

Diario Oficial

de las Comunidades Europeas

ISSN 0257-7763

L 375

34º año

31 de diciembre de 1991

Edición
en lengua española

Legislación

Sumario

I *Actos cuya publicación es una condición para su aplicabilidad*

.....

II *Actos cuya publicación no es una condición para su aplicabilidad*

Consejo

91/676/CEE:

- ★ **Directiva del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura** 1

91/677/Euratom:

- ★ **Decisión del Consejo, de 19 de diciembre de 1991, por la que se modifican los estatutos de la empresa común Joint European Torus (JET)** 9

91/678/Euratom:

- ★ **Decisión del Consejo, de 19 de diciembre de 1991, por la que se adopta un programa de investigación y formación en el ámbito de la fusión termonuclear controlada (1990-1994)** 11

91/679/CEE:

- ★ **Decisión del Consejo, de 19 de diciembre de 1991, por la que se aprueba el programa de trabajo para la realización del programa específico de investigación y desarrollo tecnológico en el ámbito de las tecnologías industriales y de los materiales (1991-1994)** 18

II

(Actos cuya publicación no es una condición para su aplicabilidad)

CONSEJO

DIRECTIVA DEL CONSEJO

de 12 de diciembre de 1991

relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura

(91/676/CEE)

EL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS,

Visto el Tratado constitutivo de la Comunidad Económica Europea y, en particular, su artículo 130 S,

Vista la propuesta de la Comisión ⁽¹⁾,

Visto el dictamen del Parlamento Europeo ⁽²⁾,

Visto el dictamen del Comité Económico y Social ⁽³⁾,

Considerando que el contenido de nitratos de las aguas de algunas regiones de los Estados miembros está aumentando y ya es elevado en comparación con los niveles establecidos en las Directivas del Consejo 75/440/CEE, de 16 de junio de 1975, relativa a la calidad requerida para las aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable en los Estados miembros ⁽⁴⁾, modificada por la Directiva 79/869/CEE ⁽⁵⁾, y 80/778/CEE, de 15 de julio de 1980, relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano ⁽⁶⁾, modificada por el Acta de adhesión de 1985;

Considerando que el cuarto programa de acción de las Comunidades Europeas en materia de medio ambiente ⁽⁷⁾ apuntaba que la Comisión proyectaba presentar una propuesta de Directiva sobre el control y la reducción de la contaminación de las aguas causada por la propagación o el vertido de residuos procedentes de la ganadería y por el uso excesivo de fertilizantes;

Considerando que el Libro verde de la Comisión *las perspectivas de la política agraria común*, sobre la reforma de la política agraria común, señala que, aunque la agricultura comunitaria necesite fertilizantes y abonos animales que contienen nitrógeno, el uso excesivo de fertilizantes es un riesgo para el medio ambiente, que se precisan iniciativas comunes para controlar los problemas ocasionados por la ganadería intensiva y que la política agraria debe tener más en cuenta la política medioambiental;

Considerando que la Resolución del Consejo, de 28 de junio de 1988, sobre la protección del Mar del Norte y de otras aguas comunitarias ⁽⁸⁾ invita a la Comisión a presentar propuestas de medidas comunitarias;

Considerando que la causa principal de la contaminación originada por fuentes difusas que afecta a las aguas de la Comunidad son los nitratos procedentes de fuentes agrarias;

⁽¹⁾ DO nº C 54 de 3. 3. 1989, p. 4 y DO nº C 51 de 2. 3. 1990, p. 12.

⁽²⁾ DO nº C 158 de 26. 6. 1989, p. 487.

⁽³⁾ DO nº C 159 de 26. 6. 1989, p. 1.

⁽⁴⁾ DO nº L 194 de 25. 7. 1975, p. 26.

⁽⁵⁾ DO nº L 271 de 29. 10. 1979, p. 44.

⁽⁶⁾ DO nº L 229 de 30. 8. 1980, p. 11.

⁽⁷⁾ DO nº L 328 de 7. 12. 1987, p. 1.

⁽⁸⁾ DO nº C 209 de 9. 8. 1988, p. 3.

Considerando que es necesario, en consecuencia, reducir la contaminación de las aguas provocada o inducida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias, así como prevenir en mayor medida dicha contaminación para proteger la salud humana, los recursos vivos y los ecosistemas acuáticos, así como salvaguardar otros usos legítimos de las aguas; considerando que a tal fin es importante tomar medidas relativas al almacenamiento y a la aplicación a las tierras de todos los compuestos nitrogenados y a ciertas prácticas de gestión de la tierra;

Considerando que, dado que la contaminación de las aguas producida por nitratos en un Estado miembro puede afectar a las aguas de otro Estado miembro, es necesaria, por consiguiente, una acción comunitaria de conformidad con lo dispuesto en el artículo 130 R;

Considerando que mediante el fomento de prácticas agrarias correctas los Estados miembros pueden proporcionar a todas las aguas un nivel general de protección contra la contaminación futura;

Considerando que hay zonas que vierten en aguas vulnerables a la contaminación producida por compuestos nitrogenados que requieren una protección especial;

Considerando que es necesario que los Estados miembros identifiquen sus zonas vulnerables y proyecten y apliquen programas de acción para reducir la contaminación de las aguas producida por compuestos nitrogenados en las zonas vulnerables;

Considerando que dichos programas de acción deben incluir medidas que limiten la aplicación a las tierras de todos los fertilizantes que contienen nitrógeno y, en particular, establecer límites específicos para la aplicación de los abonos animales;

Considerando que es necesario controlar las aguas y aplicar métodos de medición de referencia a los compuestos nitrogenados para garantizar que las medidas sean efectivas;

Considerando que la situación hidrogeológica en determinados Estados miembros es tal que pueden transcurrir muchos años antes de que las medidas de protección produzcan una mejora de la calidad de las aguas;

Considerando que debe crearse un Comité encargado de asistir a la Comisión en los temas relativos a la aplicación de la presente Directiva y su adaptación al progreso científico y técnico;

Considerando que los Estados miembros deberían redactar y presentar a la Comisión informes sobre la aplicación de la presente Directiva;

Considerando que la Comisión debería informar regularmente sobre la aplicación de la presente Directiva por parte de los Estados miembros,

HA ADOPTADO LA PRESENTE DIRECTIVA:

Artículo 1

El objetivo de la presente Directiva es:

- reducir la contaminación causada o provocada por los nitratos de origen agrario, y
- actuar preventivamente contra nuevas contaminaciones de dicha clase.

Artículo 2

A efectos de la presente Directiva, se entenderá por:

- a) «aguas subterráneas»: todas las aguas que estén bajo la superficie del suelo en la zona de saturación y en contacto directo con el suelo o el subsuelo;
- b) «agua dulce»: el agua que surge de forma natural, con baja concentración de sales, y que con frecuencia puede considerarse apta para ser extraída y tratada a fin de producir agua potable;
- c) «compuesto nitrogenado»: cualquier sustancia que contenga nitrógeno, excepto el nitrógeno molecular gaseoso;
- d) «ganado»: todos los animales criados con fines de aprovechamiento o con fines lucrativos;
- e) «fertilizante»: cualquier sustancia que contenga uno o varios compuestos nitrogenados y se aplique sobre el terreno para aumentar el crecimiento de la vegetación; comprende el estiércol, los desechos de piscifactorías y los lodos de depuradora;
- f) «fertilizante químico»: cualquier fertilizante que se fabrique mediante un proceso industrial;
- g) «estiércol»: los residuos excretados por el ganado o las mezclas de desechos y residuos excretados por el ganado, incluso transformados;
- h) «aplicación sobre el terreno»: la incorporación de sustancias al mismo, ya sea extendiéndolas sobre la superficie, inyectándolas en ellas, introduciéndolas por debajo de su superficie o mezclándolas con las capas superficiales del suelo;
- i) «eutrofización»: el aumento de la concentración de compuestos de nitrógeno, que provoca un crecimiento acelerado de las algas y las especies vegetales superiores, y causa trastornos negativos en el equilibrio de los organismos presentes en el agua y en su propia calidad;
- j) «contaminación»: la introducción de compuestos nitrogenados de origen agrario en el medio acuático, directa o indirectamente, que tenga consecuencias que puedan poner en peligro la salud humana, perjudicar los recursos vivos y el ecosistema acuático, causar daños a los lugares de recreo u ocasionar molestias para otras utilidades legítimas de las aguas;
- k) «zona vulnerable»: una superficie de terreno definida con arreglo al apartado 2 del artículo 3.

Artículo 3

1. Los Estados miembros determinarán, con arreglo a los criterios definidos en el Anexo I, las aguas afectadas por la contaminación y las aguas que podrían verse afectadas por la contaminación si no se toman medidas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 5.

2. Los Estados miembros designarán, en un plazo de dos años a partir de la notificación de la presente Directiva, como zonas vulnerables todas las superficies conocidas de su territorio cuya escorrentía fluya hacia las aguas contempladas en el apartado 1 y que contribuyan a la contaminación. Notificarán esta designación inicial a la Comisión en el plazo de seis meses.

3. Cuando aguas determinadas por un Estado miembro con arreglo al apartado 1 estén afectadas por contaminación procedente de aguas de otro Estado miembro que fluyan directa o indirectamente hacia dichas aguas, el Estado miembro cuyas aguas se vean afectadas notificará los hechos pertinentes al otro Estado miembro y a la Comisión.

Los Estados miembros afectados llevarán a cabo la concertación necesaria, con la Comisión cuando fuera oportuno, para determinar las fuentes en cuestión y las medidas que deban tomarse para proteger las aguas afectadas a fin de garantizar la conformidad con lo dispuesto en la presente Directiva.

4. Los Estados miembros examinarán y, si procede, modificarán o ampliarán las designaciones de zonas vulnerables en un plazo adecuado y como mínimo cada cuatro años, a fin de tener en cuenta cambios y factores no previstos en el momento de la designación anterior. Notificarán a la Comisión cualquier modificación o ampliación de las designaciones en un plazo de seis meses.

5. Los Estados miembros no estarán obligados a determinar zonas vulnerables específicas en caso de que elaboren y apliquen programas de acción contemplados en el artículo 5 con arreglo a lo dispuesto en la presente Directiva en todo su territorio nacional.

Artículo 4

1. Con objeto de establecer para todas las aguas un nivel general de protección contra la contaminación, los Estados miembros, dentro de un plazo de dos años a partir de la notificación de la presente Directiva:

- a) elaborarán uno o más códigos de prácticas agrarias correctas que podrán poner en efecto los agricultores de forma voluntaria, que contengan disposiciones que abarquen al menos, las cuestiones mencionadas en la letra A del Anexo II;
- b) establecerán, cuando sea necesario, un programa de fomento de la puesta en ejecución de dichos códigos de prácticas agrarias correctas, el cual incluirá la formación e información de los agricultores.

2. Los Estados miembros informarán detalladamente a la Comisión acerca de sus códigos de prácticas agrarias correctas y la Comisión incluirá información sobre dichos códigos en el informe a que se refiere el artículo 11. A la luz de la información recibida y si lo considerare necesario, la Comisión podrá presentar las oportunas propuestas al Consejo:

Artículo 5

1. En un plazo de dos años a partir de la designación inicial a que se refiere el apartado 2 del artículo 3, o de un año a partir de cada designación complementaria con arreglo al apartado 4 del artículo 3, y con objeto de cumplir los objetivos especificados en el artículo 1, los Estados miembros establecerán programas de acción respecto de las zonas vulnerables designadas.

2. Los programas de acción podrán referirse a todas las zonas vulnerables del territorio de un Estado miembro o, si dicho Estado miembro lo considerare oportuno, podrán establecerse programas diferentes para distintas zonas vulnerables o partes de dichas zonas.

3. Los programas de acción tendrán en cuenta:

- a) los datos científicos y técnicos de que se disponga, principalmente con referencia a las respectivas aportaciones de nitrógeno procedentes de fuentes agrarias o de otro tipo;
- b) las condiciones medioambientales en las regiones afectadas del Estado miembro de que se trate.

4. Los programas de acción se pondrán en aplicación en el plazo de cuatro años desde su elaboración y consistirán en las siguientes medidas obligatorias:

- a) las medidas del Anexo III;
- b) las medidas dispuestas por los Estados miembros en el o los códigos de prácticas agrarias correctas establecidos con arreglo al artículo 4, excepto aquellas que hayan sido sustituidas por las medidas del Anexo III.

5. Por otra parte, y en el contexto de los programas de acción, los Estados miembros tomarán todas aquellas medidas adicionales o acciones reforzadas que consideren necesarias si, al inicio o a raíz de la experiencia adquirida al aplicar los programas de acción, se observare que las medidas mencionadas en el apartado 4 no son suficientes para alcanzar los objetivos especificados en el artículo 1. Al seleccionar estas medidas o acciones, los Estados miembros tendrán en cuenta su eficacia y su coste en comparación con otras posibles medidas de prevención.

6. Los Estados miembros elaborarán y pondrán en ejecución programas de control adecuados para evaluar la eficacia de los programas de acción establecidos de conformidad con el presente artículo.

Los Estados miembros que apliquen el artículo 5 en todo su territorio nacional controlarán el contenido de nitrato en las aguas (superficiales y subterráneas) en puntos de medición seleccionados mediante los que se pueda establecer el grado de contaminación de las aguas provocada por nitratos de origen agrario.

7. Los Estados miembros revisarán y, si fuere necesario, modificarán sus programas de acción, incluidas las posibles medidas adicionales que hayan adoptado con arreglo al apartado 5, al menos cada cuatro años. Comunicarán a la Comisión los cambios que introduzcan en los programas de acción.

Artículo 6

1. A fin de designar zonas vulnerables y de modificar o ampliar la lista de dichas zonas, los Estados miembros:

- a) dentro de un plazo de dos años a partir de la notificación de la presente Directiva, controlarán la concentración de nitratos en las aguas dulces durante un período de un año:
 - i) en las estaciones de muestreo de aguas de superficie, contempladas en el apartado 4 del artículo 5 de la Directiva 75/440/CEE y/o en otras estaciones de muestreo de aguas de superficie de los Estados miembros, por lo menos una vez al mes, y con mayor frecuencia durante los períodos de crecida;
 - ii) en las estaciones de muestreo que sean representativas de los acuíferos subterráneos de los Estados miembros, a intervalos regulares y teniendo en cuenta lo dispuesto en la Directiva 80/778/CEE;
- b) repetirán el programa de control establecido en la letra a) por lo menos cada cuatro años, con excepción de las estaciones de muestreo en que la concentración de nitratos de todas las muestras anteriores hubiere sido inferior a los 25 mg/l y cuando no hubieren aparecido nuevos factores que pudieren propiciar el aumento del contenido de nitrato, en cuyo caso, bastará con repetir al programa de control cada ocho años;
- c) revisarán el estado eutrófico de sus aguas dulces de superficie, y de sus aguas de estuario y costeras cada cuatro años.

2. Se aplicarán los métodos de medición de referencia que figuran en el Anexo IV.

Artículo 7

Se podrán elaborar directrices para el control mencionado en los artículos 5 y 6 con arreglo al procedimiento del artículo 9.

Artículo 8

Los Anexos de la presente Directiva podrán ser adaptados al progreso científico y técnico con arreglo al procedimiento del artículo 9.

Artículo 9

1. La Comisión estará asistida por un Comité compuesto por los representantes de los Estados miembros y presidido por el representante de la Comisión.

2. El representante de la Comisión presentará al Comité un proyecto de medidas. El Comité emitirá su dictamen sobre dicho proyecto en un plazo que su presidente podrá establecer según la urgencia del asunto. El dictamen será emitido por la mayoría cualificada establecida en el apartado 2 del artículo 148 del Tratado para las decisiones que el Consejo deba aprobar a propuesta de la Comisión. Los votos de los representantes de los Estados miembros en el seno del Comité se ponderarán según lo dispuesto en el artículo mencionado. El presidente no participará en la votación.

3. a) La Comisión adoptará las medidas proyectadas si se ajustan al dictamen del Comité.

b) Si las medidas proyectadas no se ajustan al dictamen del Comité, o si éste no emite dictamen alguno, la Comisión someterá al Consejo a la mayor brevedad una propuesta relativa a las medidas que deban tomarse. El Consejo se pronunciará por mayoría cualificada.

c) Si el Consejo no actúa en un plazo de tres meses a partir del momento en que la propuesta se haya sometido al Consejo, la Comisión adoptará las medidas propuestas, salvo que el Consejo rechace dichas medidas por mayoría simple.

Artículo 10

1. Con respecto al período de cuatro años a partir de la notificación de la presente Directiva, y con respecto a cada período subsiguiente de cuatro años, los Estados miembros presentarán a la Comisión un informe en el que constará la información contemplada en el Anexo V.

2. El informe mencionado en el presente artículo se presentará a la Comisión dentro de los seis meses siguientes al final del período a que se refiera.

Artículo 11

Sobre la base de la información recibida según lo dispuesto en el artículo 10, la Comisión publicará informes de síntesis en un plazo de seis meses a partir de la presentación de los informes por los Estados miembros y los transmitirá al Parlamento Europeo y al Consejo. A la luz de la puesta en ejecución de la Directiva y, en particular, de lo dispuesto en el Anexo III, la Comisión presentará al Consejo, a más tardar el 1 de enero de 1998, un informe acompañado cuando proceda de propuestas de revisión de la presente Directiva.

Artículo 12

1. Los Estados miembros pondrán en vigor las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias

para dar cumplimiento a la presente Directiva en un plazo de dos años a partir de su notificación ⁽¹⁾. Informarán de ello inmediatamente a la Comisión.

2. Cuando los Estados miembros adopten dichas disposiciones, éstas incluirán una referencia a la presente Directiva o irán acompañadas de dicha referencia en su publicación oficial. Los Estados miembros establecerán las modalidades de la mencionada referencia.

3. Los Estados miembros comunicarán a la Comisión los textos de las disposiciones de Derecho nacional que adopten en el ámbito cubierto por la presente Directiva.

Artículo 13

Los destinatarios de la presente Directiva serán los Estados miembros.

Hecho en Bruselas, el 12 de diciembre de 1991.

Por el Consejo

El Presidente

J.G.M. ALDERS

⁽¹⁾ La presente Directiva ha sido notificada a los Estados miembros el 19 de diciembre de 1991.

ANEXO I

CRITERIOS PARA IDENTIFICAR LAS AGUAS A QUE SE REFIERE EL APARTADO 1 DEL
ARTÍCULO 3

- A. Las aguas contempladas en el apartado 1 del artículo 3 se identificarán utilizando, entre otros criterios, los siguientes:
1. si las aguas dulces superficiales, en particular las que se utilicen o vayan a utilizarse para la extracción de agua potable presentan, o pueden llegar a presentar si no se actúa de conformidad con el artículo 5, una concentración de nitratos superior a la fijada de conformidad con lo dispuesto en la Directiva 75/440/CEE;
 2. si las aguas subterráneas contienen más de 50 mg/l de nitratos, o pueden llegar a contenerlos si no se actúa de conformidad con el artículo 5;
 3. si los lagos naturales de agua dulce, otras masas de agua dulce naturales, los estuarios, las aguas costeras y las aguas marinas son eutróficas o pueden eutrofizarse en un futuro próximo si no se actúa de conformidad con el artículo 5.
- B. Al aplicar estos criterios los Estados miembros también deberán tener en cuenta:
1. las características físicas y ambientales de las aguas y de la tierra;
 2. los conocimientos actuales sobre el comportamiento de los compuestos nitrogenados en el medio ambiente (aguas y suelos);
 3. los conocimientos actuales sobre las repercusiones de las acciones llevadas a cabo de conformidad con el artículo 5.

ANEXO II

CÓDIGO(S) DE BUENAS PRÁCTICAS AGRARIAS

- A. El código o los códigos de buenas prácticas agrarias, cuyo objetivo sea reducir la contaminación provocada por los nitratos y tener en cuenta las condiciones de las distintas regiones de la Comunidad, deberían contener disposiciones que contemplen las siguientes cuestiones, en la medida en que sean pertinentes:
1. los períodos en que no es conveniente la aplicación de fertilizantes a las tierras;
 2. la aplicación de fertilizantes a tierras en terrenos inclinados y escarpados;
 3. la aplicación de fertilizantes a tierras en terrenos hidromorfos, inundados, helados o cubiertos de nieve;
 4. las condiciones de aplicación de fertilizantes a tierras cercanas a cursos de agua;
 5. la capacidad y el diseño de los tanques de almacenamiento de estiércol, las medidas para evitar la contaminación del agua por escorrentía y filtración en aguas superficiales o subterráneas de líquidos que contengan estiércol y residuos procedentes de productos vegetales almacenados como el forraje ensilado;
 6. procedimientos para la aplicación a las tierras de fertilizantes químicos y estiércol que mantengan las pérdidas de nutrientes en las aguas a un nivel aceptable, considerando tanto la periodicidad como la uniformidad de la aplicación.
- B. Los Estados miembros también podrán incluir las siguientes cuestiones en su(s) código(s) de buenas prácticas agrarias:
7. la gestión del uso de la tierra con referencia a los sistemas de rotación de cultivos y a la proporción de la superficie de tierras dedicada a cultivos permanentes en relación con cultivos anuales;
 8. el mantenimiento durante períodos (lluviosos) de un manto mínimo de vegetación que absorba el nitrógeno del suelo que, de lo contrario, podría causar fenómenos de contaminación del agua por nitratos;
 9. el establecimiento de planes de fertilización acordes con la situación particular de cada explotación y la consignación en registros del uso de fertilizantes;
 10. la prevención de la contaminación del agua por escorrentía y la filtración del agua por debajo de los sistemas radiculares de los cultivos en los sistemas de riego.

ANEXO III

MEDIDAS QUE DEBERÁN INCLUIRSE EN LOS PROGRAMAS DE ACCIÓN A QUE SE REFIERE LA LETRA A) DEL APARTADO 4 DEL ARTÍCULO 5**1. Las medidas incluirán normas relativas a:**

1. los períodos en los que está prohibida la aplicación a las tierras de determinados tipos de fertilizantes;
2. la capacidad de los tanques de almacenamiento de estiércol; dicha capacidad deberá ser superior a la requerida para el almacenamiento de estiércol a lo largo del período más largo durante el cual esté prohibida la aplicación de estiércol a la tierra en la zona vulnerable, excepto cuando pueda demostrarse a las autoridades competentes que toda cantidad de estiércol que exceda de la capacidad real de almacenamiento será eliminada de forma que no cause daños al medio ambiente;
3. la limitación de la aplicación de fertilizantes a las tierras que sea compatible con las prácticas agrarias correctas y que tenga en cuenta las características de la zona vulnerable considerada y, en particular:
 - a) las condiciones del suelo, el tipo de suelo y la pendiente;
 - b) las condiciones climáticas, de pluviosidad y de riego;
 - c) los usos de la tierra y las prácticas agrarias, incluidos los sistemas de rotación de cultivos; y deberá basarse en un equilibrio entre:
 - i) la cantidad previsible de nitrógeno que vayan a precisar los cultivos, y
 - ii) la cantidad de nitrógeno que los suelos y los fertilizantes proporcionan a los cultivos, que corresponde a:
 - la cantidad de nitrógeno presente en el suelo en el momento en que los cultivos empiezan a utilizarlo en grandes cantidades (cantidades importantes a finales del invierno),
 - el suministro de nitrógeno a través de la mineralización neta de las reservas de nitrógeno orgánico en el suelo,
 - los aportes de compuestos nitrogenados procedentes de excrementos animales,
 - los aportes de compuestos nitrogenados procedentes de fertilizantes químicos y otros.

2. Estas medidas evitarán que, para cada explotación o unidad ganadera, la cantidad de estiércol aplicada a la tierra cada año, incluso por los propios animales, exceda de una cantidad por hectárea especificada.

La cantidad especificada por hectárea será la cantidad de estiércol que contenga 170 kg N. No obstante:

- a) durante los primeros programas de acción cuatrienal, los Estados miembros podrán permitir una cantidad de estiércol que contenga hasta 210 kg N;
- b) durante y transcurrido el primer programa de acción cuatrienal, los Estados miembros podrán establecer cantidades distintas de las mencionadas anteriormente. Dichas cantidades deberán establecerse de forma que no perjudiquen el cumplimiento de los objetivos especificados en el artículo 1 y deberán justificarse con arreglo a criterios objetivos, por ejemplo:
 - ciclos de crecimiento largos;
 - cultivos con elevada captación de nitrógeno;
 - alta precipitación neta en la zona vulnerable;
 - suelos con capacidad de pérdida de nitrógeno excepcionalmente elevada.

Cuando un Estado miembro autorice una cantidad distinta con arreglo a la presente letra b), informará a la Comisión, que estudiará la justificación con arreglo al procedimiento establecido en el artículo 9.

3. Los Estados miembros podrán calcular las cantidades mencionadas en el punto 2 basándose en el número de animales.
4. Los Estados miembros informarán a la Comisión de la forma en que estén aplicando lo dispuesto en el punto 2. A la vista de la información recibida, la Comisión podrá, si lo considera necesario, presentar propuestas pertinentes al Consejo con arreglo a lo dispuesto en el artículo 11.

ANEXO IV

MÉTODOS DE MEDICIÓN DE REFERENCIA

Fertilizantes químicos

La medición de los compuestos nitrogenados se efectuará con arreglo al método descrito en la Directiva 77/535/CEE de la Comisión, de 22 de junio de 1977, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre los métodos de toma de muestras y de análisis de los abonos⁽¹⁾, cuya última modificación la constituye la Directiva 89/519/CEE⁽²⁾.

Aguas dulces, costeras y marinas

La concentración de nitratos se medirá según lo establecido en el apartado 3 del artículo 4 bis de la Decisión 77/795/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1977, por la que se establece un procedimiento común de intercambio de informaciones relativo a la calidad de las aguas continentales superficiales en la Comunidad⁽³⁾, modificada por la Decisión 86/574/CEE⁽⁴⁾.

ANEXO V

CONTENIDO QUE DEBERA FIGURAR EN LOS INFORMES A QUE SE REFIERE EL ARTÍCULO 10

1. Una declaración de las medidas preventivas adoptadas de conformidad con el artículo 4.
2. Un mapa que refleje lo siguiente:
 - a) las aguas identificadas de conformidad con el apartado 1 del artículo 3 y con el Anexo I, con indicación, para cada masa de agua, de cuál de los criterios expuestos en el Anexo I se ha seguido para la identificación ;
 - b) la localización de las zonas vulnerables designadas, distinguiendo entre las zonas ya existentes y las que hayan sido designadas con posterioridad al informe anterior.
3. Un resumen del resultado del control efectuado de conformidad con el artículo 6, en el que constará una declaración de las motivaciones que hayan inducido a la designación de cada zona vulnerable, o a cualquier modificación o ampliación de las designaciones de zonas vulnerables.
4. Un resumen de los programas de acción elaborados de conformidad con el artículo 5 y, en especial, de:
 - a) las medidas impuestas en las letras a) y b) del apartado 4 del artículo 5;
 - b) la información exigida en el punto 4 del Anexo III;
 - c) cualquier medida o acción reforzada complementaria que se adopte de conformidad con el apartado 5 del artículo 5;
 - d) un resumen del resultado de los programas de control aplicados en virtud del apartado 6 del artículo 5;
 - e) las hipótesis de las que partan los Estados miembros respecto al calendario probable en que se espere que las aguas identificadas de conformidad con el apartado 1 del artículo 3 respondan a las medidas del programa de acción, junto con una indicación del grado de incertidumbre que dichas hipótesis supongan.

(1) DO n° L 213 de 22. 8. 1977, p. 1.

(2) DO n° L 265 de 12. 9. 1989, p. 30.

(3) DO n° L 334 de 24. 12. 1977, p. 29.

(4) DO n° L 335 de 28. 11. 1986, p. 44.

DECISIÓN DEL CONSEJO

de 19 de diciembre de 1991

por la que se modifican los estatutos de la empresa común Joint European Torus (JET)

(91/677/Euratom)

EL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS,

Visto el Tratado constitutivo de la Comunidad Europea de la Energía Atómica y, en particular, su artículo 50,

Vista la propuesta de la Comisión (1),

Visto el dictamen del Parlamento Europeo (2),

Visto el dictamen del Comité Económico y Social (3),

Considerando que, a los efectos de la ejecución del proyecto JET, el Consejo, mediante la Decisión 78/471/Euratom (4), estableció la empresa común Joint European Torus (JET) y adoptó sus estatutos, modificados en último lugar por la Decisión 88/447/Euratom (5);

Considerando que, para alcanzar en su totalidad los objetivos del proyecto JET, tal y como se definen en la Decisión 78/471/Euratom, y para establecer métodos fiables de control de las impurezas del plasma antes de proceder a la construcción de un dispositivo de fusión de la siguiente etapa (*Next step*), es preciso introducir una nueva fase en el programa JET, cuyo objetivo será establecer el control efectivo de las impurezas en condiciones de funcionamiento similares a las del reactor del *Next step*;

Considerando que el Consejo, mediante su Decisión 90/221/Euratom, CEE (6), adoptó un tercer programa marco de acciones comunitarias de investigación y de desarrollo tecnológico (1990-1994), en el que especifica, entre otras cosas, la posible prórroga de la empresa común JET; que la presente Decisión deberá adoptarse a la luz de los motivos expuestos en el preámbulo de dicha Decisión;

Considerando que la Comisión ha llevado a cabo la evaluación y la valoración establecidas en artículo 3 de la Decisión 88/448/Euratom del Consejo, de 25 de julio de

1988, por la que se adopta un programa de investigación y formación plurianual en el campo de la fusión termonuclear controlada (7) y presenta esta propuesta basándose en dicha evaluación y valoración;

Considerando que el consejo JET ha aprobado con este fin una prórroga de la empresa común hasta el 31 de diciembre de 1996 y las modificaciones correspondientes de los estatutos de JET;

Considerando que el consejo de Investigación de las Ciencias Naturales de Suecia ha sustituido a la Comisión de Investigación de la Energía de Suecia como miembro sueco de la empresa común a partir del 1 de julio de 1987;

Considerando que el 1 de enero de 1990 el Kernforschungsanlage Jülich GmbH pasó a denominarse Forschungszentrum Jülich GmbH;

Considerando que el 14 de septiembre de 1991 el Comitato Nazionale per la ricerca e per lo sviluppo dell'energia nucleare e delle energie alternative (ENEA) pasó a denominarse Ente per le nuove tecnologie, l'energia e l'ambiente (ENEA),

DECIDE:

Artículo 1

Quedan aprobadas las modificaciones de los estatutos de la empresa común Joint European Torus (JET) que figuran en el Anexo de la presente Decisión.

Artículo 2

La presente Decisión surtirá efecto el día siguiente al de su publicación en el *Diario Oficial de las Comunidades Europeas*.

Hecho en Bruselas, el 19 de diciembre 1991.

Por el Consejo

El Presidente

P. DANKERT

(1) DO nº C 261 de 16. 10. 1990, p. 8.

(2) Dictamen emitido el 10 de diciembre de 1991 (no publicado aún en el Diario Oficial).

(3) DO nº C 120 de 6. 5. 1991, p. 1.

(4) DO nº L 151 de 7. 6. 1978, p. 10.

(5) DO nº L 222 de 12. 8. 1988, p. 4.

(6) DO nº L 117 de 8. 5. 1990, p. 28.

(7) DO nº L 222 de 12. 8. 1988, p. 5.

ANEXO

1. El punto 1.3 de los estatutos de la empresa común Joint European Torus (JET) se sustituirá por el texto siguiente:
 - «1.3. La empresa común constará de los siguientes miembros:
 - la Comunidad Europea de la Energía Atómica (en lo sucesivo denominada “Euratom”,
 - el Estado belga (en lo sucesivo denominado “Bélgica” en representación propia (Laboratoire de physique des plasmas de l'École royale militaire-Laboratorium voor plasmaphysica van de Koninklijke Militaire School) y en nombre de la Université libre de Bruxelles (Service de physique statistique, plasmas et optique non-linéaire de l'ULB), y del Centre d'étude de l'énergie nucléaire (CEN)/Studiecentrum voor Kernenergie (SCK),
 - el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, España (denominado en lo sucesivo “CIEMAT”),
 - el Commissariat à l'énergie atomique, Francia (denominado en lo sucesivo “CEA”),
 - el Ente per le Nuove Tecnologie, l'Energia e l'Ambiente (denominado en lo sucesivo “ENEA”, que a partir del 1 de enero de 1986 ha representado a todas las actividades italianas comprendidas en el programa de fusión Euratom, incluida la del Consiglio Nazionale delle Ricerche, (CNR),
 - la República Helénica (en lo sucesivo denominada “Grecia”),
 - el Forschungszentrum Jülich GmbH, Alemania (denominado en lo sucesivo “KFA” y que hasta el 1 de enero de 1990 era conocido como Kernforschungsanlage Jülich GmbH),
 - el Forskningscenter Risø, Dinamarca (denominado en lo sucesivo “Risø”),
 - el Gran Ducado de Luxemburgo (denominado en lo sucesivo “Luxemburgo”),
 - la Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica Portugal (en lo sucesivo denominada “JNICT”),
 - Irlanda,
 - de Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V. — Institut für Plasma-physik, Alemania (denominado en lo sucesivo “IPP”),
 - el Consejo de Investigación de las Ciencias Naturales de Suecia (en lo sucesivo denominado «NFR», que sustituyó a la Comisión de Investigación de la Energía de Suecia el 1 de julio de 1987, la cual sucedió a su vez a la Junta Nacional Sueca para el Desarrollo de las Fuentes de Energía el 1 de julio de 1982),
 - la Confederación Suiza (denominada en lo sucesivo “Suiza”),
 - el Stichting voor Fundamenteel Onderzoek der Materie, Países Bajos (denominado en lo sucesivo “FOM”),
 - la Autoridad de la Energía Atómica del Reino Unido (denominada en lo sucesivo “la Autoridad” o “la Institución Organizadora”).»
2. En punto 4.1.1, la referencia «SERC» se sustituirá por «NFR».
3. El punto 19.1 de los estatutos de la empresa común Joint European Torus (JET) se sustituirá por el texto siguiente:
 - «19.1. La empresa común se constituirá para un período que va hasta el 31 de diciembre de 1996.»

DECISIÓN DEL CONSEJO

de 19 de diciembre de 1991

por la que se adopta un programa de investigación y formación en el ámbito de la fusión termonuclear controlada (1990—1994)

(91/678/Euratom)

EL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS,

Visto el Tratado constitutivo de la Comunidad Europea de la Energía Atómica y, en particular, su artículo 7,

Vista la propuesta de la Comisión ⁽¹⁾, la cual ha consultado al Comité Científico y Técnico,Visto el dictamen del Parlamento Europeo ⁽²⁾,Visto el dictamen del Comité Económico y Social ⁽³⁾,

Considerando que el Consejo, mediante la Decisión 90/221/Euratom, CEE ⁽⁴⁾, adoptó un tercer programa marco de acciones comunitarias de investigación y de desarrollo tecnológico (1990—1994), en el que se definen, entre otras cosas, las acciones que deben realizarse en el ámbito de la fusión nuclear controlada; que la presente Decisión se ha de adoptar a la luz los motivos expuestos en el preámbulo de dicha Decisión;

Considerando que, para las actividades que corresponden al Tratado CEEA, el artículo 2 de la Decisión 90/221/Euratom, CEE, dispone que la ejecución del tercer programa marco se llevará a cabo mediante programas específicos adoptados de conformidad con el artículo 7 de dicho Tratado;

Considerando que la Comisión ha llevado a cabo la evaluación y la valoración establecidas en el artículo 3 de la Decisión 88/448/Euratom del Consejo, de 25 de julio de 1988, por la que se adopta un programa de investigación y formación plurianual en el campo de la fusión termonuclear controlada ⁽⁵⁾, y presenta esta propuesta basándose en dicha evaluación y valoración;

Considerando que el Centro común de investigación contribuirá a la realización de las acciones anteriormente mencionadas con un programa propio;

Considerando que debe fomentarse en toda la Comunidad la investigación básica en el ámbito de la fusión termonuclear controlada;

Considerando que, además del programa específico sobre recursos humanos y movilidad, podría ser necesario fomentar, en el contexto del presente programa, la formación de los trabajadores e ingenieros dedicados a la investigación;

Considerando que, en el contexto del presente programa, conviene evaluar las repercusiones económicas y sociales, así como todos los riesgos tecnológicos;

Considerando que, en virtud del artículo 4 y del Anexo I de la Decisión 90/221/Euratom, CEE, la cantidad que se considera necesaria para el conjunto del programa marco incluye la suma de 57 millones de ecus para la difusión y explotación centralizadas de los resultados, que se ha de repartir en proporción con la suma prevista para cada programa;

Considerando que se ha confiado la realización del proyecto JET (Joint European Torus) a la empresa común JET (Joint European Torus), establecida mediante la Decisión 78/471/Euratom ⁽⁶⁾, cuya última modificación la constituye la Decisión 91/677/Euratom ⁽⁷⁾;

Considerando que el programa incluye todo el trabajo realizado en los Estados miembros en el ámbito de la fusión termonuclear controlada por confinamiento magnético; que la ejecución del presente programa debe implicar la selección de los proyectos de investigación y desarrollo de forma que puedan beneficiarse de una participación comunitaria;

Considerando que, en la selección de los proyectos que se vayan a realizar en el marco del programa, se debe prestar particular atención al principio de cohesión económica y social de la Comunidad, al carácter transnacional de los proyectos y al apoyo a las pequeñas y medianas empresas;

Considerando que las acciones que realiza la Comunidad para fortalecer la base científica y tecnológica de la industria europea y para favorecer su competitividad incluyen el fomento de la cooperación en materia de investigación y desarrollo tecnológico con terceros países y organizaciones internacionales; que dicha cooperación puede revelarse particularmente fructífera para el desarrollo del presente programa;

⁽¹⁾ DO nº C 261 de 16. 10. 1990, p. 8.

⁽²⁾ Dictamen emitido el 10 de diciembre de 1991 (no publicado aún en el Diario Oficial).

⁽³⁾ DO nº C 120 de 6. 5. 1991, p. 1.

⁽⁴⁾ DO nº L 117 de 8. 5. 1990, p. 28.

⁽⁵⁾ DO nº C 222 de 12. 8. 1988, p. 5.

⁽⁶⁾ DO nº L 151 de 7. 6. 1978, p. 10.

⁽⁷⁾ Véase la página 9 del presente Diario Oficial.

Considerando que, en virtud artículo 101 del Tratado CEEA, la Comunidad ha celebrado acuerdos de cooperación en el ámbito de la fusión termonuclear controlada y de la física de los plasmas con el Reino de Suecia y la Confederación Helvética; que la Comunidad ha suscrito un Acuerdo de participación en las actividades de diseño conceptual del ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor), junto con Japón, la Unión Soviética y los Estados Unidos de América y está negociando un Acuerdo de participación en las actividades de diseño técnico del ITER junto con estos mismos países; que la Comunidad ha suscrito un memorándum de Acuerdo con el Gobierno de Canadá relativo a la participación de Canadá en la contribución de Euratom a las actividades de diseño conceptual del ITER;

Considerando que, según lo previsto en el Anexo II de la Decisión 90/221/Euratom, CEE, es necesario realizar en la Comunidad un programa de fusión cuyo objetivo a largo plazo sea la realización en común de prototipos de reactores seguros y compatibles con el medio ambiente,

HA ADOPTADO LA PRESENTE DECISIÓN:

Artículo 1

Se adopta un programa de investigación y formación para la Comunidad Europea de la Energía Atómica en el ámbito de la fusión termonuclear controlada, tal y como se define en el Anexo I, para el período comprendido entre el 19 de diciembre de 1991 y el 31 de diciembre de 1994.

Artículo 2

1. Los fondos comunitarios que se consideran necesarios para la ejecución del programa ascienden a 411 840 000 ecus, en los que se incluyen los gastos de personal y administración por un importe de 77 millones de ecus.

2. En el Anexo II figura el desglose indicativo de los fondos.

3. En caso de que el Consejo adopte una decisión en aplicación del apartado 4 del artículo 1 de la Decisión 90/221/Euratom, CEE, la presente Decisión se adoptará para tener en cuenta la decisión anteriormente mencionada.

Artículo 3

Las normas de ejecución del programa y el importe de la contribución financiera comunitaria se indican en el Anexo III.

Artículo 4

1. En el curso del segundo año de realización del programa, la Comisión llevará a cabo una evaluación del programa y transmitirá al Parlamento Europeo, al Consejo y al Comité Económico y Social un informe sobre los resultados de dicha revisión, junto con propuestas de los cambios necesarios.

2. Al término del programa, un grupo de expertos independientes realizará para la Comisión una evaluación de los resultados obtenidos. El informe de dicho grupo, acompañado de los comentarios de la Comisión, se transmitirá al Parlamento Europeo, al Consejo y al Comité Económico y Social.

3. Los informes mencionados en los apartados 1 y 2 serán redactados teniendo en cuenta los objetivos definidos en el Anexo I de la presente Decisión y de conformidad con las disposiciones del apartado 4 del artículo 2 de la Decisión 90/221/Euratom, CEE.

Artículo 5

Asistirá a la Comisión en la ejecución del programa el Comité consultivo para el programa fusión, establecido mediante Decisión del Consejo de 16 de diciembre de 1980.

Artículo 6

La Comisión estará facultada para negociar, con arreglo al párrafo segundo del artículo 101 del Tratado CEEA, acuerdos internacionales con países terceros que sean miembros de Cost, en particular con los países miembros de la Asociación Europea de Libre Comercio (AELC) y los países de Europa central y oriental, con el fin de que se asocien a todo el programa o a parte del mismo.

Artículo 7

Los destinatarios de la presente Decisión serán los Estados miembros.

Hecho en Bruselas, el 19 de diciembre de 1991.

Por el Consejo

El Presidente

P. DANKERT

ANEXO I

CONTENIDO Y OBJETIVOS CIENTÍFICOS Y TÉCNICOS

El presente programa refleja en su totalidad el enfoque contenido en el tercer programa marco por lo que se refiere a los objetivos científicos y técnicos y a los propósitos fundamentales que persigue.

La letra C del punto 5 del Anexo II de la Decisión 90/221/Euratom, CEE, que contempla el programa marco forma parte integrante del presente programa.

Los objetivos científicos y técnicos y el contenido del presente programa se ajustan a las recomendaciones del Fusion programme Evaluation Board (EUR 13104/1990).

El objetivo a largo plazo del programa fusión comunitario, que abarca todas las acciones realizadas en los Estados miembros en el campo de la fusión termonuclear controlada por confinamiento magnético, es «la realización conjunta de prototipos de reactores seguros y compatibles con el medio ambiente» tal como se indica en la Decisión 90/221/Euratom, CEE. Se prevé una estrategia gradual con vistas a construir un prototipo de reactor comercial que incluya, una vez terminado el JET, un reactor experimental (*Next step*) y un reactor de demostración (DEMO).

El principal objetivo prioritario del programa fusión (1990-1994) es proporcionar la base científica y tecnológica, establecer criterios medioambientales y de seguridad y preparar a la industria para la construcción de un dispositivo de la siguiente etapa (*Next step*). La finalidad más importante del *Next step* será, desde el punto de vista de la física, conseguir una combustión termonuclear automantenida de plasma de deuterio-tritio, y controlarla durante las operaciones de largo impulso. El *Next step* deberá demostrar el funcionamiento seguro de un mecanismo que integra tecnologías importantes de los reactores de fusión y probar componentes y subsistemas esenciales para los reactores de fusión. El *Next step* deberá proporcionar los datos básicos para la construcción de un reactor de fusión de demostración (DEMO) que sea capaz de generar cantidades significativas de electricidad, tomando debidamente en consideración las limitaciones ambientales.

Otros objetivos del programa específico son:

- continuar la demostración de la viabilidad de la energía termonuclear en cuanto a la seguridad y el medio ambiente paralelamente a la demostración de su viabilidad científica y tecnológica,
- ampliar la participación de la industria europea, con vistas tanto a aplicar los conocimientos técnicos de la industria a la realización del *Next step* como a garantizar que Europa llegue a dominar todas las tecnologías que serán necesarias para la construcción de los futuros reactores de fusión,
- determinar en el reactor el potencial de configuraciones magnéticas toroidales semejantes a las del tokamak, centrándose en los esteraladores y la estricción por inversión de campo,
- mantener un sistema de seguimiento de otros enfoques relativos a la fusión controlada,
- intensificar los vínculos entre las asociaciones y el resto de la comunidad científica europea, en particular universidades e instituciones similares,
- proporcionar a la Comunidad, a ser posible en el marco de un acuerdo internacional, la poderosa fuente de neutrones necesaria para los experimentos,
- ampliar los conocimientos y las técnicas actuales relativas al tratamiento de los residuos y el tritio, a la primera pared, a los efectos de los campos magnéticos potentes sobre el hombre y a las alternativas científicas y técnicas que deban realizarse en el programa fusión.

A fin de cumplir el principal objetivo prioritario del programa específico, se dedicará una gran parte de las acciones de 1990-1994, incluidas las realizadas en el marco del JET y de las asociaciones, a la preparación del *Next step*. Se garantizarán un equilibrio y una planificación coherente con respecto a las actividades de diseño del *Next step*, a la investigación y desarrollo de apoyo en física y tecnología a la participación de las industrias.

Se expone a continuación una descripción analítica del contenido del programa, cuya base y punto de referencia los constituyen los elementos antes citados así como la evaluación independiente del programa y la valoración de las posibilidades ambientales, económicas y de seguridad de la fusión, efectuadas en 1990 de conformidad con la Decisión 88/448/Euratom.

ÁREA 1. DISEÑO DEL REACTOR DEL NEXT STEP

Las actividades de diseño conceptual de la siguiente etapa se están ultimando en el marco europeo de NET (Next European Torus), así como en el contexto de la cooperación internacional cuatripartita ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor) entre la Comunidad, Japón, la Unión Soviética y los Estados Unidos de América. El diseño técnico de un reactor de un *Next step* se realizará de acuerdo con los siguientes principios:

- se dará prioridad a la solución cuatripartita de ITER por razones técnicas y económicas y se mantendrá la actual posición preeminente de la Comunidad en grandes tokamaks, conseguida fundamentalmente gracias a JET, mediante una total implicación en el proyecto,
- los esfuerzos se dirigirán a hacer converger los diseños de NET y de ITER,
- se estudiará una posible ampliación de la cooperación del dispositivo ITER a fin de que las partes asociadas compartan las principales instalaciones que intervienen en el desarrollo de un reactor de fusión. La Comisión evaluará la experiencia internacional obtenida con el ITER, para lo cual solicitará que se elabore un informe correspondiente a fin de utilizarlo en otros posibles proyectos de cooperación internacional,
- el programa fusión comunitario mantendrá la capacidad de seguir con el proyecto NET en previsión de que la cooperación en ITER plantee demasiadas dificultades para su continuación.

El diseño técnico de un *Next step* se iniciará tan pronto como se acuerde el marco en el que se llevará a cabo. En el caso propuesto de ITER, se preservará la capacidad de respuesta consistente en diseñar una versión de NET que siga siendo capaz de estudiar la ignición la combustión prolongada en las condiciones pertinentes del reactor.

Las actividades de I + D en materia de física relativas al *Next step* se llevarán a cabo en JET y en los dispositivos especializados existentes en el seno de las asociaciones (véanse áreas 3 y 4).

Las acciones relativas a la tecnología de fusión específicas del *Next step*, en particular en los campos de los imanes superconductores, los componentes próximos al plasma, la seguridad ambiental y de funcionamiento, el ciclo de suministro de combustible, el mantenimiento de la manipulación remota y la retirada de servicio del dispositivo, se realizarán en el marco de las asociaciones, del Centro común de investigación (CCI) y de la industria. Estas acciones específicas deberán estar en consonancia con la implicación de la Comunidad en las actividades de diseño técnico de ITER. Las actividades encaminadas a mantener la capacidad de respuesta de la Comunidad a fin de poder construir por sí misma un *Next step*, que implican una sustancial participación financiera, serán consideradas en el siguiente programa marco.

La construcción del *Next step* será propuesta durante el período del siguiente programa marco, junto con los ajustes necesarios en las políticas industrial, organizativa y de gestión. Al definir dichas políticas se tendrá en cuenta la experiencia adquirida en otros grandes proyectos europeos.

ÁREA 2. DESARROLLOS TÉCNICOS A LARGO PLAZO

Criterios ambientales y de seguridad constituirán elementos esenciales que regirán la evolución del programa fusión. En particular, se realizarán trabajos para desarrollar un reactor de materiales de baja activación, módulos fértiles para el reactor y un proyecto de referencia para un reactor de fusión productor de electricidad en las asociaciones, en el CCI y en la industria.

El ensayo de materiales requiere una potente fuente de neutrones hiperenergéticos. En el marco del presente programa se evaluarán conceptos y posiblemente se realizarán trabajos de diseño. En una etapa preliminar se procurará conseguir la adaptación y la utilización de una instalación existente fuera de Europa mediante la cooperación internacional.

Se proseguirá el desarrollo de módulos fértiles para la reproducción de tritio en el DEMO, con el fin de efectuar posteriormente pruebas en la siguiente etapa. Estos módulos serían válidos de cara a un reactor productor de electricidad especialmente por lo que se refiere a la temperatura de operación y a la razón de reproducción de tritio.

El diseño de referencia de reactor productor de electricidad estará basado en las reacciones de deuterio-tritio. Se examinarán las consecuencias de la utilización de combustibles avanzados que presenten ventajas adicionales por lo que se refiere a la seguridad y el medio ambiente. Los trabajos sobre el diseño de referencia tendrán en cuenta la opinión pública relativa a la aceptación social de la fusión y a los requisitos de instalación que se necesitan para poner en funcionamiento en reactor. Éste constituirá la base técnica de posteriores análisis de seguridad.

ÁREA 3. JET

Durante el período de prórrogo de la empresa común hasta 1996, se completará la explotación plena del JET en su fases de plasmas de deuterio mediante el establecimiento de métodos fiables de control de la pureza del plasma en condiciones aplicables al tokamak de la siguiente etapa. Si se considera conveniente, los equipos y conocimientos técnicos del JET se utilizarán para realizar proyectos específicos de preparación del *Next step*. Las asociaciones harán una sustancial contribución al programa JET, tanto en forma de acciones de apoyo (véase área 4) como de transferencia de personal.

Además, se preparará la fase final del JET con plasmas de deuterio-tritio, que se prevé tendrá lugar en 1995 y 1996. Una parte de la preparación consistirá en una rigurosa evaluación científica, técnica y de seguridad.

ÁREA 4. PROGRAMA DE APOYO

— Apoyo científico al *Next step* y al JET

Las acciones de los dispositivos especializados de las asociaciones se centrarán en programas de trabajo de apoyo al *Next step* y al JET, así como en la investigación de mejoras conceptuales. En particular, se llevarán a cabo estudios sobre confinamiento, estabilidad magnetohidrodinámica, interacción de plasma-pared, suministro de combustible y productos residuales, calentamiento y excitación de corriente de los dispositivos existentes: TORE-SUPRA, ASDEX-UPGRADE, TEXTOR, FTU, COMPASS, TCV, RTP e ISTTOK. Cabe la posibilidad de someter una propuesta revisada relativa a un tokamak compacto, IGNITOR, a un examen exhaustivo.

A fin de complementar estos estudios, se elaborarán nuevos métodos de diagnóstico del plasma y se llevarán a cabo actividades teóricas, en particular sobre modelación del plasma.

— Estudios sobre las líneas alternativas del confinamiento magnético toroidal

El estelarador Wendelstein VII-AS, de reciente construcción, se utilizará de manera exhaustiva. A la espera del resultado del examen exhaustivo, se podría llevar a cabo el diseño técnico de un gran estelarador avanzado, Wendelstein VII-X. La posible construcción de este dispositivo se considerará dentro del programa marco 1993-1997. Se está construyendo otro estelarador, TJ-II, que comenzará a funcionar en 1995.

Una vez terminado en 1991, el sistema de estricción por inversión de campo RFX investigará el confinamiento y la pureza del plasma de alta corriente. Se terminará la construcción de EXTRAP-T2 y se iniciará su funcionamiento.

Tras la conclusión de sus programas experimentales se han retirado algunos dispositivos tales como tokamaks ASDES y TCA y el sistema de estricción por inversión de campo HBTX; se completará la explotación exhaustiva de los datos recogidos; una vez terminados sus programas experimentales se retirarán varios dispositivos de menor tamaño, tales como el estelarador STORM, los sistemas de estricción por inversión de campo ETA-BETA II y EXTRAP-T1.

— Otros enfoques relativos a la fusión controlada

Se seguirá de cerca el trabajo que se realiza en la actualidad en otros lugares sobre otros enfoques relativos a la fusión controlada. Se seguirán desarrollando los contactos en el campo de la fusión por confinamiento inercial, que será objeto de una evaluación periódica con respecto a su potencial de reactor en comparación con el de la fusión por confinamiento magnético.

ANEXO II

DESGLOSE INDICATIVO DE LOS FONDOS CONSIDERADOS NECESARIOS

| Área | (en millones de ecus) |
|------------------------------------|---|
| 1. Diseño del Next Step | 75 |
| 2. Evolución técnica a largo plazo | 21 |
| 3. JET | 210 |
| 4. Programa de apoyo | 105,84 |
| Total | 411,84 ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾ |

(1) En las áreas 1, 2 y 4, esto incluye gastos administrativos por un importe de 4,5 millones de ecus y gastos de personal por un importe de 34,5 millones de ecus. El presupuesto de la empresa común JET incluye una dotación que se eleva a aproximadamente 50 millones de ecus para 191 agentes temporales como máximo asignados a la empresa común JET con arreglo a la letra a) del artículo 2 de las condiciones de empleo de otros agentes de las Comunidades Europeas; la participación comunitaria en el presupuesto JET es de cerca del 75 %.

(2) Se asignará un importe adicional de 42 millones de ecus a la investigación del CCI en el ámbito de la fusión termonuclear controlada, incluida una cantidad de 0,42 millones de ecus que representan la contribución del CCI al plan centralizado de difusión y explotación de los resultados obtenidos en este programa específico.

(3) Se destinará una cantidad considerada necesaria de 4,16 millones de ecus, no incluida en los 411,84 millones de ecus, como contribución del programa específico sobre fusión termonuclear controlada al plan centralizado de difusión y explotación de los resultados.

El desglose en diferentes áreas no excluye la posibilidad de que los proyectos puedan cubrir varias áreas. En particular, en todas las áreas se enfocarán los problemas relativos a la seguridad y al medio ambiente que determinarán la evolución del programa fusión; en JET estos problemas forman parte integrante de la explotación del dispositivo; en las áreas 1, 2 y 4 se asignará aproximadamente el 10 % del total a dichos problemas.

ANEXO III

NORMAS DE EJECUCIÓN DEL PROGRAMA E IMPORTE DE LA CONTRIBUCIÓN FINANCIERA COMUNITARIA

1. La Comisión pondrá en marcha el programa basándose en los objetivos y en el contenido científico y técnico definidos en el Anexo I.
2. Las normas de ejecución del programa, previstas en el artículo 3, comprenderán proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, la empresa común JET, medidas complementarias y acciones concertadas. Al seleccionar los proyectos se deberán tener en cuenta los criterios que se enumeran en el Anexo III de la Decisión 90/221/Euratom, CEE, y los objetivos que se mencionan en el Anexo I del presente programa.

A. Proyectos de investigación

Los proyectos deberán ser objeto de contratos de investigación y desarrollo tecnológico de gastos compartidos en el marco de: contratos de asociación con Estados miembros, organizaciones de los Estados miembros, Suecia y Suiza, la empresa común JET, el Acuerdo NET (que se ampliará y/o modificará dada la posible participación de Euratom en el ITER), el Acuerdo de desarrollo a largo plazo (que se establecerá) y otros contratos de duración limitada.

La participación financiera comunitaria en los gastos corrientes de las asociaciones se hará normalmente a la tasa anual uniforme de aproximadamente el 25 %. Previa consulta al CCFP, la Comisión podrá financiar:

- los gastos de capital de los proyectos definidos específicamente a una tasa anual uniforme de aproximadamente el 45 %;
- determinadas tareas que sólo puedan ser realizadas por la industria a una tasa de hasta el 100 %.

Las universidades y otros centros de investigación que participen en proyectos de gastos compartidos fuera del marco de los contratos de asociación podrán optar a recibir, por cada proyecto, o bien las tasas de financiación uniformes sobre el total de gastos o bien el doble de las tasas de financiación uniformes sobre los costes marginales adicionales.

Los proyectos de financiación de gastos compartidos deberán, por lo general, ser realizados por participantes establecidos en la Comunidad, Suecia o Suiza. Los proyectos, en los que podrán estar involucradas, por ejemplo, universidades, centros de investigación y empresas industriales, incluidas pequeñas y medianas empresas, deberán, si fuera posible, prever la participación de por lo menos dos participantes independientes establecidas en distintos Estados miembros de la Comunidad y/o Suecia y Suiza.

Los proyectos serán seleccionados de conformidad con los procedimientos ordinarios definidos en los contratos de asociación, los Estatutos del JET, el Acuerdo NET, el Acuerdo de desarrollo a largo plazo (que se establecerá) y cualesquiera otros acuerdos a escala europea que puedan celebrarse siguiendo el consejo del Comité consultivo a que se refiere el artículo 5. Todas las asociaciones podrán tomar parte en los experimentos realizados con el equipo de trabajo construido para los proyectos que hayan sido considerados prioritarios por el Comité consultivo.

B. Medidas complementarias

Las medidas complementarias consistirán en:

- la organización de seminarios, cursos de prácticas y conferencias científicas,
- la coordinación interna mediante la creación de grupos integradores,
- programas de formación en tecnología avanzada, en los que se conceda importancia especial al carácter multidisciplinario de la formación,
- la promoción de la explotación de los resultados,
- la evaluación científica y estratégica independiente de la realización de los proyectos y del programa.

C. Acciones concertadas

Las acciones concertadas consistirán en la actuación de la Comunidad para coordinar las actividades individuales de investigación que se realicen en los Estados miembros. Estas acciones serán objeto de una financiación de hasta el 100 % de los gastos de coordinación.

3. Los conocimientos que se adquieran durante la realización de los proyectos se difundirán dentro del programa y por medio de una actividad centralizada, con arreglo a la Decisión a que se refiere el apartado 3 del artículo 4 de la Decisión 90/221/Euratom, CEE.

DECISIÓN DEL CONSEJO

de 19 de diciembre de 1991

por la que se aprueba el programa de trabajo para la realización del programa específico de investigación y desarrollo tecnológico en el ámbito de las tecnologías industriales y de los materiales (1991-1994)

(91/679/CEE)

EL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS,

Visto el Tratado constitutivo de la Comunidad Económica Europea,

Vista la Decisión 91/506/CEE del Consejo, de 9 de septiembre de 1991, por la que se aprueba un programa específico de investigación y desarrollo tecnológico en el ámbito de las tecnologías industriales y de los materiales (1990-1994)⁽¹⁾ y, en particular, el apartado 4 de su artículo 6,

Vista la propuesta de la Comisión,

Considerando que el apartado 2 del artículo 5 de la mencionada Decisión establece que se elaborará un programa de trabajo en el que se definirán los objetivos pormenorizados y el tipo de proyectos que deban emprenderse, así como las correspondientes disposiciones financieras que deban adoptarse;

Considerando que el primer guión del apartado 1 del artículo 7 de dicha Decisión dispone que el procedimiento establecido en su artículo 6 se utilizará para la preparación y actualización del programa de trabajo;

Considerando que, siguiendo este procedimiento, el programa de trabajo se ha presentado al Comité que asiste a la Comisión, y que éste no ha emitido un dictamen favorable dentro del plazo fijado por el presidente, y que de acuerdo con el mismo procedimiento, le corresponde a la Comisión transmitir al Consejo una propuesta de las medidas que deben adoptarse,

DECIDE:

Artículo único

Queda aprobado el programa de trabajo que figura en el Anexo.

Hecho en Bruselas, el 19 de diciembre de 1991.

Por el Consejo

El Presidente

P. DANKERT

(1) DO nº L 269 de 25. 9. 1991, p. 30.

ANEXO

I. ANTECEDENTES

Este programa constituye una continuación directa de los anteriores programas BRITE/EURAM y de materias primas y reciclado. Su objetivo global es contribuir a la revitalización de la industria manufacturera europea mediante el fortalecimiento de su base científica, a través de la investigación y el desarrollo tecnológico (IDT). El esfuerzo en IDT tendrá en el punto de mira todos los aspectos del ciclo de vida de los materiales y productos y tendrá también en cuenta las restricciones más severas que se refieren a la aceptabilidad de los avances tecnológicos. Éstas comprenden el medio ambiente, las condiciones de trabajo y la adaptación continua de la formación del personal laboral a los cambios tecnológicos así como unos nuevos métodos de gestión y organización para garantizar una interacción fluida y eficaz entre la tecnología el mundo laboral.

El presente programa de trabajo se ha elaborado con arreglo al apartado 2 del artículo 5 de la Decisión 91/506/CEE. Consta de las siguientes secciones:

- objetivos y tareas de investigación pormenorizados;
- puesta en práctica: convocatoria de propuestas, tipos de proyecto, disposiciones de financiación.

Si bien cada una de las propuestas de investigación no tiene por qué dirigirse a más de un elemento del ciclo de vida, es de esperar que se dé preferencia a las propuestas que prometan resultados a partir de un enfoque multidisciplinar con una amplia gama de posibles aplicaciones. Se prestará especial atención a las iniciativas cuyos resultados sean más accesibles a quienes puedan sacar provecho de ellas y a los eventuales usuarios, teniendo en cuenta los derechos legítimos de protección de la propiedad intelectual e industrial.

II. OBJETIVOS Y TAREAS DE INVESTIGACIÓN PORMENORIZADOS

ÁREA 1: MATERIALES — MATERIAS PRIMAS

El principal objetivo consiste en aumentar el rendimiento tanto de los materiales avanzados como de los tradicionales, a un coste que permita la explotación industrial competitiva de una amplia gama de aplicaciones, lo cual supone también mejorar las tecnologías de reciclado y asegurar el abastecimiento de recursos de materias primas, con el fin de promover un enfoque integrado de todo el ciclo de vida de los materiales. Incluye también el uso económico de nuevos materiales en una amplia gama de productos y aplicaciones, así como su difusión en nuevos ámbitos de aplicación.

MATERIAS PRIMAS Y RECICLADO

1.1. MATERIAS PRIMAS

1.1.1. Tecnología de la prospección

Objetivos

Obtener nuevas herramientas de bajo coste, o mejorar las existentes, y perfeccionar los principios geológicos que se emplean en la industria minera con fines de prospección. Mejorar los conocimientos técnicos y el soporte físico en este ámbito, así como las técnicas de detección y supervisión y la cartografía de las zonas mineras contaminadas.

Tareas de investigación

- 1.1.1.1. Desarrollar y poner a prueba enfoques avanzados para la prospección y la localización de yacimientos y la evaluación de objetivos conocidos.
- 1.1.1.2. Afinar los modelos de yacimientos y los principios de prospección.
- 1.1.1.3. Perfeccionar los métodos y las técnicas de cálculo de reservas de mineral.
- 1.1.1.4. Desarrollar y mejorar sistemas integrados basados en el análisis multidados.
- 1.1.1.5. Desarrollar y poner a prueba métodos de exploración geofísicos y geoquímicos rentables, nuevos y mejorados, así como mediciones por transitorios electromagnéticos (TEM), espectrometría óptica y análisis de los elementos del grupo del platino (PGE).
- 1.1.1.6. Aplicar y evaluar técnicas de prospección de desarrollo reciente, tales como las técnicas geofísicas de tierra como el georadar, los métodos sísmicos y los aéreos, y estimar su potencial para una aplicación más amplia.

1.1.1.7. Desarrollar equipos avanzados de prospección, por ejemplo mediante la miniaturización de instrumentos tales como los espectrómetros y las herramientas de diagrafia de fondo, y desarrollar técnicas de perforación más rentables.

1.1.1.8. Desarrollar y poner a prueba técnicas de prospección para la supervisión, la detección y la cartografía de zonas contaminadas en el entorno de minas y canteras desde el punto de vista del medio ambiente (véanse también 1.1.2.7 y 1.1.2.8).

1.1.2. Tecnología minera

Objetivos

Desarrollar nuevas técnicas que permitan aumentar la productividad, tales como la reducción de los costes de las operaciones mineras, teniendo en cuenta los aspectos relacionados con la seguridad y con el medio ambiente y la posibilidad de evaluar las repercusiones sociales y económicas de la explotación de minas y canteras.

Tareas de investigación

1.1.2.1. Desarrollar técnicas y sistemas para la excavación en roca y la explotación continua de minas y canteras.

1.1.2.2. Desarrollar técnicas especializadas para mejorar la seguridad y las condiciones de trabajo así como la protección del medio ambiente.

1.1.2.3. Desarrollar métodos de explotación selectiva que minimicen la producción de desechos (véase también 1.1.3.6).

1.1.2.4. Desarrollar nuevos conceptos para minería a cielo abierto así como para optimizar e integrar las operaciones de minería, tales como el rellenado, la perforación, la dinamitación y el transporte.

1.1.2.5. Mejorar las tecnologías prácticas y de modelización para los sistemas de soporte, el reforzamiento de la roca y la estabilidad.

1.1.2.6. Desarrollar análisis multidatos así como modelizaciones y simulaciones avanzadas para la gestión y planificación asistida por ordenador de operaciones mineras.

1.1.2.7. Desarrollar la modelización y simulación, así como técnicas experimentales que optimicen la rehabilitación de las minas clausuradas, incluyendo su uso para la eliminación de residuos (véase también 1.1.1.8).

1.1.2.8. Desarrollar técnicas para valorar las consecuencias sociales y económicas debidas a las restricciones ambientales que deben respetar las minas y canteras (véase también 1.1.1.8).

1.1.3. Tratamiento de minerales

Objetivos

Mejorar los procesos actuales y desarrollar tecnologías innovadoras que deberán aplicarse a operaciones a gran escala, basadas en experiencias de laboratorio; optimizar los métodos y las técnicas que se emplean en los distintos tratamientos de minerales, las colas y los residuos de las minas y de las instalaciones metalúrgicas, a fin de reducir los costes de producción de las instalaciones nuevas y existentes y atajar los problemas del medio ambiente.

Tareas de investigación

1.1.3.1. Caracterizar los minerales y rocas industriales para poder mejorar la correspondiente tecnología de tratamiento y su adecuación a usos alternativos.

1.1.3.2. Mejorar las técnicas de separación física y química de minerales.

1.1.3.3. Mejorar las técnicas de transformación de minerales y de metalurgia extractiva, como la hidro, blohidro, electro y priometalurgia (incluida la química de escorias).

1.1.3.4. Desarrollar tecnologías que reduzcan las emisiones y el consumo de energía aumentando el grado de aceptabilidad de los materiales de alimentación en las instalaciones de tratamiento de minerales y rocas.

1.1.3.5. Desarrollar métodos y técnicas para fijar y estabilizar los metales y los componentes tóxicos en los residuos finales, los desechos de minería, las escorias y las colas.

1.1.3.6. Desarrollar nuevas vías de tratamiento y equipos que optimicen la calidad y el rendimiento y minimicen la producción de desechos (véase también 1.1.2.3).

1.1.3.7. Desarrollar la instrumentación, en particular sensores, necesaria para supervisar los procesos y controlar la calidad de los materiales y productos.

1.1.3.8. Eleborar modelos matemáticos y simulaciones de los procesos de transformación de minerales y metalurgia extractiva, así como de su integración en las instalaciones ya en funcionamiento. Desarrollar sistemas expertos y automatizados.

1.2. RECICLADO**1.2.1. Reciclado y recuperación de residuos industriales, incluidos los metales no férricos***Objetivos*

Desarrollar nuevas tecnologías para el tratamiento físico o químico de residuos, chatarras y desechos industriales, con el fin de mejorar las tasas de recuperación y minimizar los problemas ambientales. La investigación en este ámbito incluirá la pirometalurgia, la hidrometalurgia y las técnicas de refinado aplicadas a la transformación de residuos complejos, aleaciones y chatarra constituida por diversos elementos.

Tareas de investigación

- 1.2.1.1. Caracterizar, identificar, clasificar y cuantificar los materiales secundarios y metales no férricos usados, procedentes de actividades industriales. Desarrollar métodos para controlar la calidad de los materiales secundarios antes de su reciclado, utilización o eliminación controlada.
- 1.2.1.2. Optimizar los procesos de separación, concentración y reciclado empleados actualmente en la industria por lo que se refiere al ahorro de energía, la flexibilidad de alimentación, la concentración y la reducción de emisiones.
- 1.2.1.3. Desarrollar nuevos procesos de separación, concentración y reciclado para una recuperación más eficaz de materiales valiosos a partir de chatarras y residuos industriales, incluidos los materiales refractarios, evitando la contaminación externa.
- 1.2.1.4. Desarrollar procesos pirometalúrgicos rentables, tales como los procesos de plasma y láser, capaces de aceptar fluctuaciones de las concentraciones de alimentación para recuperar metales básicos, especiales y preciosos procedentes de los sectores industriales, residuos de la industria del metal, residuos complejos, catalizadores agotados y productos y equipos usados.
- 1.2.1.5. Desarrollar procesos biohidrometalúrgicos, fotocatalíticos e hidrometalúrgicos rentables para el tratamiento de escorias, residuos y efluentes líquidos industriales, para recuperar metales, sales y materiales valiosos, y procesos de descontaminación a fin de minimizar el daño al medio ambiente.
- 1.2.1.6. Desarrollar tecnologías avanzadas para reducir y refinar productos y residuos secundarios, por ejemplo mediante la tecnología de lecho fluidificado, la electrolisis acuosa, la destilación en vacío, la tecnología del plasma, la electrolisis de sal fundida y la tecnología del cloruro.
- 1.2.1.7. Desarrollar tecnologías para la recuperación y el reciclado de metales a partir de materiales que contengan estructuras orgánicas y metaloplásticas, a la vez que se reducen al mínimo los daños al medio ambiente.
- 1.2.1.8. Desarrollar modelos informatizados para evaluar la viabilidad económica y la disponibilidad de materiales secundarios para reciclado y para predecir el efecto del reciclado múltiple sobre las características de las materias primas y la posibilidad de procesarlas.

1.2.2. Reciclado, recuperación y reutilización de materiales avanzados*Objetivos*

Mejorar las tecnologías del reciclado con el propósito de reutilizar los residuos de materiales avanzados, a fin de aumentar la calidad de los nuevos productos o compuestos de gran calidad o elevado valor económico.

Tareas de investigación

- 1.2.2.1. Caracterizar, clasificar y cuantificar los residuos de materiales avanzados; desarrollar métodos para controlar la calidad de los materiales secundarios antes de su reciclado, reutilización o eliminación controlada.
- 1.2.2.2. Desarrollar técnicas analíticas y de marcado para la identificación. Desarrollar tecnologías seguras y rentables para el reciclado de restos y residuos procedentes de materiales compuestos orgánicos e inorgánicos y de otros materiales avanzados.
- 1.2.2.3. Desarrollar modelos para evaluar la viabilidad económica así como la disponibilidad de materiales avanzados destinados al reciclado; predecir los efectos del reciclado múltiple sobre las características físicas de los materiales iniciales y sobre la posibilidad de procesarlos.

MATERIALES NUEVOS Y MEJORADOS Y PROCESADO DE LOS MISMOS**1.3. MATERIALES ESTRUCTURALES****1.3.1. Metales y materiales compuestos de matriz metálica***Objetivos*

Afianzar los avances necesarios para aprovechar plenamente el potencial de los nuevos materiales compuestos y aleaciones así como su procesado; en particular, las tecnologías para tratar los

problemas asociados a la producción en serie. Además, desarrollar superaleaciones resistentes a temperaturas elevadas, compuestos intermetálicos, polvos metálicos, vidrios metálicos y metales duros así como aleaciones y revestimientos resistentes al desgaste, necesarios para aplicaciones específicas con complejas especificaciones de diseño.

Tareas de investigación

- 1.3.1.1. Desarrollar tecnologías rentables para sintetizar y producir aleaciones y materiales metálicos destinados a una gama más amplia de productos acabados, de gran calidad y elevadas prestaciones.
 - 1.3.1.2. Desarrollar aleaciones, compuestos intermetálicos estructurales y sistemas de materiales compuestos de matriz metálica con cualidades funcionales específicas, tales como mayor rigidez, mayor razón robustez/peso, resistencia al medio y a las altas temperaturas.
 - 1.3.1.3. Mejorar las prestaciones mediante el control de la morfología del polvo y las propiedades de interfaz de los materiales compuestos de matriz metálica.
 - 1.3.1.4. Desarrollar sistemas de revestimiento finos o gruesos con mejores propiedades funcionales para sustratos metálicos.
 - 1.3.1.5. Aplicar técnicas de simulación por ordenador que enlacen la modelización microestructural con la macroestructural.
 - 1.3.1.6. Desarrollar técnicas para evaluar la estabilidad y el comportamiento a largo plazo de los materiales metálicos.
- 1.3.2. **Carámicas, materiales compuestos de matriz cerámica y vidrios avanzados**

Objetivos

Progresar en el conocimiento y las tecnologías de ámbitos de importancia decisiva, tales como la calidad, la transformación y la fiabilidad, haciendo especial hincapié en una transformación económica y en productos resistentes y carentes de defectos.

Tareas de investigación

- 1.3.2.1. Desarrollar materiales de alta temperatura más robustos, tenaces, dúctiles y resistentes a la corrosión y la erosión.
 - 1.3.2.2. Optimizar los polvos como material de partida.
 - 1.3.2.3. Desarrollar técnicas de procesado rentables y de alto rendimiento para materiales de gran calidad, que permitan su difusión en nuevos ámbitos de aplicación.
 - 1.3.2.4. Mejorar la homogeneidad y la fiabilidad de los componentes, incluyendo la estabilidad de funcionamiento a largo plazo.
 - 1.3.2.5. Majorar la resistencia al choque térmico, la resistencia a la termofluencia, el aislamiento térmico y el comportamiento de oxidación y corrosión a altas temperaturas.
 - 1.3.2.6. Desarrollar metodologías de diseño probabilístico para componentes de ingeniería de elevadas prestaciones.
 - 1.3.2.7. Desarrollar tecnologías para el tratamiento de superficies, a fin de ayudar a la fabricación y al empleo en servicios.
 - 1.3.2.8. Aplicar técnicas de simulación por ordenador que enlacen la modelización microestructural con la macroestructural.
 - 1.3.2.9. Desarrollar técnicas para evaluar la estabilidad y el comportamiento a largo plazo de los materiales cerámicos.
- 1.3.3. **Polímeros y materiales compuestos de matriz polimérica**

Objetivos

Alcanzar una mayor comprensión de las capacidades de estos materiales en relación con el rendimiento y la estructura, y extender los hallazgos a la relación entre las propiedades de los materiales y sus vías de procesado; estos progresos podrían alcanzarse mediante prácticas innovadoras de diseño y de procesado. Responder a las preocupaciones sobre el medio ambiente mediante nuevos termoplásticos técnicos que mantengan sus propiedades mecánicas a una temperatura elevada, y que puedan producirse utilizando las vías térmicas de procesado de menor coste.

Tareas de investigación

- 1.3.3.1. Desarrollar fibras, materiales y materiales compuestos poliméricos rentables, así como adhesivos, destinados a una amplia gama de aplicaciones, y que presenten características mejoradas, tales como resistencia a los medios agresivos, la temperatura, la presión, la carga por impacto y los disolventes.
- 1.3.3.2. Desarrollar materiales poliméricos con propiedades específicas, como la biodegradabilidad y la capacidad de reciclado y reutilización, que minimicen la repercusión sobre el medio ambiente.

- 1.3.3.3. Desarrollar técnicas de transformación, rentables y de gran rendimiento, para materiales de alta calidad.
- 1.3.3.4. Investigar nuevos tipos de materiales compuestos, como los moleculares y los autorreforzadores.
- 1.3.3.5. Evaluar las interfaces fibra/matriz de los materiales compuestos mediante el desarrollo de técnicas no invasivas.
- 1.3.3.6. Desarrollar productos semiacabados preimpregnados, de altas prestaciones, para componentes de materiales compuestos, en cuyas aplicaciones se requiera un alto grado de robustez y tenacidad.
- 1.3.3.7. Desarrollar técnicas inteligentes de diseño y control de procesos para materiales poliméricos y sus compuestos.
- 1.3.3.8. Aplicar tratamientos específicos para transformar material polimérico de bajo coste en componentes de altas prestaciones hechos a medida.
- 1.3.3.9. Aplicar modelos matemáticos a la optimización de materiales, productos y procesos.
- 1.3.3.10. Desarrollar técnicas de transformación combinadas y totalmente integradas, tales como el moldeado por inyección, la laminación, la formación de multicapas y de sandwich, para nuevos materiales estructurales con altas prestaciones.

1.4. MATERIALES FUNCIONALES PARA APLICACIONES MAGNÉTICAS, DE SUPERCONDUCTIVIDAD, ÓPTICAS, ELÉCTRICAS Y BIOMÉDICAS

1.4.1. Materiales magnéticos

Objetivos

Responder a la necesidad de nuevos materiales con propiedades magnéticas mejoradas, que puedan procesarse fácilmente, como materiales magnéticos avanzados, incluidos los imanes duros, semiduros y blandos, y su integración en componentes y sistemas.

Tareas de investigación

- 1.4.1.1. Desarrollar materiales magnéticos avanzados, de procesado rentable, tales como los nuevos tipos que contienen tierras raras.
- 1.4.1.2. Desarrollar materiales, y sus correspondientes modos de procesado, con mejores prestaciones magnéticas a temperaturas elevadas, así como materiales magnéticos permanentes con mayor producto de energía y una mejor eficacia volumétrica, para aplicaciones específicas tales como los motores y demás aparatos eléctricos.
- 1.4.1.3. Mejorar la capacidad estructural de los materiales magnéticos mediante un diseño innovador de su síntesis, su procesado y el control de su composición.
- 1.4.1.4. Mejorar las capacidades funcionales de los materiales magnéticos mediante la formación de multicapas.

1.4.2. Materiales superconductores a alta temperatura

Objetivos

Desarrollar superconductores de temperatura crítica elevada y de gran densidad de corriente y de flujo, para aplicaciones de potencia, que puedan combinarse con otros materiales a temperaturas de transformación reducidas. Comprender los nuevos materiales superconductores y sus propiedades intrínsecas.

Tareas de investigación

- 1.4.2.1. Desarrollar métodos de transformación fiables y rentables para la fabricación de componentes de material superconductor de alta intensidad de corriente, tales como hilos, cables y capas.
- 1.4.2.2. Establecer una metodología de diseño para aumentar la fiabilidad de los componentes, especialmente para la elaboración de hilos, cables y capas finas y gruesas.
- 1.4.2.3. Desarrollar vías de transformación tales como el sol-gel, la mezcla, la sinterización y las técnicas de pulverizado para la elaboración de polvos controlados y bien caracterizados, para superconductores.
- 1.4.2.4. Avanzar en la comprensión de las relaciones básicas de propiedad/estructura/estequiometría, incluidas las propiedades eléctricas y magnéticas, como función de la segregación de fase, la anisotropía y los efectos de borde de grano.

1.4.3. Materiales conductores eléctricos e iónicos

Objetivos

Hacer progresar la tecnología de síntesis/procesado de materiales conductores de electricidad y matrices de material conductor que se encuentren en una fase de desarrollo tecnológico poco

avanzada. Abrir nuevas áreas de aplicación tales como hilos eléctricos, dispositivos para el almacenamiento de energía y aparatos acústicos. Desarrollar los materiales necesarios para sistemas de células de combustible para la producción de electricidad limpia. Avanzar en la comprensión de los límites de la tecnología actual y los medios por los que estos límites puedan superarse gracias a nuevos métodos de procesado.

Tareas de investigación

- 1.4.3.1. Desarrollar materiales eléctricos superiores en cuanto a la conductividad, las propiedades de robustez y fatiga, la resistencia térmica y a la corrosión y el comportamiento frente a la electroerosión.
- 1.4.3.2. Desarrollar materiales conductores iónicos sólidos para electrolitos sólidos en aparatos de conversión de energía.
- 1.4.3.3. Desarrollar sistemas de materiales conductores poliméricos que contengan rellenos inorgánicos para el procesado de gran volumen o para el empleo en el envasado y unión.
- 1.4.3.4. Establecer la relación entre las estructuras de los materiales poliméricos y sus propiedades acústicas y eléctricas.
- 1.4.3.5. Desarrollar aleaciones endurecidas con la edad y materiales compuestos multicapa que combinen una elevada conductividad eléctrica y térmica o una alta emisividad de electrones con unas mejores propiedades mecánicas y una mayor resistencia a la corrosión.

1.4.4. **Materiales ópticos**

Objetivos

Tratar los problemas más urgentes, entre los que se incluyen la disponibilidad de materiales ultrapuros de escasa pérdida óptica para sistemas de transmisión y la transformación de materiales, o su fabricación mediante deposición química de vapores (CVD), en 2 y 3 dimensiones.

Tareas de investigación

- 1.4.4.1. Desarrollar nuevos tipos de vidrio con propiedades variables de transmisión de luz, junto con unas tecnologías que permiten su aplicación rentable.
- 1.4.4.2. Desarrollar y caracterizar materiales ópticos no lineales, incluidos los materiales orgánicos y los productos intermedios.
- 1.4.4.3. Desarrollar revestimientos activos tales como capas de superficie de coloración química, piezoeléctrica y magnética para sensores.
- 1.4.4.4. Optimizar los fenómenos electroluminiscentes, electroquímicos, fotocromáticos y termocromáticos para producir materiales ópticos con transmisión y generación controladas de luz.

1.4.5. **Biomateriales**

Objetivos

Satisfacer las necesidades de nuevos biomateriales, incluidas las aleaciones de metales, las cerámicas, los materiales compuestos, los vidrios, los polímeros y los adhesivos para aplicaciones tales como las implantaciones ortopédicas y dentales, las sustituciones de tejidos blandos y líquidos corporales así como aparatos internos o externos de carácter permanente o provisional. Desarrollar tecnologías para operaciones rentables de fabricación de objetos, procedimientos clínicos y sistemas de rehabilitación.

Tareas de investigación

- 1.4.5.1. Desarrollar materiales especiales y médicos con propiedades biocompatibles y biofuncionales para aparatos e implantes sometidos a cargas.
- 1.4.5.2. Desarrollar técnicas innovadas de diseño, modelización y experimentación clínica de las nuevas estructuras y de componentes y aparatos de configuración compleja que combinen todos los aspectos de la capacidad biooperacional fiable: compatibilidad entre el implante y los tejidos humanos.
- 1.4.5.3. Desarrollar técnicas de tratamiento de superficies para dispositivos médicos que eviten la erosión y corrosión de los implantes y presenten mejores propiedades de biointegración.

1.5. **MATERIALES BÁSICOS PRODUCIDOS EN GRANDES CANTIDADES**

1.5.1. **Materiales de envasado y embalaje**

Objetivos

Mejorar las tecnologías necesarias para el procesado rentable, incluida la automatización y el control en línea, la introducción de materiales naturales, la sustitución de materiales tóxicos y un mejor reciclado de los sistemas de materiales.

Tareas de investigación

- 1.5.1.1. Desarrollar materiales de envasado «ecológicos» que sean reutilizables, reciclables o degradables y no presenten toxicidad durante su uso o tras su eliminación.
- 1.5.1.2. Mejorar los actuales métodos de procesado para productos de envasado de alto valor añadido, a fin de incrementar la productividad.
- 1.5.2. Nuevos materiales de construcción

Objetivos

Mejorar los materiales que se utilizan en la actualidad en la construcción civil, y desarrollar nuevos materiales, incluidos los materiales compuestos, que sean capaces de reunir a un tiempo características funcionales y estructurales.

Tareas de investigación

- 1.5.2.1. Desarrollar nuevas tecnologías de materiales destinadas a mejorar el aislamiento térmico y acústico y la integridad mecánica.
- 1.5.2.2. Desarrollar la introducción de métodos innovadores de producción y ensamblaje que permitan un mayor grado de automatización.
- 1.5.2.3. Investigar la degradación de los materiales y sistemas de construcción expuestos al aire, al agua, a la contaminación, a la radiación ultravioleta, a la temperatura y a la humedad.
- 1.5.2.4. Desarrollar adhesivos estructurales que actúen como cohesivos y refuerzos para sistemas prefabricados híbridos.
- 1.5.2.5. Desarrollar técnicas para la utilización de materiales orgánicos o metálicos que sirvan para reforzar el hormigón, los vidrios y las cerámicas, dando lugar a sistemas de gran resistencia a la corrosión, buenas propiedades de aislamiento térmico y acústico y mayor seguridad contra incendios.

ÁREA 2: DISEÑO Y FABRICACIÓN

El objetivo es mejorar la capacidad de la industria para diseñar y fabricar productos que sean al mismo tiempo de alta calidad, de fácil mantenimiento, muy competitivos y aceptables desde el punto de vista social y ambiental.

2.1. DISEÑO DE PRODUCTOS Y PROCESOS**2.1.1. Herramientas y técnicas de diseño innovador***Objetivos*

Desarrollar herramientas de diseño, tales como sistemas de ayuda a las decisiones, para promover métodos de diseño más eficaces, una fabricación, un ensamblaje y un desmantelamiento más económicos así como productos fiables y ergonómicos.

Tareas de investigación

- 2.1.1.1. Desarrollar sistemas de ayuda a las decisiones para el diseño en el ámbito de los materiales y los componentes normalizados que incorporen la modelización matemática, las características de producción, las prestaciones del producto y los datos antropométricos.
- 2.1.1.2. Establecer métodos para validar y certificar las herramientas de ayuda al diseño, la modelización y el análisis.
- 2.1.1.3. Desarrollar técnicas para minimizar el tiempo entre «diseño y producto», basadas en herramientas como el análisis del valor, la modelización, la simulación y las técnicas de creación rápida de prototipos.
- 2.1.1.4. Desarrollar una metodología para la modelización de todo el proceso de ingeniería que abarque desde el diseño conceptual hasta el detallado, incluida la representación de tolerancias funcionales, y validar el planteamiento.

2.1.2. Metodologías de diseño para componentes complejos*Objetivos*

Desarrollar planteamientos para la incorporación de componentes multifuncionales en el diseño del producto. Hacer progresar la capacidad de los sistemas de alta precisión y de microingeniería, junto con el diseño para la microminiaturización.

Tareas de investigación

- 2.1.2.1. Establecer nuevos enfoques y aplicaciones en relación con el diseño de componentes multifuncionales.
- 2.1.2.2. Elaborar planteamientos multidisciplinarios para el diseño de sistemas integrados tales como la mecatrónica, la optomecatrónica y los sistemas multicomponentes.
- 2.1.2.3. Desarrollar metodologías de diseño para sistemas de alta precisión y de microingeniería, relacionadas con la mecánica y el comportamiento de los materiales a nivel microestructural.

2.1.3. **Facilidad de mantenimiento y fiabilidad***Objetivos*

Desarrollar las herramientas de apoyo, incluidos los sistemas de sensores, para mejorar las prestaciones del producto, su fiabilidad y su facilidad de mantenimiento. Progresar en la capacidad y aplicabilidad de la modelización matemática para ayudar al diseño, incluyendo la integración de las técnicas de modelización con las de análisis de modo de defecto y de fallo, necesarias en fiabilidad y el mantenimiento predictivo.

Tareas de investigación

- 2.1.3.1. Perfeccionar los métodos de diseño y las capacidades de modelización para productos y procesos en lo que se refiere a la calidad, la fiabilidad, la facilidad de mantenimiento y la seguridad.
- 2.1.3.2. Desarrollar sistemas de apoyo a la fiabilidad que proporcionen información sobre el comportamiento de los componentes, basada en el análisis de su deterioro y fallo.
- 2.1.3.3. Desarrollar técnicas de mantenimiento predictivo, incluida la supervisión del estado y los análisis de vibración.
- 2.1.3.4. Desarrollar el diseño integrado de sistemas, incorporando sensores de mayores prestaciones y fiabilidad.
- 2.1.3.5. Desarrollar técnicas para reducir al mínimo el ruido y las vibraciones generadas por productos y equipos de fabricación.

2.2. **FABRICACIÓN**2.2.1. **Herramientas, técnicas y sistemas para la fabricación de alta calidad***Objetivos*

Desarrollar tecnologías de apoyo que hagan más eficaces los juicios y las habilidades humanas en el proceso de fabricación. Desarrollar herramientas y técnicas innovadoras para sistemas de fabricación rentables y de alta calidad, que proporcionen un mejor control del proceso, mayor precisión y un funcionamiento más rápido, así como integración de nuevas tecnologías de procesado en los procesos de fabricación establecidos.

Tareas de investigación

- 2.2.1.1. Desarrollar modelos perfeccionados que exploten los sistemas basados en el conocimiento, para los procesos de fabricación.
- 2.2.1.2. Mejorar los sistemas de utillaje, transporte y manipulación segura de las piezas durante la fabricación, pudiéndose incluir la robótica.
- 2.2.1.3. Desarrollar sistemas de fabricación rentables tales como el corte, el mecanizado, el molido, el conformado, el ensamblaje y la unión para aumentar la productividad, la calidad y la precisión.
- 2.2.1.4. Desarrollar procesos rentables de haces de gran potencia, óptica de fibras para sistemas de conducción de haces así como las correspondientes técnicas, acústicas y ópticas, de inspección y ensayo ópticos.
- 2.2.1.5. Desarrollar e integrar, dentro del proceso de fabricación, tecnologías relacionadas con los tratamientos de superficies de alta calidad.
- 2.2.1.6. Desarrollar sistemas de fabricación económicos y flexibles para pequeños lotes de gran número de variantes.

2.2.2. **Técnicas de fabricación para el uso industrial de materiales avanzados***Objetivos*

Desarrollar técnicas de fabricación eficaces y rentables para materiales avanzados, a fin de contribuir a que éstos manifiesten todo su potencial.

Tareas de investigación

- 2.2.2.1. Mejorar y ampliar la capacidad de conformado final o semifinal de los materiales avanzados, incluida la automatización de la fabricación preconformada.
 - 2.2.2.2. Desarrollar técnicas rentables de mecanizado para materiales avanzados y difíciles, relacionadas, siempre que sea posible, con la modelización de procesos.
 - 2.2.2.3. Desarrollar y automatizar equipos para fabricar de forma económica materiales compuestos y cerámicos.
 - 2.2.2.4. Perfeccionar las tecnologías de ensamblaje y unión para materiales y componentes avanzados.
 - 2.2.2.5. Desarrollar ensayos no destructivos y técnicas de garantía de calidad para uniones mediante adhesivos y materiales compuestos.
 - 2.2.2.6. Desarrollar y ampliar técnicas de tratamiento y de acabado de superficies adecuadas para los materiales avanzados, así como los correspondientes métodos de inspección.
- 2.2.3. **Enfoque integrado de la ingeniería química y de procesos**

Objetivos

Adaptar la tecnología de la fabricación a los requisitos de la ingeniería química e integrar el diseño en el control de procesos. Avanzar en la comprensión necesaria para diseñar y controlar procesos químicos de complejidad creciente, incluyendo modos de evitar y prevenir la contaminación.

Tareas de investigación

- 2.2.3.1. Mejorar el diseño y el control de los reactores químicos y bioquímicos con el fin de aumentar la flexibilidad, la productividad y la calidad del producto.
- 2.2.3.2. Desarrollar técnicas que combinen las fases individuales de los procesos químicos en la síntesis de materiales, la transformación de materiales y la tecnología de partículas gracias a una mejor comprensión de los fenómenos químicos y físicos fundamentales.
- 2.2.3.3. Desarrollar técnicas innovadoras de separación (véase también 1.1.3.2).
- 2.2.3.4. Elaborar modelos de las reacciones químicas que tienen importancia para los procesos de fabricación, como el moldeo por inyección y reacción, el grabado, la deposición y la unión.
- 2.2.3.5. Desarrollar modelos de sistemas multifase y de fenómenos de interfaz para el diseño y el control de procesos.
- 2.2.3.6. Alcanzar una mayor comprensión de los procesos en los que las reacciones y los fenómenos de transporte y catálisis están estrechamente vinculados, y en los que la calidad del producto depende en gran medida de esta vinculación.
- 2.2.3.7. Optimizar los procesos de ingeniería química mediante un planteamiento integrado del diseño de procesos, la modelización y el control con vistas al reciclado, la protección del medio ambiente y la seguridad de los procesos.

2.3. **ESTRATEGIAS DE INGENIERÍA Y GESTIÓN PARA TODO EL CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO**

2.3.1. **Estrategias para la integración del diseño**

Objetivos

Desarrollar enfoques nuevos y más globales en apoyo de las tareas de ingeniería integradoras para todo el ciclo vital del producto, tales como los conceptos de ingeniería simultánea que reúnen el diseño, la ingeniería y la fabricación.

Tareas de investigación

- 2.3.1.1. Desarrollar estrategias de optimización del diseño y técnicas de modelización de restricciones para todo el ciclo vital del producto, incluido el reciclado y la eliminación.
- 2.3.1.2. Desarrollar un planteamiento sistemático en el contexto de la empresa «ampliada» para reducir el período entre diseño y obtención del producto y aumentar la flexibilidad de fabricación.
- 2.3.1.3. Ampliar los planteamientos multidisciplinarios tales como la ingeniería simultánea, a fin de integrar las tareas de ingeniería y las de gestión de la ingeniería.
- 2.3.1.4. Ampliar las nuevas prácticas de diseño, rediseño y determinación de costes, teniendo en cuenta el conjunto del ciclo vital del producto, incluido el reciclado o la eliminación.

2.3.2. Ingeniería*Objetivos*

Elaborar un planteamiento integrado para los industrias de fabricación tradicionales que haga pleno uso de los nuevos materiales y las nuevas tecnologías de diseño y fabricación, prestando especial atención a las nuevas exigencias en cuanto al control ambiental y la mejora de las condiciones de trabajo.

Tareas de investigación

- 2.3.2.1. Ampliar el ámbito de aplicación de las técnicas de fabricación flexibles, haciendo pleno uso de los nuevos materiales y las nuevas tecnologías.
- 2.3.2.2. Desarrollar nuevos métodos de diseño e ingeniería que faciliten la fabricación, el ensamblaje, la utilización y el desmontaje de los productos, incluyendo planteamientos ergonómicos e innovadores tales como la prefabricación y el diseño modular.
- 2.3.2.3. Desarrollar técnicas interactivas de ingeniería que mejoren las condiciones de trabajo y la ergonomía.
- 2.3.2.4. Desarrollar metodologías de ingeniería para ampliar la aplicación del concepto de calidad total en el conjunto del ciclo vital del producto.

2.3.3. Factores humanos en la ingeniería y la gestión de la fabricación*Objetivos*

Acelerar la incorporación de las nuevas tecnologías mediante el desarrollo de nuevas técnicas de gestión que permitan detectar y resolver los conflictos entre las nuevas tecnologías y los recursos humanos. Mejorar los métodos para evaluar las prestaciones de los productos y procesos y su relación con la actividad general de la empresa.

Tareas de investigación

- 2.3.3.1. Desarrollar estrategias para mejorar la gestión y la organización del diseño, la fabricación y la construcción, de forma que se obtenga el máximo provecho de los recursos disponibles y las nuevas tecnologías.
- 2.3.3.2. Desarrollar sistemas de ayuda a la gestión para la evaluación, el control, la predicción y la medición de los requisitos de producción y de los recursos en la industria.
- 2.3.3.3. Desarrollar técnicas para cuantificar y evaluar las capacidades y la experiencia humanas y adecuarlas a los requisitos profesionales específicos.

ÁREA 3: AERONÁUTICA

El objetivo consiste en fortalecer la base tecnológica de la industria aeronáutica europea y ampliar los conocimientos que requieren las actuaciones destinadas a minimizar las repercusiones sobre el medio ambiente y a incrementar la seguridad y la eficacia del funcionamiento de las aeronaves.

3.1. TECNOLOGÍAS RELACIONADAS CON EL MEDIO AMBIENTE*Objetivos*

Proporcionar herramientas y técnicas nuevas o perfeccionadas para el análisis, la predicción y el control del ruido exterior e interior de las aeronaves así como de los gases de escape.

Tareas de investigación

- 3.1.1. Desarrollar herramientas y técnicas perfeccionadas para la predicción y el control del ruido exterior en las hélices avanzadas, los propfans y los rotores de helicópteros.
- 3.1.2. Desarrollar y evaluar las técnicas rentables para reducir el ruido interior en las aeronaves.
- 3.1.3. Desarrollar la tecnología de combustión para reducir las emisiones.

3.2. TECNOLOGÍAS DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS AERONAVES*Objetivos*

Obtener herramientas y técnicas nuevas o perfeccionadas para la supervisión del buen estado de los sistemas y equipos de a bordo, para diseñar estructuras resistentes a la fatiga, las colisiones y los incendios, y para integrar la aeronave en los futuros sistemas avanzados de ATC.

Tareas de investigación

- 3.2.1. Desarrollar herramientas de diseño mejoradas para tratar la fatiga acústica.
- 3.2.2. Desarrollar técnicas mejoradas para supervisar el buen estado y la utilización.
- 3.2.3. Desarrollar técnicas mejoradas de análisis de resistencia estructural frente a las colisiones.
- 3.2.4. Desarrollar técnicas mejoradas de análisis y detección de riesgo de incendio.
- 3.2.5. Desarrollar técnicas mejoradas de gestión de vuelo/interfase ATC.

3.3. AERODINÁMICA Y AEROTERMODINÁMICA*Objetivos*

Hacer progresar las técnicas de CFD, la tecnología del flujo laminar, las herramientas para el análisis de la integración de los sistemas de propulsión y las técnicas de análisis de la aerodinámica de la turbomaquinaria.

Tarea de investigación

- 3.3.1. Desarrollar y validar herramientas de CFD nuevas y mejoradas para la resolución de flujos, el posprocesamiento y la optimización del diseño aerodinámico.
- 3.3.2. Desarrollar técnicas mejoradas para el control del flujo laminar natural e híbrido.
- 3.3.3. Desarrollar medios experimentales mejorados para estudiar la integración de los sistemas de propulsión.
- 3.3.4. Desarrollar técnicas mejoradas para analizar los sistemas de propulsión intubados montados en las alas.
- 3.3.5. Desarrollar herramientas mejoradas para analizar la interacción entre el rotor y el fuselaje de helicópteros.
- 3.3.6. Desarrollar herramientas mejoradas para analizar la aerodinámica de compresores de flujo axial y mixto.
- 3.3.7. Desarrollar herramientas mejoradas para analizar la aerodinámica de turbinas.
- 3.3.8. Desarrollar modelos mejorados de la turbulencia (solamente en la investigación fundamental focalizada).

3.4. ESTRUCTURAS AERONÁUTICAS Y TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN*Objetivos*

Hacer progresar las técnicas de realización de grandes estructuras presurizadas de fuselaje constituidas de materiales compuestos.

Tareas de investigación

- 3.4.1. Desarrollar conceptos de diseño para las estructuras presurizadas de fuselaje constituidas por materiales compuestos o laminados de metal.

3.5. TECNOLOGÍAS DE LOS SISTEMAS DE AVIÓNICA*Objetivos*

Elaborar técnicas nuevas o mejoradas para el diseño de sistemas de a bordo, de detección y de tratamiento de la información, modulares y de alta integridad, así como para el análisis y el diseño de la interacción hombre/máquina en la cabina.

Tareas de investigación

- 3.5.1. Desarrollar técnicas y herramientas para la integración y la evaluación de sistemas y equipos complejos, criterios para el vuelo y tolerantes a los fallos.
- 3.5.2. Desarrollar técnicas nuevas y mejoradas para la captación electrónica u óptica y el tratamiento de datos, incluyendo temas de normalización.
- 3.5.3. Desarrollar técnicas y arquitecturas perfeccionadas para la fusión de datos y el tratamiento de señales críticas para el vuelo.
- 3.5.4. Desarrollar conceptos avanzados de a bordo y técnicas relacionadas para optimizar la interacción hombre/máquina.
- 3.5.5. Desarrollar técnicas mejoradas para el diseño y el análisis de la cabina de mandos de los helicópteros y su funcionamiento.

3.6. TECNOLOGÍAS DE LOS SISTEMAS MECÁNICOS, DE SERVICIOS Y DE ACTUADORES

Objetivos

Obtener técnicas nuevas o mejoradas para diseñar los componentes esenciales de los equipos del sistema aeronave.

Tareas de investigación

- 3.4.1. Desarrollar y validar nuevos conceptos y técnicas de modelización para la función del tren de aterrizaje.
- 3.6.2. Desarrollar técnicas sin sangrado de aire, para el deshielo o el acondicionamiento de la cabina.
- 3.6.3. Desarrollar y validar técnicas avanzadas para los sistemas integrados de gestión de combustible.
- 3.6.4. Desarrollar técnicas avanzadas para actuadores con potencia eléctrica y con tratamiento electrónico integrado de la información.

4. ACCIONES DE INVESTIGACIÓN FOCALIZADAS

El objeto de las acciones de investigación focalizadas es garantizar el valor añadido ayudando a los participantes en proyectos complementarios que abarquen las distintas tecnologías del programa a que coordinen sus actividades centrándose en un objetivo específico. Ello tendrá importancia para toda una gama de industrias integradas por usuarios y productores, incluidas las pequeñas y medianas empresas (PYME).

El contenido científico y técnico de los proyectos se basará en los temas de investigación de los puntos 1 y 2 de programa, y los posibles temas se publicarán con las licitaciones habituales. Dependiendo de la calidad de las propuestas que se reciban, se espera que para la primera vuelta se seleccionen aproximadamente cuatro objetivos.

Las acciones de investigación focalizadas intentarán, en la medida de lo posible, abarcar la máxima gama de actividades industriales compatible con la realización de sus objetivos específicos. Por regla general, las acciones estarán incluidas en una de las siguientes categorías, aunque la Comisión, basándose en las propuestas que reciba, podría sugerir otros temas para dicha forma de acción:

4.1. Tecnologías que respeten el medio ambiente

a) Las tecnologías de fabricación y de materiales necesarios para las máquinas —incluidos vehículos, trenes y buques— de reducido impacto en el medio ambiente, especialmente en términos de contaminación, desechos, seguridad, ruido y consumo de materiales, así como en lo que se refiere a la seguridad y a la aceptación del usuario. Por consiguiente, la investigación y desarrollo podría incluir:

- tecnologías de diseño avanzado que conduzcan a un suministro «ajustado»;
 - tecnologías de ensamblado;
 - tecnologías de reciclado;
 - tecnologías de materiales que incluyan sistemas de materiales compuestos con capacidad de mejores rendimientos y de flexibilidad estilística;
 - tecnologías de fabricación para producción en masa o por lotes «ajustada» para satisfacer las exigencias de calidad, flexibilidad y coste;
 - sistemas mecánicos y eléctricos así como sistemas avanzados de frenado,
- y
- supresión de los ruidos internos y externos y de las vibraciones.

b) Tecnologías de la construcción mejor adaptadas a las necesidades del usuario en lo que se refiere a un entorno laboral controlable y a la flexibilidad y que puedan diseñarse, construirse, mantenerse y volver a utilizarse de manera segura y eficiente, con unas repercusiones mínimas sobre el medio ambiente. La investigación podría incluir:

- técnicas del diseño, materiales, fabricación y construcción;
- desarrollo de características técnicas para los requisitos relativos al rendimiento;
- fomento y cálculo de modelos de diseño estructural, alcance y duración de los nuevos materiales;
- fabricación flexible así como sistemas de ensamblado y tecnologías de reparación.

4.2. Fabricación flexible y limpia

Tecnologías para reducir las repercusiones sobre el medio ambiente, una mayor flexibilidad, la eficacia y precisión junto con una mejor calidad, productividad y una rápida respuesta en cada fase de fabricación de los productos, por ejemplo, en la cadena textil, de confección y de distribución. La investigación podría incluir:

- tecnologías de procesado, incluyendo la maquinaria de precisión;
- desarrollo de materiales;
- automatización;
- manipulación de materiales, incluido el corte y el acoplamiento;
- control de calidad, y
- gestión del proceso.

También podrían estudiarse tecnologías para integrar dichas fases de forma que la cadena de fabricación pueda responder rápida y eficazmente a las necesidades del mercado y a las consideraciones de orden medioambiental con procesos más seguros y menos contaminantes.

III. PUESTA EN PRÁCTICA

El programa se realizará mediante proyectos de investigación, acciones concertadas y medidas complementarias.

1. PROYECTOS DE IDT Y ACCIONES CONCERTADAS

Exceptuando las medidas complementarias, la investigación se llevará a cabo mediante contratos de costes compartidos y acciones concertadas. El presupuesto previsto para ello a lo largo del período de duración del programa es, a título indicativo: materias primas y reciclado, 80 millones de ecus; materiales, 228,8 millones de ecus; diseño y fabricación, 301,5 millones de ecus; aeronáutica (a lo largo de tres años), 53 millones de ecus.

En el caso de proyectos de costes compartidos, la participación financiera de la Comunidad normalmente no excederá del 50 % de los costes totales. Las universidades y demás centros de investigación que participan en proyectos de costes compartidos tendrán la opción de solicitar, para cada proyecto, una subvención bien del 50 % de los gastos totales, bien del 100 % de los costes marginales adicionales. Entre los proyectos de costes compartidos se incluyen los siguientes tipos de actividades:

- los proyectos de investigación industrial supondrán una inversión de al menos 10 años/hombre y, en el caso de las áreas 1 y 2, su coste total deberá situarse entre 1 y 5 millones de ecus (en el área 3,3 y 5 millones de ecus), cubrirán un período de aproximadamente tres años e incluirán, como mínimo dos socios industriales de distintos Estados miembros,
- los proyectos de investigación fundamental focalizada, conceptualmente anteriores a la investigación industrial y que requieren un respaldo de la industria, supondrán, en lo que al esfuerzo se refiere, un mínimo de 10 años/hombre y medio millón de ecus, con un máximo de un millón de ecus, cubrirán un período de 2 a 4 años e incluirán al menos dos organizaciones de Estados miembros distintos.

En el caso de propuestas que, por su naturaleza, su forma de llevarlas a cabo o su urgencia, se dirijan a un tema importante para fortalecer la base científica y técnica de la industria europea y, consecuentemente, para el desarrollo de su competitividad internacional, la Comisión se reserva la posibilidad de considerarlas sujetas al procedimiento de exención con arreglo al artículo 7 de la decisión 91/506/CEE,

- la investigación empresarial va dirigida a grupos de empresas, en particular PYME, que carecen de instalaciones de investigación propias, a fin de que puedan resolver sus problemas técnicos comunes. Se designará a una o varias organizaciones externas (centros de investigación, universidades o empresas) para que lleven a cabo la labor de investigación. Se cubrirá el 50 % de los costes de investigación de estos proyectos, hasta un coste total de un millón de ecus, a lo largo de un período que normalmente no deberá ser superior a dos años. Las propuestas deberán presentarlas las empresas, las cuales a su vez participarán en la planificación y dirección del proyecto y en la puesta en práctica de los resultados,
- las acciones concertadas son actividades de investigación realizadas, en determinados campos, en los Estados miembros, y coordinadas por la Comisión. Pueden beneficiarse de subvenciones de hasta un 100 % de los gastos de coordinación (viajes, seminarios, publicaciones), no debiéndose exceder normalmente los 0,4 millones de ecus por un período de hasta cuatro años.

2. MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

Estas medidas tienen por objeto mejorar la eficacia del programa, en particular incrementando su accesibilidad y sus repercusiones. Se basan en la experiencia adquirida en los programas BRITE/EURAM y materias primas y reciclado. Se prevé que durante la realización del programa aparezcan nuevas ideas. Las medidas complementarias constituirán un proceso continuo a lo largo de la duración del programa.

La labor se llevará a cabo mediante:

- primas de viabilidad para PYME que se dediquen fundamentalmente a la fabricación o a la transformación industrial de productos, de hasta 30 000 ecus o el 75 % de los costes de la investigación realizada en un plazo de nueve meses para establecer la viabilidad de un dispositivo, concepto o proceso innovador. El objetivo general consiste en facilitar la participación de las PYME en la investigación de colaboración,
- formación específica multidisciplinar, que incluirá las actividades de formación en el marco de los proyectos, en particular con el fin de vincular las actividades de investigación con otras funciones industriales orientadas hacia la explotación, la transferencia de resultados, los códigos y las normas, los derechos de propiedad industriales, etc.; cursos especializados que proporcionen la formación necesaria para aplicar eficazmente las tecnologías que se hayan desarrollado, así como becas de investigación orientadas hacia las áreas técnicas del programa;
- seminarios, talleres y conferencias científicas,
- reuniones de grupos de expertos constituidos a propósito (por ejemplo, para la elaboración de normas, de bases de datos sobre materiales, en relación con las nuevas tecnologías y la definición de prioridades de investigación),
- contratos de estudio,
- un sistema de intercambio de información,
- difusión y explotación de los resultados,
- una evaluación independiente de los aspectos científicos y estratégicos del programa.

El presupuesto previsto para estas medidas complementarias es, a título indicativo, de 20 millones de ecus, con un 2 % del presupuesto total del programa destinado a las actividades de formación.

Esquema

En el siguiente cuadro aparece un esquema de las actividades, con los presupuestos indicativos para contratos:

| Actividad | Presupuesto aproximado para contratos (en millones de ecus) | Áreas | Inicio de la convocatoria | Fecha límite | Examen y selección de propuestas | Inicio probable de los contratos |
|------------------------------------|---|-------------|--|------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Investigación industrial | 266 | 1, 2, 3 (*) | julio 1991 (*) | mediados de febrero 1992 (*) | marzo/abril 1992 (*) | octubre 1992 (*) |
| Investigación fundamental dirigida | 33,5 | 1, 2, 3 (*) | | | | |
| Acciones concertadas | 3 | 1, 2, 3 (*) | | | | |
| Investigación industrial | 221 | 1, 2 | julio 1992 | mediados de febrero 1993 (*) | marzo/abril 1993 | noviembre 1993 |
| Investigación fundamental dirigida | 28,5 | 1, 2 | | | | |
| Acciones concertadas | 3 | 1, 2 | | | | |
| Investigación cooperativa | 57 | 1, 2 | abierto de forma continua hasta febrero 1993 con selección semestral | | a partir de diciembre 1991 | a partir de septiembre 1992. |
| Primas de viabilidad | 5 | 1, 2 | | | a partir de diciembre 1991 | a partir de febrero 1992. |
| Formación especializada | 11 | 1, 2, 3 | | | a partir de diciembre 1991 | a partir de febrero 1992. |

(*) Habrá una convocatoria anterior para el área 3.