Naciones Unidas S/2017/768

Consejo de Seguridad

Distr. general
11 de septiembre de 2017
Español
Original: inglés

Carta de fecha 11 de septiembre de 2017 dirigida a la Presidencia del Consejo de Seguridad por la Representante Permanente de los Estados Unidos de América ante las Naciones Unidas

La Misión de los Estados Unidos ante las Naciones Unidas solicita que la Lista de Control de Armas Convencionales de Doble Uso (véase el anexo) se distribuya como documento del Consejo de Seguridad.

(*Firmado*) Nikki **Haley**
Embajadora

17-15773 (S) 110917 120917

Se ruega reciclar

Anexo de la carta de fecha 11 de septiembre de 2017 dirigida a la Presidencia del Consejo de Seguridad por la Representante Permanente de los Estados Unidos de América ante las Naciones Unidas

Propuesta de ampliación relativa a los artículos de doble uso relacionados con armas convencionales, 8 de septiembre de 2017

Materiales especiales y artículos conexos

Sistemas, equipos y componentes

1. Cierres herméticos, juntas de estanqueidad, sellantes y vejigas de combustible, constituidos por más del 50% en peso de poliimidas fluoradas o elastómeros de fosfaceno fluorado.

2. Productos manufacturados de poliimidas aromáticas no “fundibles”, en forma de película, hoja, banda o cinta.

3. Equipo y componentes de protección y detección no diseñados especialmente para uso militar, a saber:

    a. Máscaras completas, cartuchos de filtros, trajes, guantes y calzado de protección, sistemas de detección y equipo de descontaminación diseñados o modificados especialmente para la defensa contra cualquiera de los elementos siguientes:

        1. “Agentes biológicos”;

        2. “Materiales radiactivos”; o

        3. Agentes de guerra química.

4. Equipos y dispositivos diseñados especialmente para activar cargas y dispositivos que contengan “materiales energéticos”, por medios eléctricos, a saber:

    a. Conjuntos de ignición de detonador explosivo diseñados para accionar los detonadores múltiples especificados por 1.A.7.b.

    b. Detonadores explosivos accionados eléctricamente, a saber:

        1. De tipo puente explosivo;

        2. De tipo puente explosivo con filamento metálico;

        3. De percutor; o

        4. De iniciador de lámina explosiva.

        Notas técnicas

        1. *A veces se utiliza el término iniciador en vez de detonador.*

        2. *A los efectos de 1.A.5.b. todos los detonadores en cuestión utilizan un pequeño conductor eléctrico (de puente, de puente con filamento metálico o de lámina) que se vaporiza de forma explosiva cuando lo atraviesa un rápido impulso eléctrico de corriente elevada. En los tipos que no son de percutor, el conductor inicia, al explotar, una detonación química en un material altamente explosivo en*

contacto con él, como el tetranitrato de pentaeritritol (PETN). En los detonadores de percusión, la vaporización explosiva del conductor eléctrico impulsa a un elemento volador o percutor a través de un hueco, y el impacto de este elemento sobre el explosivo inicia una detonación química. En algunos modelos, el percutor va accionado por una fuerza magnética. El término detonador de lámina explosiva puede referirse a un detonador de tipo puente explosivo o de tipo percutor.

5. Cargas, dispositivos y componentes, a saber:

   a. "Cargas moldeadas";

   b. Cargas de corte lineal;

   c. Cordón detonante con núcleo explosivo; o

   d. Cortadores y otras herramientas de separación.

Equipo de ensayo, inspección y producción

1. Equipo para la producción o la inspección de las estructuras o laminados "compuestos" o los "materiales fibrosos o filamentosos" que se indican a continuación, y los componentes y accesorios diseñados especialmente para ellos:

   a. "Máquinas de colocación de cabos", diseñadas especialmente para la fabricación de estructuras "compuestas".

2. Equipo para la producción de aleaciones metálicas, polvo de aleaciones metálicas o materiales aleados.

3. Herramientas, matrices, moldes o montajes para la "conformación superplástica" o "unión por difusión" de titanio, aluminio o sus aleaciones.

Materiales

Nota técnica

Metales y aleaciones
A menos que se indique lo contrario, las palabras 'metales' y 'aleaciones' abarcan las formas brutas y las semielaboradas, a saber:

Formas brutas
Ánodos, bolas, varillas (incluidas las probetas entalladas y el alambrón), tochos, bloques, lupias, briquetas, tortas, cátodos, cristales, cubos, dados, granos, gránulos, lingotes, terrones, pastillas, panes, polvo, discos, granalla, zamarras, pepitas, esponja, estacas.

1. Materiales diseñados especialmente para absorber las ondas electromagnéticas, o polímeros intrínsecamente conductores, a saber:

   a. Materiales polímeros intrínsecamente conductores, basados en uno de los polímeros siguientes:

      1. Polianilina;

      2. Polipirrol;

      3. Politiofeno;

4. Polifenileno-vinileno; o

5. Politienileno-vinileno.

2. Conductores de “materiales compuestos” “superconductores”.

3. “Materiales fibrosos o filamentosos”, a saber:

a. “Materiales fibrosos o filamentosos” orgánicos que tengan todas las características siguientes:

1. Un “módulo específico” superior a $12{,}7 \times 10^6$ m; y

2. Una “resistencia específica a la tracción” superior a $23{,}5 \times 10^4$ m;

Nota: 1.C.10.a. no se aplica al polietileno.

b. “Materiales fibrosos o filamentosos” de carbono que tengan todas las características siguientes:

1. Un “módulo específico” superior a $14{,}65 \times 10^6$ m; y

2. Una “resistencia específica a la tracción” superior a $26{,}82 \times 10^4$ m;

c. “Materiales fibrosos o filamentosos” inorgánicos que tengan todas las características siguientes:

1. Un “módulo específico” superior a $2{,}54 \times 10^6$ m; y

2. Un punto de fusión, ablandamiento, descomposición o sublimación superior a los 1.649ºC en ambiente inerte.

Software

1. “Software” diseñado especialmente o modificado para el “desarrollo”, la “producción” o el “uso” del equipo especificado anteriormente.

2. “Software” para el “desarrollo” de los materiales especificados más arriba.

3. “Software” especialmente diseñado o modificado para ejecutar las funciones de cualquier equipo especificado anteriormente con equipo no incluido en la lista.

Tecnología

1. “Tecnología” para el “desarrollo”, la “producción” o el “uso” de los materiales de equipo o el software especificados anteriormente.

Equipo para el procesamiento de materiales

Sistemas, equipos y componentes

1. Sistemas de rodamientos magnéticos activos que utilicen cualquiera de los siguientes elementos:

   Nota: 2.A.1. no se aplica a las bolas con tolerancias especificadas por el fabricante de acuerdo con la norma ISO 3290 como de grado 5 o peor.

   a. Rodamientos de bolas o rodamientos de rodillos macizos, con todas las tolerancias especificadas por el fabricante de acuerdo con las normas ISO 492 Clase de Tolerancia 4 u otros equivalentes nacionales) o mejores, y que tengan tanto anillos como elementos de rodadura de mojel o de berilio;

      Notas técnicas

      1. 'Anillo': parte anular de un rodamiento radial de una o más pistas (ISO 5593: 1997).

      2. 'Elemento de rodadura': bola o rodillo que rueda entre pistas (ISO 5593: 1997).

   c. Sistemas de rodamientos magnéticos activos.

Equipo de ensayo, inspección y producción

1. Máquinas herramienta y cualquier combinación de ellas, para el arranque (o corte) de metales, materiales cerámicos o “materiales compuestos”, que, según las especificaciones técnicas del fabricante, puedan dotarse de dispositivos electrónicos para el “control numérico”,

   a. Fresadoras que tengan cualquiera de las características siguientes:

      1. Tres o más ejes que puedan ser coordinados simultáneamente para “control de contorneado”; o

      2. Cinco o más ejes que puedan coordinarse simultáneamente para “control de contorneado”.

   b. Máquinas herramienta para el arranque de metales, cerámica o “materiales compuestos”, que tengan todas las características siguientes:

      1. Permitan arrancar material por cualquiera de los medios siguientes:

         a. Chorros de agua o de otros líquidos, incluidos los que utilizan aditivos abrasivos;

         b. Haz de electrones; o

         c. haz “láser”; y

      2. Estén dotadas de dos o más ejes rotativos que puedan coordinarse simultáneamente para el “control del contorneado”.

2. Máquinas herramienta de acabado óptico con control numérico equipadas para la eliminación de material de modo selectivo a fin de producir superficies ópticas no esféricas.

3. “Prensas isostáticas” en caliente, que tengan todas las características siguientes, y los componentes y accesorios diseñados especialmente para ellas:

   a. Un entorno térmico controlado dentro de la cavidad cerrada.

4. Equipos diseñados especialmente para el depósito, proceso y control durante el proceso, de revestimientos, recubrimientos y modificaciones de superficies inorgánicas, a saber:

   a. Equipo de producción para la deposición química en fase de vapor;

   b. Equipo de producción para la implantación de iones con corrientes de haz iguales o superiores a 5 mal;

   c. Equipo de producción para el depósito físico mediante vapor, con haz de electrones;

   d. Equipo de producción para la pulverización de plasma que funcione en atmósfera controlada a baja presión;

   e. Equipo de producción para el depósito por pulverización catódica;

   f. Equipo de producción para el depósito por arco catódico; o

   g. Equipo de producción de metalizado iónico.

5. Sistemas, equipos y “conjuntos electrónicos” de control dimensional o de medida, a saber:

   a. Máquinas de medida de coordenadas (MMC) controladas por ordenador, o por “control numérico”;

   b. Instrumentos de medida de desplazamiento lineal y angular, a saber:

      1. Instrumentos de medida de desplazamiento lineal que tengan cualquiera de las características siguientes:

         a. Sistemas de medida del tipo sin contacto;

         b. Sistemas de transformadores diferenciales de tensión lineal;

         c. Sistemas de medida que contengan un “láser”;

         d. “Conjuntos electrónicos” diseñados especialmente para proporcionar capacidad de realimentación en los sistemas especificados en 2.B.6;

      2. Instrumentos de medida de desplazamiento angular.

         Nota: b.2 no se aplica a los instrumentos ópticos, como los auto colimadores, que utilicen luz colimada (por ejemplo, luz “láser”) para detectar el desplazamiento angular de un espejo.

   c. Equipo para medir las irregularidades de superficie (incluidos los defectos) midiendo la dispersión óptica.

6. “Robots” que tengan cualquiera de las características siguientes y controladores y “efectores terminales” diseñados especialmente para ellos:

   a. Ser capaces de efectuar el proceso completo, en tiempo real, de imágenes tridimensionales o el “análisis de escenas” tridimensionales para crear o modificar “programas” o datos numéricos de programas;

Nota técnica

La limitación relativa al "análisis de escena" no incluye la aproximación de la tercera dimensión mediante la visión bajo un ángulo dado, o la interpretación limitada a una escala de grises para la percepción de la profundidad o la textura para las tareas autorizadas (2 1/2 D).

b. Estar diseñados especialmente para satisfacer las normas nacionales de seguridad relativas a entornos de municiones potencialmente explosivas;

c. Estar diseñados especialmente o tener las características necesarias para resistir una dosis elevada de radiación; o

d. Estar diseñados especialmente para trabajar a alturas superiores a 30 000 m.

7. Conjuntos o unidades diseñados especialmente para máquinas herramienta o para sistemas y equipos de control dimensional o de medida, a saber:

a. Unidades de realimentación de posición lineal;

b. Unidades de realimentación de posición rotatoria; o

c. "Mesas rotativas compuestas" y "husillos basculantes" para usar con las máquinas herramienta.

8. Máquinas de conformación por rotación y máquinas de conformación por estirado que, de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante, puedan ser equipadas con unidades de "control numérico" o controladas por ordenador y que tengan todas las características siguientes:

a. Tres o más ejes que puedan ser coordinados simultáneamente para "control de contorneado";

Nota técnica

A estos efectos las máquinas que combinen las funciones de conformación por rotación y por estirado se consideran máquinas de conformación por estirado.

Software

1. "Software" especialmente diseñado o modificado para el "desarrollo", la "producción" o el "uso" del equipo especificado anteriormente, o

2. "Software" especialmente diseñado o modificado para permitir a un equipo no incluido en la lista ejecutar funciones del equipo especificado anteriormente.

Tecnología

1. "Tecnología" para el "desarrollo", la "producción" o el "uso" del equipo o el software especificados anteriormente.

Productos electrónicos

Sistemas, equipos y componentes

1. Componentes electrónicos, según se indica:

a. Circuitos integrados de uso general, según se indica:

Nota 1: El régimen de control de las obleas (terminadas o no) cuya función esté determinada se evaluará en función de los parámetros establecidos en el subartículo 3.A.1.a.

Nota 2: Los circuitos integrados incluyen los tipos siguientes:

– *"Circuitos integrados monolíticos";*

– *"Circuitos integrados híbridos";*

– *"Circuitos integrados multipastilla";*

– *"Circuitos integrados peliculares", incluidos los circuitos integrados silicio sobre zafiro;*

– *"Circuitos integrados ópticos";*

– *"Circuitos integrados tridimensionales";*

– *"Circuitos Integrados Monolíticos de Microondas" ("MMIC")*

1. Circuitos integrados, diseñados o tasados como resistentes a la radiación.

2. "Microcircuitos de microprocesador", "microcircuitos de microordenador", microcircuitos de microcontrolador, circuitos integrados para almacenamiento fabricados en un semiconductor compuesto, convertidores analógico-digital, circuitos integrados que contienen convertidores analógico-digital y almacenan o procesan los datos digitalizados, convertidores digital-analógico, "circuitos integrados ópticos" o electro-ópticos diseñados para el "proceso de señales", dispositivos lógicos programables por el usuario, circuitos integrados para el usuario en los que la función es desconocida o en los que el estado de control del equipo en el que se vaya a usar el circuito integrado es desconocido, procesadores de transformada rápida de Fourier ("FFT"), memorias de solo lectura programables, con borrado eléctrico ("EEPROM"), memorias flash o memorias estáticas de acceso aleatorio ("SRAM") o memorias magnéticas de acceso aleatorio ("MRAM").

3. "Circuitos integrados ópticos" o electro-ópticos diseñados para el "proceso de señales".

4. Dispositivos lógicos programables por el usuario.

5. Circuitos integrados para redes neuronales.

6. Circuitos integrados para el usuario en los que la función es desconocida o en los que el estado de control del equipo en el que se vaya a usar el circuito integrado es desconocido para el fabricante.

7. Integrados de sintetizador digital directo (SDD).

b. Productos de microondas o de ondas milimétricas, según se indica:

1. a. “Dispositivos electrónicos de vacío” de ondas progresivas, de impulsos o continuas;

   b. “Dispositivos electrónicos de vacío” amplificadores de campos cruzados;

   c. Cátodos termiónicos diseñados para “dispositivos electrónicos de vacío”;

   d. “Dispositivos electrónicos de vacío” con capacidad para funcionar en “modo dual”.

   Nota técnica
   “Modo dual” quiere decir que la corriente de haz del “dispositivo electrónico de vacío” puede cambiarse intencionalmente de onda continua a impulsos mediante el uso de una retícula y produce una potencia de salida pico de impulsos mayor que la potencia de salida de onda continua.

2. Amplificadores de “Circuito Integrado Monolítico de Microondas” (“MMIC”);

3. Transistores discretos de microondas;

4. Amplificadores de microondas de estado sólido y conjuntos/módulos que contengan amplificadores de microondas de estado sólido;

5. Filtros pasabanda o filtros supresores de banda sintonizables electrónica o magnéticamente;

6. Convertidores y mezcladores armónicos;

7. Amplificadores de potencia de microondas que contengan “dispositivos electrónicos de vacío”;

8. Módulos de potencia de microondas (“MPM”), consistentes en al menos un “dispositivo electrónico de vacío” de ondas progresivas, un “Circuito Integrado Monolítico de Microondas” (“MMIC”) y un acondicionador electrónico integrado de potencia;

9. Osciladores o conjuntos de osciladores;

10. “Sintetizador de frecuencia” “conjuntos electrónicos”;

11. “Módulos de transmisión/recepción”, “MMIC de transmisión/recepción”, “módulos de transmisión” y “MMIC de transmisión”;

c. Dispositivos de ondas acústicas, según se indica, y componentes diseñados especialmente para ellos:

   1. Ondas acústicas de superficie y ondas acústicas rasantes (poco profundas);

   2. Ondas acústicas de volumen;

   3. “Proceso de señales” optoacústico;

d. Dispositivos y circuitos electrónicos que contengan componentes fabricados a partir de materiales “superconductores”,

e. Dispositivos de alta energía, según se indica:

   1. “Células”, según se indica:

a. “Células primarias” que posean una “densidad de energía” superior a 550 Wh/kg a 20°C;

b. “Células secundarias” que posean una “densidad de energía” superior a 350 Wh/kg a 20ºC;

Notas técnicas

1. *A efectos de los dispositivos de alta energía, la “densidad de energía” (Wh/kg) se calcula a partir de la tensión nominal multiplicada por la capacidad nominal en amperios-horas (Ah) dividida por la masa expresada en kilogramos. Si no figura la capacidad nominal, la densidad de energía se calcula a partir de la tensión nominal al cuadrado y luego multiplicada por la duración de la descarga, expresada en horas, dividida por la intensidad de la descarga expresada en ohmios y la masa en kilogramos.*

2. *A efectos de los dispositivos de alta energía, una “célula” se define como un dispositivo electromecánico con electrodos positivos y negativos y electrólito, y constituye una fuente de energía eléctrica. Es el elemento básico que compone una batería.*

3. *A efectos de los dispositivos de alta energía, una “célula primaria” es una “célula” que no se ha diseñado para ser cargada por otra fuente.*

4. *A efectos de los dispositivos de alta energía, una “célula secundaria” es una “célula” diseñada para ser cargada por una fuente eléctrica externa.*

Nota: Los dispositivos de alta energía no se aplican a las baterías, incluidas las de célula única.

2. Condensadores de alta capacidad de almacenamiento de energía;

3. Electroimanes o solenoides “superconductores” diseñados especialmente para un tiempo de carga o descarga completa inferior a un segundo:

Nota: El producto anterior no se aplica a los electroimanes o solenoides “superconductores” diseñados especialmente para los equipos médicos de formación de imágenes por resonancia magnética (“MRI”).

4. Células fotovoltaicas, conjuntos de recubrimientos de vidrio para interconexiones de células (“CIC”), paneles solares y generadores fotoeléctricos, que son “calificados para uso espacial”, que tengan una eficiencia media mínima superior al 20% a una temperatura de funcionamiento de 301 K (28°C) bajo una iluminación simulada “AM0” con una irradiación de 1.367 vatios por metro cuadrado (W/m2).

Nota técnica

“AM0” o “masa de aire cero” se refiere a la irradiación espectral de luz solar en la atmósfera más exterior de la tierra, cuando la distancia entre esta y el sol es de una unidad astronómica (AU).

f. Codificadores de posición absoluta del tipo de entrada rotativa que tengan una “exactitud” igual a o menor a (mejor que) 1,0 segundos

de arco y anillos, discos o escalas de codificador especialmente diseñados;

g. Dispositivos tiristor y “módulos tiristor” de conmutación de potencia pulsada de estado sólido que utilicen métodos de conmutación controlados eléctricamente, ópticamente o por radiación de electrones;

h. Conmutadores, diodos o “módulos” de semiconductores de potencia de estado sólido, que tengan todas las características siguientes:

1. Tasados para una temperatura máxima de funcionamiento en el empalme superior a 488 K (215°C);

2. Tensión de pico repetitiva con el elemento desactivador (tensión de bloqueo) superior a 300 V; y

3. Corriente continua superior a 1 A;

Nota 1: La tensión de pico repetitiva con el elemento desactivador incluye la tensión del drenaje a la fuente, la tensión del colector al emisor, la tensión inversa de pico repetitiva y la tensión de pico repetitiva de bloqueo con el elemento desactivador.

2. “Conjuntos electrónicos”, módulos y equipos de uso general, según se indica:

a. Equipos de grabación y osciloscopios, según se indica:

1. Grabadores de datos digitales;

2. Osciloscopios en tiempo real con una media cuadrática (rms) vertical de tensión de ruido inferior al 2% de la escala total en la escala vertical que proporciona el valor más bajo de ruido para cualquier entrada de 3 dB de ancho de banda de 60 GHz o más por canal;

b. “Analizadores de señales”;

c. Generadores de señales;

d. Analizadores de redes que tengan cualquiera de las características siguientes:

e. Receptores de prueba de microondas;

f. Frecuencia atómica;

Equipos de ensayo, inspección y producción

1. Equipos para la fabricación de dispositivos o de materiales semiconductores, según se indica, y componentes y accesorios diseñados especialmente para ellos:

a. Equipos diseñados para la implantación iónica;

b. Equipos de litografía e impresión litográfica;

c. 1. Equipos diseñados especialmente para máscaras utilizando un haz electrónico, un haz iónico o un haz “laser”, enfocado y desviable;

2. Equipos diseñados para el proceso de dispositivos utilizando métodos de escritura directa;

d. Máscaras y retículas, diseñadas para circuitos integrados;

2. Equipos de ensayo diseñados especialmente para el ensayo de dispositivos semiconductores y de microondas terminados o no terminados.

Materiales

1. Materiales hetero epitaxiales consistentes en un “sustrato” con capas múltiples apiladas obtenidas por crecimiento epitaxial.

2. Materiales de protección (“resists”) para litografía en semiconductores y “sustratos”.

3. Compuestos organo-inorgánicos:

   a. Compuestos organometálicos de aluminio, de galio o de indio, con una pureza (del metal) superior al 99,999%;

   b. Compuestos organoarsénicos, organoantimónicos y organofosfóricos con una pureza (del elemento inorgánico) superior al 99,999%.

4. Hidruros de fósforo, de arsénico o de antimonio con una pureza superior al 99,999%, incluso diluidos en gases inertes o de hidrógeno.

   Nota: El artículo anterior no se aplica a los hidruros que contienen el 20% molar o más de gases inertes o de hidrógeno.

5. “Sustratos” semiconductores de carburo de silicio (SiC), nitruro de galio (GaN), nitruro de aluminio (AlN) o nitruro de galio-aluminio (AlGaN), o lingotes, compuestos sintéticos (“boules”) u otras preformas de dichos materiales, con resistividades superiores a 10.000 ohm-cm a 20°C.

6. “Sustratos” incluidos en el núm. 5 con al menos una capa epitaxial de carburo de silicio, nitruro de galio, nitruro de aluminio o nitruro de galio-aluminio.

Software

1. “Software” especialmente diseñado para el “desarrollo”, la “producción” o el “uso” del equipo especificado anteriormente.

2. “Software” especialmente diseñado o modificado para permitir a un equipo no incluido en la lista ejecutar funciones del equipo especificado anteriormente.

Tecnología

1. “Tecnología” para el “desarrollo”, la “producción” o el “uso” del equipo o los materiales especificados anteriormente.

Sensores y “láseres”

Sensores ópticos

1. Sensores ópticos o equipos y componentes para ellos, según se indica:

    a. Componentes de apoyo especiales para sensores ópticos, según se indica a continuación:

        1. Sistemas de refrigeración criogénicos “calificados para uso espacial”;

        2. Sistemas de refrigeración criogénicos no “calificados para uso espacial” con temperatura de la fuente de refrigeración inferior a 218 K (-55°C), según se indica;

        3. Fibras ópticas sensoras fabricadas especialmente, en su composición o estructura, o modificadas por revestimiento, de forma que sean sensibles a los efectos acústicos, térmicos, inerciales, electromagnéticos o a las radiaciones nucleares.

Cámaras

1. Cámaras, sistemas o equipos, y componentes de los mismos, según se indica:

    a. Cámaras de instrumentos y componentes diseñados especialmente para las mismas, según se indica:

    Nota: Las cámaras de instrumentos citadas anteriormente, con estructura modular, deben ser evaluadas según su capacidad máxima, usando unidades enchufables disponibles, de acuerdo con las especificaciones del fabricante de la cámara.

        1. Cámaras cinematográficas de alta velocidad que utilicen cualquier formato de película, desde el de 8 mm hasta el de 16 mm inclusive, en las que la película avance continuamente durante toda la filmación y capaces de filmar a velocidades superiores a 13.150 fotogramas por segundo;

    Nota: El artículo citado no somete a control las cámaras cinematográficas diseñadas para fines civiles.

        2. Cámaras mecánicas de alta velocidad;

        3. Cámaras de imagen unidimensional mecánicas o electrónicas;

        4. Cámaras electrónicas multiimágenes;

        5. Cámaras electrónicas que tengan todas las características siguientes:

            a. Velocidad de obturación electrónica (capacidad de activación periódica) inferior a 1 µs por imagen completa; y

            b. Tiempo de lectura que permita una velocidad superior a 125 imágenes completas por segundo;

        6. Unidades enchufables que tengan todas las siguientes características:

            a. Diseñados especialmente para cámaras de instrumentos dotadas de estructuras modulares;

b. Cámaras de formación de imágenes según se indica:

Nota: El artículo citado no somete a control las cámaras de televisión ni las cámaras de vídeo diseñadas especialmente para la difusión de televisión.

1. Cámaras de vídeo dotadas de sensores de estado sólido, a saber:

2. Cámaras de barrido y sistemas de cámaras de barrido;

3. Cámaras de formación de imágenes que utilicen tubos intensificadores de imagen;

4. Cámaras de formación de imágenes que utilicen "conjuntos de plano focal".

Equipos y componentes ópticos

1. Equipos y componentes ópticos según se indica:

a. Espejos ópticos (reflectores) según se indica:

1. "Espejos deformables";

2. Espejos monolíticos ligeros;

3. Estructuras ligeras de espejos de "materiales compuestos" o celulares;

4. Espejos diseñados especialmente para las fases de los espejos con orientación de haz;

b. Componentes ópticos hechos de seleniuro de cinc (ZnSe) o sulfuro de cinc (ZnS);

c. Componentes "calificados para uso espacial" para sistemas ópticos.

Láseres

1. "Láseres", componentes y equipos ópticos, según se indica:

a. "Láseres" no "sintonizables" de onda continua;

b. "Láseres" "no sintonizables";

c. Otros "láseres" no especificados;

Nota 1: Incluye los "láseres" de semiconductores que tienen conectores ópticos de salida (por ejemplo, latiguillos de fibra óptica).

Nota 2: El régimen de control de los "láseres" de semiconductores diseñados especialmente para otros equipos está determinado por el régimen de control de los otros equipos.

1. a. "Láseres" de semiconductores monomodo transversal individuales;

b. "Láseres" de semiconductores multimodo transversal individuales;

c. "Conjuntos" de "láseres" de semiconductores individuales;

d. Pilas de conjuntos· de “láseres” de semiconductores que contengan al menos un ·conjunto (conjuntos de dos dimensiones);

2. “Láseres químicos”, según se indica:

a. “Láseres” de fluoruro de hidrógeno (HF);

b. “Láseres” de fluoruro de deuterio (DF);

c. “Láseres de transferencia”, según se indica:

1. “Láseres” de oxígeno yodo (O2-I);

2. “Láseres” de fluoruro de deuterio-dióxido de carbono (DF-CO2);

3. “Láseres” de vidrio de neodimio de “impulsos no repetitivos” que tengan cualquiera de las características siguientes:

a. “Duración de impulso” no superior a 1 µs y energía de salida superior a 50 J por impulso; o bien

b. “Duración de impulso” superior a 1 µs y energía de salida superior a 100 J por impulso;

d. Componentes, según se indica:

1. Espejos refrigerados mediante “refrigeración activa” o mediante refrigeración por tubos de calor;

2. Espejos ópticos o componentes ópticos o electroópticos con transmisión óptica total o parcial, diseñados especialmente para ser utilizados con los “láseres” especificados”;

3. Componentes de “láser” de fibra.

Sensores magnéticos y de campo eléctrico

Magnetómetros

1. “Magnetómetros”, “medidores de gradiente magnéticos”, “medidores de gradiente magnético intrínseco”, submarinos campo eléctrico sensores, “sistemas de remuneración”, y componentes diseñados especialmente para ellos.

Gravímetros

1. Gravímetros y gradiómetros de gravedad

Radar

1. Sistemas de radar, equipos y conjuntos de radar.

2. Radar de “láser” radar o Detección y medición de distancias por luz.

Equipo de ensayo, inspección y producción

Equipos y componentes ópticos

1. Equipo óptico, según se indica:

   a. Equipos para la medición de la reflectancia absoluta con una exactitud de ±0,1% del valor de reflectancia;

   b. Equipos, que no sean de medida de la dispersión (<scattering>) óptica de una superficie, que tengan una apertura libre (no ocultada) de más de 10 cm, diseñados especialmente para medidas ópticas sin contacto de un perfil de superficie óptica no planar con una "exactitud" de 2 nm o inferior (mejor) tomando como referencia el perfil requerido.

   Nota: El artículo citado no se aplica a las microscopias.

Gravímetros

1. Equipos para la producción, alineación y calibrado de gravímetros con base en tierra.

Radar

1. Medida de la sección transversal radar, de impulsos.

Materiales

Sensores ópticos

1. Materiales sensores ópticos, según se indica:

   a. Teluro (Te) elemental con un nivel de pureza igual o superior a 99,9995%;

   b. Monocristales (incluidas sus obleas epitaxiales) de cualquiera de los siguientes:

      1. Telururo de cadmio-zinc (CdZnTe);

      2. Telururo de cadmio (CdTe) con cualquier nivel de pureza; o bien

      3. Telururo de mercurio cadmio (HgCdTe) con cualquier nivel de pureza.

Equipos y componentes ópticos

1. Materiales ópticos, según se indica:

   a. "Sustratos en bruto" de seleniuro de zinc (ZnSe) y sulfuro de zinc (ZnS)

   b. Materiales electro-ópticos y materiales ópticos no lineales, a saber:

      1. Arseniato de potasio titanil (KTA) (CAS 59400-80-5);

      2. Seleniuro de galio-plata ($AgGaSe_2$, también conocido como AGSE) (CAS 12002-67-4);

3. Seleniuro de talio-arsénico (Tl_3AsSe_3, también conocido como (TAS) (CAS 16142-89-5);

4. Fosfato de germanio de zinc ($ZnGeP_2$, también conocido como ZGP),
Bifosfato de gemanio de zinc o o disfofato de germanio de zinc); o bien

5. Seleniuro de galio-plata (GaSe) (CAS 12024-11-2).

c. "Sustratos en bruto" de depósito de materiales de carburo de silicio o de berilio berilio (Be/Be);

d. Vidrio, incluidos la sílice fundida, el vidrio fosfatado, el vidrio fluorurofosfatado, el fluoruro de circonio (ZrF_4) y el fluoruro de hafnio (HfF_4) (CAS 13709-52-9);

e. Materiales de diamante sintético.

Láseres

1. Materiales de "láser", según se indica:

   a. Materiales cristalinos sintéticos huéspedes para "láseres"; o bien

   b. Fibras de doble revestimiento dopadas con metal de tierras raras.

Software

1. "Software" diseñado especialmente para el "desarrollo, la "producción" o el "uso" de equipos especificados en los artículos citados.

2. "Software" especialmente diseñado o modificado para permitir que un equipo no incluido en la lista ejecute las funciones del equipo especificado anteriormente.

Tecnología

1. "Tecnología" para el "desarrollo", la "producción" o el "uso" de los materiales de equipo o el software especificados anteriormente.

Navegación y aviónica

Sistemas, equipo y componentes

1. Acelerómetros, según se indica y los componentes diseñados especialmente para ellos:

   a. Acelerómetros lineales que tengan cualquiera de las características siguientes:

      1. Especificados para funcionar a niveles de aceleración lineal que tengan una “repetibilidad” de “factor de escala” menores (mejores) de 1.250 ppm durante un período de un año; o bien

      2. Diseñados para su utilización en sistemas de navegación inercial o en sistemas de guiado

   b. Acelerómetros angulares o rotativos, especificados para funcionar a niveles de aceleración lineal.

2. Giroscopios y sensores de velocidad angulares que reúnan cualquiera de las características siguientes, y los componentes diseñados especialmente para ellos:

   a. Especificaciones para funcionar a aceleración lineal con las características siguientes:

      1. “Estabilidad” de “sesgo” inferior a (mejor que) 0,5 grados por hora, cuando se la mida en un ambiente de 1 g a lo largo de un período de un año y con respecto a un valor de calibrado fijo.

3. Equipo o sistemas de medición inercial que tengan alguna de las características siguientes:

   Nota 1: Equipo o sistemas de medición inercial incorporan acelerómetros o giroscopios para medir los cambios de velocidad y orientación a fin de determinar o mantener el rumbo o la posición sin necesidad de un referencia externa una vez que se realiza la alineación. El equipo o sistemas de medición inercial incluye lo siguiente:

   – *Sistema de referencia de actitud y rumbo (AHRS);*

   – *Girocompases;*

   – *Unidades de medición inercial (IMU);*

   – *Sistemas de navegación inercial (INS);*

   – *Sistemas de referencia inercial (IRS);*

   – *Unidades de referencia inercial (IRU).*

   a. Diseñados para “aeronaves”, vehículos terrenos o buques, proporcionando posición sin utilizar “referencias para la ayuda posicional" y que tengan cualquiera de las siguientes “exactitudes” después de una alineación normal:

      1. Tasa de 0.8 millas náuticas por hora (nm/hr) de tasa de “Círculo de igual probabilidad” (“CEP”) o menos (mejor);

      2. Tasa de CEP de 0.5%o menos (mejor) de distancia cubierta; o bien

      3. Total de 1 millas marinas de deriva “CEP” o inferior a (mejor que) en un período de 24 horas;

b. Diseñados para “aeronaves”, vehículos terrenos o buques, con una “referencia para la ayuda posicional" e indicando la posición después de perder toda referencia para la ayuda posicional' por un período de hasta 4 minutos, con una “exactitud” de menos (mejor) de 10 metros “CEP”;

Nota técnica

Se refiere a sistemas en los que el equipo o sistemas de medición inercial y otras referencias de ayuda posicional se colocan en una sola unidad (es decir, se le incorporan) a fin de lograr un mejor rendimiento.

c. Diseñados para “aeronaves”, vehículos terrestres o buques, para determinación del rumbo o del norte geográfico;

d. Proporcionar mediciones de aceleración o mediciones de velocidad angular, en más de una dimensión.

4. Sensores estelares y sus componentes.

Nota técnica:

Los “sensores estelares” también se denominan sensores de actitud estelar o brújulas giroscópicas astronómicas.

5. Equipo de recepción de sistemas mundiales de navegación por satélite (GNSS) que tenga cualquiera de los componentes siguientes y sea especialmente diseñado para ellos.

6. Altímetros aerotransportables que funcionen a frecuencias no comprendidas entre 4,2 y 4,4 GHz inclusive, y que tengan cualquiera de las características siguientes:

a. “Gestión de potencia”; o

b. Uso de modulación por desplazamiento de fase.

Equipo de ensayo, inspección y producción

1. Equipo de ensayo, calibrado o alineación, especialmente diseñado para el equipo especificado en la sección anterior.

2. Equipo especialmente diseñado para caracterizar espejos para los giroscopios “láser” en anillo, o menos (mejor).

3. Equipo especialmente diseñado para la “producción” del equipo especificado anteriormente.

Nota: Entre otros:

– *Bancos de pruebas para el sintonizado de giroscopios;*

– *Bancos de equilibrado dinámico de giroscopios;*

– *Bancos de ensayo para rodaje de motores de arrastre de giroscopios;*

– *Bancos de vaciado y llenado de giroscopios;*

– *Dispositivos de centrifugado para rodamientos de giroscopios;*

– *Bancos de alineación de ejes de acelerómetro;*

– *Máquinas de enrollado y bobinado de giroscopios de fibra óptica.*

Software

1. “Software” especialmente diseñado o modificado para el “desarrollo”, la “producción” o el “uso” del equipo especificado anteriormente.

2. “Software” especialmente diseñado o modificado para permitir que un equipo no incluido en la lista ejecute las funciones del equipo especificado anteriormente.

3. “Código fuente” para el funcionamiento o mantenimiento del equipo especificado anteriormente.

4. “Software” de diseño asistido por ordenador (CAD), especialmente diseñado para el “desarrollo” de “sistemas de control activo de vuelo”, de controladores de varios ejes de vuelo controlado por señales eléctricas (<fly-by-wire>) o vuelo controlado por señales ópticas (<fly-by-light>) para helicópteros, o de “sistemas antipar o sistemas de control de dirección, por control de circulación” para helicópteros.

Tecnología

1. “Tecnología” para el “desarrollo”, la “producción” y el “uso” del equipo o el software especificados anteriormente.

Marina

Sistemas, equipo y componentes

1. Sistemas, equipo y componentes marinos, a saber:

   a. Sistemas, equipo y componentes especialmente diseñados o modificados para vehículos sumergibles y destinados a funcionar a profundidades superiores a 1.000 m, a saber:

      1. Contenedores o cascos presurizados con un diámetro interior máximo de cámara superior a 1,5 m;

      2. Motores de propulsión, o propulsores, de corriente continua;

      3. Cables umbilicales y sus conectores, que utilicen fibra óptica y tengan elementos resistentes sintéticos;

      4. Componentes fabricados a partir de materiales;

         Nota técnica
         El objetivo del artículo anterior no debería viciarse por la exportación de "espuma sintáctica" diseñada para uso submarino, que tenga todas las características siguientes: a. Diseñada para profundidades marinas superiores a 1 000 m y una densidad inferior a 561 kg/m^3, cuando se haya llegado a una fase intermedia de fabricación y no se encuentre aún en la forma final del componente.

   b. Sistemas especialmente diseñados o modificados para el control automático de los desplazamientos de vehículos sumergibles especificados anteriormente, que utilicen datos de navegación, estén dotados de servocontroles de bucle cerrado y tengan cualquiera de las características o los elementos siguientes:

      1. Permitan que el vehículo se sitúe a menos de 10 m de un punto predeterminado de la columna de agua;

      2. Mantengan la posición del vehículo a menos de 10 m de un punto predeterminado de la columna de agua; o

      3. Mantengan la posición del vehículo a menos de 10 m cuando se siga un cable tendido sobre el fondo marino o enterrado bajo este.

   c. Dispositivos de penetración de cascos, de fibra óptica;

   d. "Robots" especialmente diseñados para uso subacuático, controlados por medio de un ordenador especializado, que tengan cualquiera de los elementos o características siguientes:

      1. Sistemas que controlen el "robot" utilizando datos procedentes de sensores que midan la fuerza o la torsión aplicadas a un objeto exterior, la distancia de un objeto exterior o la percepción táctil entre el "robot" y un objeto exterior; o

      2. La capacidad de ejercer una fuerza igual o superior a 250 N o un par igual o superior a 250 Nm y cuyos elementos estructurales usen aleaciones de titanio o "materiales compuestos" "fibrosos o filamentosos";

   e. 1. Sistemas de alimentación independientes del aire con motor de ciclo Stirling que tengan todos los elementos siguientes:

a. Dispositivos o receptáculos, especialmente diseñados para la reducción del ruido subacuático a frecuencias inferiores a 10 kHz o dispositivos de montaje especiales para amortiguar los choques; y

b. Sistemas de escape especialmente diseñados que descarguen los productos de la combustión frente a una presión de 100 kPa o más;

f. 1. Sistemas de reducción de ruido para buques con un desplazamiento igual o superior a 1.000 toneladas, a saber:

a. Sistemas que atenúen el ruido subacuático a frecuencias inferiores a 500 Hz y consistan en montajes acústicos compuestos, destinados al aislamiento acústico de motores diésel, grupos electrógenos diésel, turbinas de gas, grupos electrógenos de turbina de gas, motores de propulsión o engranajes reductores para propulsión, especialmente diseñados para el aislamiento del sonido o de las vibraciones, y que tengan una masa intermedia superior al 30% del equipo que deba montarse;

b. “Sistemas activos de reducción o de supresión de ruido”, o cojinetes magnéticos, especialmente diseñados para sistemas de transmisión de potencia.

Nota técnica: Los “sistemas activos de reducción o de supresión de ruido” incorporan sistemas de control electrónico capaces de reducir activamente las vibraciones del equipo generando señales antirruido o antivibración directamente a la fuente.

Aeronáutica y propulsión

Sistemas, equipo y componentes

1. Motores aeronáuticos de turbina de gas.

   Nota 1: Esto no se aplica a los motores aeronáuticos de turbina de gas que reúnan todas las características siguientes:

   a. *Hayan sido certificados por las autoridades de aviación civil; y*

   b. *Estén destinados a propulsar "aeronaves" tripuladas no militares para las que las autoridades de aviación civil hayan expedido cualquiera de los documentos siguientes para "aeronaves" con ese tipo de motor:*

      1. *Un certificado de tipo civil; o*

      2. *Un documento equivalente reconocido por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).*

   Nota 2: Esto no se aplica a los motores aeronáuticos de turbina de gas para generadores auxiliares (APUs), aprobados por la autoridad de aviación civil del Estado Miembro.

2. Motores marinos de turbina de gas.

   Nota: El término "motores marinos de turbina de gas" incluye los motores de turbina de gas industriales o aeroderivados, adaptados para la generación de energía eléctrica a bordo de un buque o para la propulsión del buque.

3. Conjuntos y componentes especialmente diseñados, para cualquiera de los sistemas de propulsión de motores de turbina de gas siguientes:

   a. Los especificados anteriormente; o

   b. Aquellos cuyo diseño o producción no sean desconocidos para el fabricante.

4. Lanzaderas espaciales, "vehículos espaciales", "autobuses espaciales", "cargas útiles de vehículos espaciales", sistemas o equipo a bordo de "vehículos espaciales" y equipo terrestre, a saber:

   a. Lanzaderas espaciales;

   b. "Vehículo espacial";

   c. "Autobuses espaciales";

   d. "Cargas útiles de vehículos espaciales";

   e. Sistemas o equipo a bordo, especialmente diseñados para "vehículos espaciales" y que ejecuten cualquiera de las funciones siguientes:

      1. "Control y manejo de datos de telemetría";

   f. Equipo terrestre especialmente diseñado para "vehículos espaciales", a saber:

      1. Equipo de telemetría y telecontrol;

      2. Simuladores.

5. Sistemas de propulsión de cohetes de propulsante líquido.

6. Sistemas y componentes, especialmente diseñados para sistemas de propulsión de cohetes de propulsante líquido, a saber:

   a. Refrigeradores criogénicos, *dewars* de peso apropiado para vuelos, conductos de calor criogénicos o sistemas criogénicos, especialmente diseñados para su uso en vehículos espaciales;

   b. Contenedores criogénicos o sistemas de refrigeración en ciclo cerrado para “aeronaves”, lanzaderas o “vehículos espaciales”;

   c. Sistemas de transferencia o de almacenamiento de hidrógeno pastoso;

   d. Turbobombas de alta presión (superior a 17,5 MPa), componentes de bombas o sus sistemas conexos de accionamiento de turbina por generación de gas o por ciclo de expansión;

   e. Cámaras de empuje de alta presión (superior a 10,6 MPa) y toberas para ellas;

   f. Sistemas de almacenamiento de propulsante que funcionen según el principio de la retención capilar o expulsión positiva (es decir, con vejigas flexibles);

   g. Inyectores de propulsante líquido especialmente diseñados para motores de cohete de propulsante líquido;

   h. Cámaras de empuje de una sola pieza de carbono-carbono o conos de salida de una sola pieza de carbono-carbono, cuya densidad sea mayor de 1,4 g/cm^3 y cuya resistencia a la tracción supere los 48 MPa.

7. Sistemas de propulsión de cohetes de propulsante sólido y componentes especialmente diseñados para ellos.

8. Sistemas de propulsión de cohetes híbridos.

9. Componentes, sistemas y estructuras especialmente diseñados para lanzaderas, sistemas de propulsión de lanzaderas o “vehículos espaciales”, a saber:

10. a. Componentes y estructuras especialmente diseñados para lanzaderas, fabricados a partir de cualquiera de los siguientes materiales:

      1. “Materiales fibrosos o filamentosos”;

      2. “Matriz” metálica, materiales “compuestos”; o

      3. Materiales “compuestos” de “matriz” cerámica especificados en 1.C.7.

11. “Vehículos aéreos no tripulados” (“UAVs”), “aeronaves” no tripuladas, equipo y componentes conexos.

Equipo de ensayo, inspección y producción

1. Sistemas de control en línea (tiempo real), instrumentos (incluidos sensores) o equipo automático de adquisición y proceso de datos, especialmente diseñados para el “desarrollo” de motores de turbina de gas o de sus conjuntos o componentes.

2. Equipo especialmente diseñado para la “producción” o el ensayo de juntas de escobilla de turbinas de gas.

3. Herramientas, matrices o montajes para el ensamblaje en estado sólido de las combinaciones disco-aerodinámicas de “superaleación”, de titanio o intermetálicas para turbinas de gas.

4. Sistemas de control en línea (tiempo real), instrumentos (incluidos sensores) o equipo automático de adquisición y proceso de datos, especialmente diseñados para su uso en túneles aerodinámicos.

5. Equipo de ensayo de vibraciones acústicas.

6. Equipo especialmente diseñado para la inspección de la integridad de los motores de cohete y que utilicen técnicas de ensayo no destructivas (NDT).

7. Transductores para la medición directa del rozamiento sobre el revestimiento de las paredes.

8. Utillaje especialmente diseñado para la producción de componentes de rotor de los motores de turbina por pulvimetalurgia.

9. Equipo especialmente diseñado para la fabricación de “vehículos aéreos no tripulados” (“UAVs”), “aeronaves” no tripuladas y componentes.

Software

1. “Software” especialmente diseñado o modificado para el “desarrollo”, la “producción” o el “uso” de equipo.

2. “Software” especialmente diseñado o modificado para permitir que un equipo no incluido en la lista ejecute las funciones del equipo especificado anteriormente.

Tecnología

1. “Tecnología” para el “desarrollo”, la “producción” o el “uso” del equipo o el software especificados anteriormente.