cueros y pieles, peletería u otras materias, excepto aquellas que contengan como componente básico una proporción de aceites de petróleo o de mineral bituminoso superior o igual al 70 % en peso. Comprende entre otras, las preparaciones lubricantes para disminuir la fricción entre las partes o piezas móviles de máquinas, vehículos, aeronaves u otros dispositivos. Las preparaciones de lubricantes están formadas por la base (que puede ser una mezcla de varios compuestos) y los aditivos. que adecuan las propiedades de la base a requerimientos específicos. Las bases pueden ser de origen mineral, vegetal, animal o sintético. Las formadas por aceites de origen vegetal o animal, aunque presentan características favorables respecto a las de origen mineral o sintético (son biodegradables), tienen el grave

inconveniente de su poca estabilidad, se oxidan y se descomponen con facilidad produciendo sustancias ácidas que atacan las superficies metálicas.

NC 3811: Esta partida comprende aditivos, preparaciones antidetonantes, inhibidores de oxidación, aditivos peptizantes, mejoradores de viscosidad, anticorrosivos y demás aditivos preparados para aceites minerales, incluida la gasolina, u otros líquidos utilizados para los mismos fines que los aceites minerales. En general, el término “aditivo” se utiliza para designar cualquier sustancia que se añade en pequeñas proporciones a un material base (por ejemplo aceites minerales) utilizados para los mismos fines con objeto de eliminar o disminuir las propiedades indeseadas, o por el contrario aumentar otras.

Se incluye en esta partida, entre otros, los productos del código NC 3811.19.00, preparaciones antidetonantes sin compuestos de plomo. Incluye compuestos de alcohol y éteres. El más utilizado es el metil t-butil éter (MTBE), es una mezcla de sustancias químicas como isobutileno y metanol que incrementan el contenido en oxígeno de la gasolina. Es un oxigenado, que se obtiene en la refinería a partir del alcohol etílico y olefinas ligeras derivadas del craqueo catalítico. También se incluyen productos oxigenados similares como el metil tert amil éter (TAME), producido mediante reacción del iso-amil y el metanol, el etil tert butil éter (ETBE) que se consigue por reacción química del etanol con el isobuteno siendo el sustituto del MTBE —Metil-ter-butil-éter— obtenido a partir derivados del petróleo. Entre los alcoholes se incluyen el Tert butil alcohol (TBA), di-isopropil éter (DIPE). En la medida que estos productos no sean aditivos para carburantes destinados al transporte será considerados biolíquidos.

Biocarburantes, biolíquidos y gases renovables del apartado 2 y 3 del artículo 46

A efectos tributarios, con arreglo al apartado 1 del artículo 46 de la LIIEE, únicamente tienen la consideración de biocarburantes: 1) el bioetanol —alcohol NC 2207.20.00 de origen vegetal—, 2) el biometanol —alcohol metílico NC 2905.11.00 de origen vegetal— y 3) el biodiesel —productos NC 1507 a 1518, NC 2710.20, 3826.00.10 y 3826.00.90, cuando se utilicen como carburante. Por su parte, tienen la consideración de biocombustibles, el biometanol y el biodiesel cuando su uso sea la producción de energía térmica en calderas, hornos, centrales, esto es, su utilización mediante combustión con fines de calefacción, que no constituye un uso como carburante. 21 No obstante, los citados en el párrafo anterior no son los únicos biolíquidos que se pueden obtener a partir de la biomasa, existen otros, como por ejemplo el butanol, el biohidrógeno líquido o los obtenidos a partir de los residuos urbanos orgánicos, etcétera. Para estos, si bien ciertamente la LIIEE no los enumera, no por ello, dejan de estar gravados por el impuesto sobre hidrocarburos. Los apartados 2 y 3 del artículo 46 de la LIIEE incorporan al ámbito del impuesto, “cualquier otro producto” distinto de los enumerados en su apartado primero susceptible de utilizarse como carburante y “cualquier otro hidrocarburo” que pueda utilizarse como combustible. Esto admite incluir una diversidad de

productos que precisarán fijar adecuadamente su tributación, labor por otro lado, extraordinariamente compleja puesto que no todos los productos empleados en el motor de un vehículo se ajustan a la noción de carburante, como sucede por ejemplo con el hidrógeno destinado a un vehículo que convierte la energía química en energía eléctrica, ni todos los destinados a la combustión en una caldera atañen al concepto de combustible, como sucede con la glicerina y otros productos utilizados como combustible en una planta de biodiesel que al no tener la condición de hidrocarburo, no estará sujeto al impuesto. Por tanto, estarán gravados por el impuesto biolíquidos destinados a combustible o carburante no contemplados expresamente en la LIIEE, como por ejemplo, citamos entre otros, el biohidrógeno líquido obtenido a partir de biomasa y/o de la fracción biodegradable de los residuos, y que se puede utilizar en los motores de combustión interna de ciclo Otto, en los de ciclo Diésel, si bien no estará gravado el uso de hidrógeno en una "pila" donde se genera la electricidad que hace funcionar un motor, pues se estima que la reacción electroquímica mencionada no puede considerarse como combustión; los biolíquidos obtenidos por pirolisis de algas y de residuos urbanos (Combustible Sólido Recuperado), formado por restos triturados de papel, cartón, maderas etcétera; la glicerina utilizada como combustible o el glicerol; el biobutanol, un biolíquido producido por la fermentación de los azúcares, a partir de las mismas materias primas del bioetanol; el licor negro, un producto que se genera en el proceso de producción de pasta química en la industria papelera y consiste en una mezcla compuestos orgánicos utilizada como un biocombustible que se quema en calderas para producir vapor de agua.