

## OTRAS DISPOSICIONES

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE Y POLÍTICA TERRITORIAL

### 3770

*ORDEN de 13 de julio de 2016, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial, por la que se actualiza y aprueba el Listado Vasco de Tecnologías Limpias.*

El IV Programa Marco Ambiental 2020 propone implantar una política ambiental mayoritariamente preventiva impulsada a través de 6 Proyectos Clave configurados como elementos singulares que contarán con un sistema propio de gestión, seguimiento y dirección colegiada entre diferentes departamentos del Gobierno Vasco.

Entre estas iniciativas se encuentran la fiscalidad ambiental que promueva conductas responsables de la ciudadanía, empresas e instituciones con el medio ambiente, y la fabricación verde que permita la reducción del consumo de recursos y de impactos ambientales así como el aprovechamiento de los residuos.

En Euskadi, gracias a la estrecha y ágil colaboración entre el Gobierno Vasco, a través de los Departamentos de Hacienda y Finanzas; Desarrollo Económico y Competitividad y Medio Ambiente y Política Territorial, y los órganos tributarios de las tres Diputaciones Forales, se dispone de un instrumento fiscal que impulsa la eficiencia de los procesos productivos mediante la implantación de equipos con un mejor comportamiento ambiental en el tejido productivo vasco.

En este sentido, desde el año 2006, el Decreto 64/2006, de 14 de marzo, establece la regulación del Listado Vasco de Tecnologías Limpias con el fin de identificar las tecnologías prioritarias desde la óptica medioambiental hacia las cuales orientar la política fiscal en sus dos vertientes; tanto en el sentido de incentivar la introducción de dichas tecnologías en el proceso productivo de las empresas a través de medidas de carácter tributario, como mediante la política de gasto.

Dispone el mencionado Decreto que la selección de tecnologías para su inclusión en el Listado se realizará mediante prospección activa por parte del Departamento competente en materia de Medio Ambiente, con la colaboración del Departamento competente en materia de Industria y que la aprobación y actualización del Listado, deberá tener el contenido especificado en su artículo tercero, tomando en consideración los criterios establecidos en el mismo.

En este marco por Órdenes de 30 de junio de 2006 y de 10 de septiembre de 2012 de la Consejera competente en materia de medio ambiente se aprobó el Listado Vasco de Tecnologías Limpias.

Atendiendo al tiempo transcurrido desde la última aprobación del Listado Vasco de Tecnologías Limpias, se ha realizado una nueva prospección activa, en orden a seleccionar las tecnologías para su inclusión en el mismo.

Tras la realización de una exhaustiva prospección activa se han detectado una serie de tecnologías, mayoritariamente preventivas, que responden a la definición de tecnología limpia que se contempla en el artículo primero del Decreto referenciado, esto es, aquel equipo o instalación que tenga como fin último la obtención de la mejora ambiental incluyéndose como tal sólo el equipo o componentes de la instalación que generen dicha mejora, y que se adecúe a los criterios señalados en el Decreto.

En su virtud, y en el ejercicio de la competencia que me atribuye el artículo 26.4 de la Ley 7/1981, de 30 de junio, de Gobierno, así como el Decreto 196/2013, de 9 de abril, por el que se establece la estructura orgánica y funcional del Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial,

DISPONGO:

Artículo 1.– Objeto.

Es objeto de la presente Orden la actualización y aprobación del Listado Vasco de Tecnologías Limpias regulado por el Decreto 64/2006, de 14 de marzo, quedando éste configurado por las tecnologías que se relacionan en el anexo.

Artículo 2.– Criterios de selección de las tecnologías limpias.

1.– La evaluación y selección de las tecnologías a incluir en el Listado Vasco de Tecnologías Limpias se ha realizado tomando en consideración el conjunto de los criterios contemplados en el Decreto 64/2006, de 14 de marzo, por el que se establece la regulación del Listado Vasco de Tecnologías Limpias.

2.– Los valores concretos que se han utilizado para la aplicación de los criterios variables recogidos en el artículo 3.3 del Decreto 64/2006, de 14 de marzo, por el que se establece la regulación del Listado Vasco de Tecnologías Limpias son los siguientes:

a) Grado de implantación en los sectores en que es de aplicación: implantación de la tecnología en el sector inferior al 40%.

b) Transferibilidad de la tecnología, de acuerdo con la siguiente ponderación:

1.– Entre 0 y 10 empresas 2 puntos.

2.– Entre 10 y 50 empresas 4 puntos.

3.– Entre 50 y 300 empresas 7 puntos.

4.– Más de 300 empresas 10 puntos.

c) Inversión mínima: superior a 2.000 euros e inferior a 500.000 euros.

d) Periodo de amortización superior a 5 años calculado como costes de inversión extra dividido por los ahorros anuales adicionales, menos los costes anuales adicionales.

3.– Los criterios de selección especificados en el apartado anterior podrán variar en posteriores actualizaciones del Listado Vasco de Tecnologías Limpias, sin perjuicio de su adecuación a los criterios técnicos establecidos en el artículo 3.3 del Decreto 64/2006, de 14 de marzo.

Artículo 3.– Remisión de información.

1.– Quienes lleven a cabo inversiones en equipos o instalaciones incluidos en la presente Orden, deberán notificar a la Viceconsejería Medio Ambiente del Gobierno Vasco la siguiente información con carácter previo a la solicitud al órgano competente para reconocer el beneficio fiscal correspondiente:

a) Razón social y CNAE de la actividad que lleve a cabo la inversión de la empresa.

b) Emplazamiento de la inversión.

- c) Código identificativo y denominación del equipo.
- d) Número de equipos adquiridos.
- e) Costes elegibles del equipo.

#### DISPOSICIÓN DEROGATORIA

Queda derogada la Orden de 10 de septiembre de 2012, de la Consejera de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca, por la que se aprueba el Listado Vasco de Tecnologías Limpias.

#### DISPOSICIÓN FINAL PRIMERA

Contra la presente Orden podrán los interesados interponer recurso contencioso-administrativo ante la Sala de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Superior de Justicia del País Vasco en el plazo de dos meses desde el día siguiente al de su publicación.

#### DISPOSICIÓN FINAL SEGUNDA

La presente Orden entrará en vigor al día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial del País Vasco.

En Vitoria-Gasteiz, a 13 de julio de 2016.

La Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial,  
ANA ISABEL OREGI BASTARRIKA.

## ANEXO

## AGUA

Equipo	Microfiltración
Código	A-1000
Mejora Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Puede retener cerca del 100% los STS (sólidos totales suspendidos).</li> <li>- En la industria de metales, el rendimiento de separación de metales pesados de los efluentes depende de los enlaces entre los mismos. En el caso que los metales se encuentren indisueltos en el agua (formas complejas) o a un pH no óptimo, entonces el rendimiento de separación es bajo. En general, se pueden obtener 100 a 500 µg/l. Si las condiciones son óptimas se pueden obtener algunas decenas de microgramos de metal residual en el efluente.</li> <li>- Prolongación de la vida de los baños de desengrase desde un 10 a 20% mediante la separación de grasas y aceites; ahorro del consumo de reactivos, desengrasantes, agua y lodos.</li> </ul>
Consiste en	<p>Se trata de una técnica de separación mediante membrana impulsada por la diferente presión a cada lado de la misma. El solvente junto con las partículas de tamaño molecular atraviesa los poros, mientras que las partículas suspendidas, partículas coloidales, bacterias, virus e incluso macromoléculas quedan retenidas por la membrana. En la microfiltración se retienen partículas mayores de 0,1 µm (con una presión de entre 1 y 3 bares). Las membranas pueden estar construidas con distintos materiales; fibra de vidrio, policarbonatos, PVDF (polivinilos de fluoridos), acetato de celulosa, poliamidas...etc. Las membranas PVDF tienen la ventaja de poder ser limpiadas con ácidos fuertes, soda cáustica o lejías. También se utilizan membranas de cerámica, debido a su fortaleza a pH bajos y altos y a su resistencia a altas temperaturas; A 80 °C se consiguen capacidades de más de 300 l/h y por m<sup>2</sup> de áreas de membrana. Existen otras membranas incluso más resistentes; membranas CFCC (Carbon Fiber – Carbon Composite membrana), resistentes a químicos, temperaturas de hasta 165 °C y mecánicamente estables (hasta 40 bares).</p> <p>Esta técnica se utiliza cuando se desea un efluente sin partículas sólidas previo a otros procesos como por ejemplo osmosis inversa o la eliminación de contaminantes peligrosos como los metales pesados. La elección de esta técnica dependerá del tamaño de partícula a retener. Algunas aplicaciones de esta técnica incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prolongación de la vida de los baños de decapado.</li> <li>- Desengrase electrolítico.</li> <li>- Desengrase químico, y</li> <li>- Filtrado de gasolina.</li> </ul> <p>Existen diferentes formas de filtro; forma espiral, tubular, plana o filamentosa, además, las membranas suelen estar construidas en módulos (de esta forma se adapta a la capacidad requerida). Es posible utilizar este sistema en ciclo cerrado para los baños de desengrase de forma continua con un caudal de alrededor 300 l/h.</p> <p>La limpieza del filtro ocurre normalmente de forma mecánica, invirtiendo por un instante la dirección de flujo, manteniéndose la capacidad de filtrado constante. En los sistemas cerrados de los baños de desengrase, cuando el contenido graso es de 50%, la microfiltración se vuelve ineficiente, por lo que una parte del concentrado se elimina y se reemplaza por el mismo volumen de baño.</p>

Equipo	Microfiltración
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Se excluye las actividades IPPC a la que se les requiera la implantación de dicha tecnología o la implanten con el objeto de cumplir los valores límites de emisión (VLE) recogidos en sus autorizaciones.</p> <p>No aplicable como tecnología de tratamiento final. Sólo se aceptará para la depuración modular dentro de los procesos productivos con la finalidad de regeneración para los siguientes sectores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Industria química (NACE 20).</li> <li>- Industria textil (NACE 13).</li> <li>- Industria del metal (NACE 24).</li> <li>- Industria de tratamientos metálicos (NACE 25).</li> </ul>

Equipo	Ultrafiltración
<b>Código</b>	A-1001
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Puede retener cerca del 100% los STS (sólidos totales suspendidos).</li> <li>- No son necesarios químicos o floculantes para llevar a cabo la separación</li> <li>- Prolongación de la vida de los baños de desengrase desde un 10 a 20% mediante la separación de grasas y aceites. En baños de desengrase primarios se obtienen concentraciones grasas de 2.000 mg/l y en baños secundarios 25 mg/l. Se ahorra en el consumo de reactivos, desengrasantes, agua y lodos.</li> <li>- En la industria de Lavado de Automóviles, los detergentes no utilizados (del 20 al 30%) atraviesan la membrana. De modo que el agua filtrada se puede utilizar para nuevos ciclos de lavado.</li> </ul>
<b>Consiste en</b>	<p>Se trata de una técnica de separación mediante membrana impulsada por la diferente presión a cada lado de la misma. El solvente junto con las partículas de tamaño molecular atraviesa los poros, mientras que las partículas suspendidas, partículas coloidales, bacterias, virus e incluso macromoléculas quedan retenidas por la membrana. En la ultrafiltración se retienen partículas mayores de 0,001 µm (con una presión de 6 bares). Las membranas pueden estar construidas con distintos materiales, normalmente polímeros orgánicos (más baratos pero menos resistentes que las membranas inorgánicas, como las membranas cerámicas). Dependiendo del tipo de membrana, se pueden resistir distintos pH y temperaturas hasta 90 °C.</p> <p>Esta técnica se utiliza cuando se desea un efluente sin partículas sólidas previo a otros procesos como por ejemplo osmosis inversa o la eliminación de contaminantes peligrosos como los metales pesados. Además, cada vez más, es interesante como método de concentración con la filosofía de prevención y reutilización. La elección de esta técnica dependerá del tamaño de partícula a retener. Algunas aplicaciones de esta técnica incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminación de contaminantes degradables no tóxicos como proteínas y otras macromoléculas. Por ejemplo: pinturas y tintes con pesos moleculares mayores de 1000.</li> <li>- Separación de aceite y agua de emulsiones, como la limpieza de la taladrina.</li> <li>- Separación de metales pesados después de complejación o precipitación.</li> </ul>

Equipo	Ultrafiltración
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Separación de componentes fácilmente degradables en tratamiento de efluentes de sumideros, que subsecuentemente serán reciclados por tratamientos biológicos.</li> <li>- Tratamiento previo a la osmosis inversa o a intercambio iónico.</li> <li>- Recuperación de lacas y barnices de aguas de limpieza.</li> <li>- Tratamiento de aguas residuales alcalinas de fotorresistencia en la producción de impresiones en serie.</li> </ul> <p>Existen diferentes formas de filtro; forma espiral, tubular, plana o filamentosa, dependiendo del diámetro de las formas, a menor diámetro, mayor capacidad de empaquetamiento de las partículas retenidas. Además, las membranas suelen estar construidas en módulos continuos o discontinuos (de esta forma se adapta a la capacidad requerida). Es posible utilizar este sistema en ciclo cerrado para los baños de desengrase de forma continua.</p> <p>La limpieza del filtro ocurre normalmente de forma mecánica, invirtiendo por un instante la dirección de flujo, manteniéndose la capacidad de filtrado constante. En los sistemas cerrados de los baños de desengrase, la limpieza ocurre de forma continua con un flujo paralelo al filtro.</p>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Se excluyen aquellas actividades IPPC a las que se les requiera la instalación de dicha tecnología o la implanten con el objeto de cumplir los valores límites de emisión (VLE) recogidos en sus autorizaciones.</p> <p>Se excluye de los sectores de aplicación a: industria química (NACE 24) e Industria de potabilización de agua (NACE 41).</p> <p>Son aplicables para cuando el filtrado requiera la separación del tamaño de partícula mayores a 0,001 µm en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Industria textil (NACE 17).</li> <li>- Industria del metal (NACE 27).</li> <li>- Industria de tratamientos metálicos (NACE 27).</li> <li>- Industria de lavados de automóviles (NACE 50).</li> <li>- Industria de tratamientos de abonos (NACE 37).</li> </ul>

Equipo	Intercambiadores iónicos
<b>Código</b>	A-1002
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El producto final es agua limpia, que se puede reutilizar sin ningún problema medioambiental; para una concentración iónica de 10-1000 mg/l en las aguas a depurar, se consigue entre un 80 y un 99% de rendimiento, con una concentración residual de 0,1 a 10 mg/l.</li> <li>- En la depuración de aguas de enjuague, se puede ahorrar hasta el 98% del consumo de agua.</li> </ul>
<b>Consiste en</b>	<p>Esta técnica separa los contaminantes de las aguas residuales reemplazándolos por iones provenientes de las resinas de intercambio iónico. Los contaminantes son retenidos temporalmente por la resina y posteriormente soltados en las aguas de regeneración. Esta técnica se utiliza sobre todo para el tratamiento de aguas con concentraciones bajas de sulfato y con pequeñas cantidades de materia orgánica.</p>

Equipo	Intercambiadores iónicos
	<p>El equipo normalmente consiste en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Una columna cilíndrica vertical y presurizada con un recubrimiento resistente a la corrosión que contiene la resina.</li> <li>- Un sistema de válvulas y tuberías, que dirige el caudal de las aguas residuales y la solución de regeneración.</li> <li>- Un sistema para regenerar la resina, consistente en un equipo de control de la dilución y la disolución de sales.</li> </ul> <p>Aunque es posible utilizar resinas microporosas (10-30 Å), normalmente se utilizan como intercambiadores de resinas de gránulos macromoleculares (300-500 Å) con grupos funcionales aniónicos o catiónicos, que pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intercambiadores catiónicos fuertemente ácidos; neutraliza bases fuertes y convierte las sales neutras en sus correspondientes ácidos (normalmente con HCL o H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>).</li> <li>- Intercambiadores catiónicos débilmente ácidos: neutraliza bases fuertes y se utiliza para desalcalinización (normalmente con HCL o H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>).</li> <li>- Intercambiadores aniónicos fuertemente básicos: neutraliza ácidos fuertes y convierte las sales neutras en sus correspondientes bases (normalmente con NaOH).</li> <li>- Intercambiadores aniónicos débilmente básicos: neutraliza ácidos fuertes y se utiliza para la desmineralización parcial (normalmente con NaOH).</li> </ul> <p>El ciclo operativo, intermitente o continuo consiste en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La operación de intercambio iónico.</li> <li>- La fase de limpieza, incluida la eliminación de las partículas acumuladas y la reclasificación de la cama de resinas.</li> <li>- La fase de regeneración, utilizando una solución con bajo volumen y alta concentración, recargando la resina de intercambio iónico con el ión dado, y eliminando los tipos de iones indeseables a la solución de regeneración.</li> <li>- El desplazamiento, o enjuague suave con la solución regeneradora a través de la cama de resinas.</li> <li>- Un enjuague rápido, que elimina las trazas que aún pueden quedar en la solución regeneradora.</li> </ul>
Sectores aplicables	<p>Aplicable sólo para la depuración modular dentro de los procesos productivos con la finalidad de regeneración, así como para el tratamiento de las aguas de enjuague de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Industria química (NACE 20).</li> <li>- Industria de metales (NACE 24).</li> <li>- Industria de tratamiento de metales (NACE 25).</li> <li>- Industria del procesado de metales no férricos (NACE 23).</li> <li>- Tratamiento de aguas residuales públicas (NACE 37).</li> <li>- Tratamiento de agua potable (NACE 36).</li> <li>- Industria de tratamiento de abonos (NACE 38).</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Filtración con carbón activo</b>
<b>Código</b>	A-1003
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adsorbe la mayor parte de las sustancias orgánicas presentes en el agua eliminando la turbidez, el color, el olor y reduciendo la DQO/TOC.</li> <li>- Obtiene altos rendimiento con enlaces que otras técnicas no pueden eliminar como aceites minerales, aromatizantes, hidrocarburos aromáticos policíclicos y disolventes clorados.</li> <li>- En el caso de los baños electrolíticos, se aumenta la vida útil de los mismos.</li> </ul>
<b>Consiste en</b>	<p>El tratamiento con carbono activo se basa en la capacidad de adsorción del carbono activo para la eliminación de bajas concentraciones de enlaces orgánicos no biodegradables en aguas subterráneas, fuentes de agua potable, aguas residuales procedentes de procesos industriales o como último paso tras la aplicación de tratamientos biológicos o incluso osmosis inversa Sustancias como fenoles, hidrocarburos aromáticos y clorados etc. Se trata de un tratamiento efectivo para la eliminación de una gran variedad de compuestos orgánicos provenientes de una gama amplia de fuentes industriales, incluso para la eliminación de mercurio o dioxinas de los efluentes. Incluso se puede añadir como capa extra en un filtro mineral tras la coagulación y sedimentación. La concentración de sólidos suspendidos en el agua ha de minimizarse hasta 1 mg/l para poder aplicar esta técnica.</p> <p>La filtración con carbón activo clásica; la adsorción se produce en una dirección en donde las partículas sucias se adhieren a los gránulos de carbón. Cuando el filtro está saturado, se ha de reemplazar y tratar para su regeneración (incineración o reactivación térmica). El equipo consta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Una columna para carbón activo: depósito fabricado en poliéster reforzado con fibra de vidrio cuya capacidad varía en función del caudal a tratar.</li> <li>- Válvula selectora: válvula de 5 vías (manual o automática) con posiciones de filtrado y lavado.</li> <li>- Bomba de trasiego: para impulsar las aguas a través del carbón activo.</li> <li>- Carbón activo (CA): que se fabrica de materiales carbonosos no graníticos. La materia prima se escoge en función del líquido a tratar. Una de las características del CA es la capacidad de absorción de aditivos orgánicos degradados, logrando entre otras cosas un descenso del DQO.</li> </ul> <p>La filtración con carbón activo Aireado; al airear el carbón activo, este actúa como un catalizador en procesos de oxidación química. Además el carbón actúa de estructura fijadora de bacterias, las cuales realizan una depuración aeróbica del agua in situ lo que ayuda a la bioregeneración del carbón activo. La aireación ocurre en un sistema de recirculación externo, en donde se inyecta aire a presión al agua a filtrar.</p>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>No aplicable para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Para concentraciones a depurar menores a 1g/l.</li> <li>- Cuando los efluentes contienen concentraciones de mercurio orgánico e inorgánico.</li> <li>- Cuando los efluentes contienen DDT, aldrinas, dieldrinas y atracinas.</li> </ul> <p>Aplicable para los procesos productivos con la finalidad de regeneración,</p>

<b>Equipo</b>	<b>Filtración con carbón activo</b>
	<p>así como para el tratamiento de las aguas de enjuague de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Industria de automoción (NACE 45).</li> <li>- Industria aeronáutica (NACE 30).</li> <li>- Industria de procesamiento de metales ferreos (NACE 24).</li> <li>- Industria química (NACE 20).</li> <li>- Industria de tratamiento de abonos (NACE 38).</li> <li>- Industria textil (NACE 13).</li> <li>- Refinerías e industria petroquímica (NACE 19-20).</li> <li>- Industria farmacéutica (NACE 20).</li> <li>- Industria de explosivos (NACE 2051).</li> <li>- Industria de limpieza de contenedores y tanques industriales (NACE 81).</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Instalación de reciclado de agua para túneles de lavado de coches, camiones y autobuses</b>
<b>Código</b>	A-1004
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Regeneración del agua de lavado.</li> <li>- Reutilización de las aguas tratadas.</li> <li>- Reducción del consumo de agua.</li> </ul>
<b>Consiste en</b>	<p>Se trata de una instalación en la que el agua usada de lavado procedente de túneles de lavado de coches es regenerada y reutilizada en el proceso de lavado. Todas las funciones de lavado excepto el enjuagado final se llevan a cabo con agua regenerada. Por razones de calidad, el enjuagado final se sigue realizando con agua de la red. También es necesario añadir agua de la red al sistema para compensar las pérdidas de agua debidas a la evaporación y arrastre de agua por los vehículos lavados.</p> <p>Los componentes típicos de la instalación de reciclado de agua son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Depósitos de agua sucia y/o intermedios.</li> <li>- Sistema de regeneración.</li> <li>- Bombas.</li> <li>- Tuberías de agua.</li> </ul> <p>Los sistemas de regeneración difieren entre los diferentes suministradores. Normalmente incluyen una fase de tratamiento previo, una fase de regeneración propiamente dicha y la posibilidad de fases adicionales (filtrado, aireación o desinfección).</p> <p>En la fase de tratamiento previo, los materiales que precipitan o que flotan son retirados de las aguas residuales utilizando diferentes técnicas de separación, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- depósitos de decantación y/o,</li> <li>- hidrociclones y/o,</li> <li>- centrifugadoras y/o,</li> <li>- separadores de aceite/agua.</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Instalación de reciclado de agua para túneles de lavado de coches, camiones y autobuses</b>
	<p>En la fase de regeneración propiamente dicha, las aguas residuales previamente tratadas son tratadas adicionalmente mediante diferentes tecnologías, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tratamiento fisicoquímico.</li> </ul> <p>Las posibles fases adicionales son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fases de filtrado (p. ej. filtros de arena, filtros de mangas, absorción con carbono activo).</li> <li>- Control de olores (normalmente mediante aireación).</li> <li>- Desinfección (con Cl u ozono).</li> </ul>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Se excluyen a aquellas actividades que se les haya requerido la implantación de dicha tecnología en alguno de sus permisos o autorizaciones, o tengan un consumo de agua superior a 10.000 m<sup>3</sup>/año:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenimiento y reparación de vehículos a motor (NACE 4520).</li> <li>- Otras actividades de limpieza (NACE 8122).</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Electrodialisis</b>
<b>Código</b>	A-1005
<b>Mejora Ambiental</b>	- Recuperación del concentrado iónico y/o catiónico para su reutilización, así como la reutilización del agua limpia.
<b>Consiste en</b>	<p>La Electrodialisis (ED) es un proceso de membrana durante el cual los iones del agua residual son transportados por una membrana semipermeable bajo la influencia de un potencial eléctrico. Gracias al gradiente de potencial aplicado, los iones se difunden a través de las membranas en la dirección del cátodo o del ánodo. Entre el cátodo y el ánodo, las membranas selectivas de aniones y de cationes son colocadas en un orden alternativo. Sólo los aniones van a pasar las membranas selectivas de aniones y sólo los cationes van a pasar las membranas selectivas de cationes. Así pues, en la mitad de los compartimentos el flujo estará concentrado mientras que en el resto de compartimentos, los iones son eliminados, generándose un efluente limpio.</p> <p>Las membranas han de ser muy selectivas, combinadas con una elevada conductividad eléctrica. Asimismo deben tener un índice de hinchazón menor y una elevada fuerza mecánica. La eficiencia de las membranas podría ser inferior cuando los sólidos en suspensión o la materia orgánica disuelta estén presentes en el agua residual. Así pues, podría ser necesario el pretratamiento del agua residual.</p>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Aplicable para la recuperación y reutilización de concentrados aniónicos y/o catiónicos, siempre que tenga la finalidad de regeneración y reutilización del agua en los siguientes sectores industriales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Industria alimentaria (NACE 10).</li> <li>- Industria gráfica (NACE 18).</li> <li>- Industria química (NACE 20).</li> <li>- Industria no-metálica (NACE 23).</li> <li>- Industria de metales básicos (NACE 24).</li> <li>- Tratamiento superficial (NACE 25.6).</li> </ul>

Equipo	Electrodiálisis
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Industria textil (NACE 13).</li> </ul> <p>Las aplicaciones potenciales más importantes de la electrodiálisis son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desalación del agua salobre y agua marina.</li> <li>- Concentración de agua marina.</li> <li>- Desmineralización de suero.</li> <li>- Recuperación de metales y aguas de lavado de electrodeposición.</li> <li>- Desalación de purga de agua de fibra y refrigeración.</li> <li>- Recuperación de ácidos y bases de efluentes ácidos usados.</li> <li>- Desmineralización del vino.</li> <li>- Desmineralización del azúcar.</li> </ul>

Equipo	Electrocoagulación
Código	A-1006
Mejora Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se depuran las aguas residuales para su posterior reutilización en el propio proceso productivo, eliminando un vertido y reduciendo el consumo de agua.</li> </ul>
Consiste en	<p>Se llama Electrocoagulación al proceso de desestabilizar contaminantes suspendidos, emulsificados o disueltos en un medio acuoso, haciendo pasar una corriente eléctrica a través del mismo. La corriente eléctrica proporciona la fuerza electromotriz que provoca las reacciones químicas. Al provocar o forzar estas reacciones, los elementos contaminantes en el medio, se aproximan a su estado más estable. Generalmente, este estado estable produce partículas sólidas que son menos coloidales y menos emulsificadas (o solubles) que al estado de equilibrio. Cuando esto ocurre, los contaminantes forman componentes hidrofóbicos que se precipitan y se pueden remover fácilmente por algún método de separación secundaria. En otras palabras, la electrocoagulación utiliza corriente directa para hacer que los iones de sacrificio de los electrodos eliminen contaminantes indeseados, sea mediante reacción química y precipitación o provocando que los materiales coloidales se aglomeren y sean eliminados por flotación electrolítica.</p> <p>En el proceso de electrocoagulación, una corriente eléctrica es inducida en el agua a través de placas metálicas paralelas de materiales diversos que optimicen el proceso de remoción. Dos de los metales más utilizados son el hierro y el aluminio.</p> <p>De acuerdo con la Ley de Faraday, los iones metálicos se liberan y dispersan en el medio líquido, estos iones metálicos tienden a formar óxidos metálicos que atraen electromecánicamente a los contaminantes que han sido desestabilizados y estas partículas recientemente formadas, se precipitan y son eliminadas.</p> <p>A la hora de generar un electrocoagulante es muy importante controlar el potencial de disolución anódica ya que si los potenciales de trabajo son muy elevados puede dar lugar a una pasivación de los ánodos con lo que se pararía la reacción de disolución. Por ello hay que ser muy cuidadoso a la hora de aplicar el potencial de trabajo.</p>

Equipo	Electrocoagulación
	<p>Además de la reacción de producción de iones hierro, también tiene lugar la correspondiente reacción catódica de reducción de especies <math>H_3O^+</math>. Aquí, las burbujas de <math>H_2</math> generadas son aprovechadas para transportar de forma ascendente los flóculos o precipitados. La elevación del pH del medio facilita la floculación. El proceso que tiene lugar es el siguiente:</p> <p>Partimos de un ánodo soluble como es el hierro (o el aluminio), al que se le aplica un determinado potencial de oxidación. Una vez que se forman los iones <math>Fe^{2+}</math>, éstos pueden reaccionar con los <math>OH^-</math> producidos en el cátodo dando lugar a la formación de hidróxidos los cuales precipitan adsorbiendo los contaminantes fuera de la solución. Ahora bien, el <math>Fe^{2+}</math> es muy inestable y tiende a oxidarse a <math>Fe^{3+}</math>, con la consiguiente formación de hidróxidos férricos.</p>
Sector <span>es</span> aplicables	<p>La tecnología de EC puede ser aplicada para la limpieza de aguas residuales que contengan emulsiones oleosas, coloideos y/o iones metálicos, sólo para procesos de depuración de aguas residuales con el objeto de reutilizar las aguas limpias en el propio proceso productivo. Puede ser aplicada en diversos sectores industriales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Industria minera (NACE 05 y 07).</li> <li>- Industria de la alimentación (NACE 10).</li> <li>- Industria textil (NACE 13).</li> <li>- Industria del papel (NACE 17).</li> <li>- Industria química (NACE 20).</li> <li>- Tratamiento y revestimiento de metales (NACE 25.6).</li> <li>- La tecnología de la EC puede ser igualmente aplicada para depurar el lixiviado de los vertederos (NACE 38.2).</li> </ul>

Equipo	Osmosis Inversa (OI)
Código	A-1007
Mejora Ambiental	- Se depuran las aguas residuales para su posterior reutilización en el propio proceso productivo, eliminando un vertido y reduciendo el consumo de agua.
Consiste en	<p>La ósmosis puede ser descrita como el movimiento físico de un solvente a través de una membrana semipermeable, basado en una diferencia de potencial químico entre dos soluciones separadas por dicha membrana.</p> <p>El ejemplo siguiente sirve para demostrar y clarificar este punto. Un recipiente de agua es dividido por el centro por una membrana semi-permeable. Definimos esta membrana semi-permeable incapaz de difundir otras sustancias que no sean el solvente, en este caso moléculas de agua. Ahora agregamos sal de mesa (NaCl) a la solución de un lado de la membrana. La solución salina posee mayor potencial químico que el agua del otro lado de la membrana, por lo cual comienza a difundir agua a través de la membrana desde el lado con solución acuosa hacia el lado de la solución salina, de manera tal de equilibrar la diferencia en potencial químico. Este movimiento de solvente se denomina ósmosis. La presión generada por la transferencia de masa se denomina presión osmótica.</p>

Equipo	Osmosis Inversa (OI)
	<p>La difusión de agua continúa hasta que uno de dos límites entra en juego. Un límite se alcanzaría si las soluciones se equilibran, al menos hasta el punto en el cual la diferencia de potencial químico restante es superada por la resistencia o pérdida de presión de difusión por la membrana. Otro límite se impondrá si la columna creciente de solución salina ejerce suficiente presión hidrostática como para frenar la difusión. Por observación, podemos medir la presión osmótica de una solución notando el punto en el cual la presión hidrostática impide una mayor difusión. Ejerciendo una presión hidrostática mayor que la suma de la diferencia de presiones osmóticas y la pérdida de presión a través de la membrana, podemos hacer que el agua difunda en dirección opuesta, hacia la solución más concentrada. Esto se denomina ósmosis inversa. Mientras mayor sea la presión aplicada, más rápida será la difusión. Utilizando ósmosis inversa somos capaces de concentrar varios solutos disueltos en una solución.</p> <p>Condiciones previas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Normalmente el agua residual debe ser pretratada (eliminación de grandes partículas que pueden dañar y/o obstruir la membrana) antes de penetrar en la instalación de OI.</li> <li>- Temperatura: &lt; 65° C.</li> <li>- Presión operativa: 10-60 bar.</li> <li>- pH: 4-8.</li> <li>- Capacidad: máx. 1.000 m³/h.</li> <li>- Prevención de crecimiento biológico en la membrana.</li> </ul>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Excepto para agua residual pretratada que contiene principalmente una mezcla de iones.</p> <p>Sólo para procesos de depuración de aguas residuales con el objeto de reutilizar las aguas limpias en el propio proceso productivo de los siguientes sectores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Industria alimentaria (NACE 10) (especialmente en la producción de bebidas – (NACE 11).</li> <li>- Industria textil (NACE 13) (para eliminar los tintes del agua residual).</li> <li>- Industria gráfica (NACE 18).</li> <li>- Industria química (NACE 20).</li> <li>- Industria del papel (NACE 17).</li> <li>- Industria del metal (NACE 24).</li> <li>- Tratamiento superficial (NACE 25.6) (recuperación del agua de aclarado, recuperar la materia prima del concentrado).</li> <li>- Industria de reciclaje de residuos (NACE 38).</li> <li>- La tecnología de la OI puede ser igualmente aplicada para limpiar el lixiviado de los vertederos.</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Bioreactor de membranas</b>
<b>Código</b>	A-1008
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminación de la gran carga orgánica de las aguas residuales.</li> <li>- Reutilización del agua depurada y por tanto disminución del consumo de agua.</li> </ul>
<b>Consiste en</b>	<p>Un bioreactor de membranas es un sistema compacto de tratamiento de aguas residuales en el que el trabajo de un reactor de lodos activos se combina con un filtrado por membrana. Las membranas se utilizan para la separación de la materia suspendida (biomasa) y de las aguas residuales depuradas. La membrana sustituye al depósito de decantación de un sistema tradicional de tratamiento con lodos activos.</p> <p>Un birreactor de membranas se compone de dos partes integradas en una sola: por un lado, el reactor biológico responsable de la depuración biológica y por otro, la separación física de la biomasa y el agua mediante un sistema de filtración directa con membranas. La integración de los dos procesos en uno solo tiene además un efecto sinérgico derivado de la influencia que el paso por las membranas tiene sobre el estado fisiológico de la biomasa por un lado, y de la mayor capacidad del sistema para eliminar DQO coloidal que al no atravesar la membrana tiene un tiempo de contacto mucho mayor con la biomasa, por otro.</p> <p>Actualmente existen dos tipos de bioreactor de membranas. En el sistema integral las membranas están sumergidas en los lodos activos. Se aplica una presión negativa para extraer el efluente a través de las membranas. Generalmente, las membranas utilizadas son de membranas huecas de fibras o membranas de doble lámina. En el sistema externo, la unidad de filtrado por membranas se sitúa fuera del sistema de lodos activos. Los lodos activos son recirculados continuamente a través del sistema de membranas. Se utilizan tanto membranas tubulares como membranas de doble lámina.</p>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Esta técnica puede ser utilizada para el tratamiento de aguas residuales industriales con alto contenido de DQO (unos pocos miles de mg de DQO/l) y/o de N (unos pocos cientos de mg de N/l). Esta tecnología será generalmente utilizada para caudales de aguas residuales relativamente pequeños (10–100 m<sup>3</sup>/día).</p> <p>Aplicable para los procesos de depuración de aguas residuales con el objeto de reutilizar las aguas limpias de los siguientes sectores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Industria de productos alimenticios y bebidas (NACE 10).</li> <li>- Sector textil (NACE 13).</li> <li>- Industria del papel (NACE 17).</li> <li>- Industria químico (NACE 20).</li> <li>- Tratamientos y revestimiento de metales (NACE 25.6).</li> <li>- Y otros sectores industriales que puedan tener los mismos problemas de aguas residuales.</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Instalación de reutilización de agua de aspersión</b>
<b>Código</b>	A-1009
<b>Mejora Ambiental</b>	- Reutilización de agua.
<b>Consiste en</b>	<p>La aspersión de agua reduce las emisiones de polvo durante las actividades de almacenaje o trasiego de materiales sólidos a granel finos. Mediante la aplicación de una instalación de reciclado las aguas residuales producidas pueden ser preparadas para su reutilización.</p> <p>La instalación de reciclado de agua consiste en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Depósito de recogida y alimentación.</li> <li>- Tuberías.</li> <li>- Separador de polvo.</li> <li>- Equipo de bombeo.</li> <li>- Filtros.</li> <li>- Controladores de dosificación.</li> </ul>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Se excluyen a todas aquellas actividades IPPC que tengan establecida esta tecnología como MTD de aplicación, que aplican la presente tecnología para cumplir los límites legales establecidos en la legislación vigente, o que se les exija que implanten ésta tecnología como condicionado en los permisos y/o autorizaciones.</p> <p>Aplicable a sectores como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Extracción de antracita, hulla y lignito (NACE: 05).</li> <li>- Fabricación de otros productos minerales no metálicos (NACE 23).</li> <li>- Metalurgia (NACE 24).</li> <li>- Otras industrias extractivas (NACE 08).</li> <li>- Ingeniería civil (NACE 42).</li> <li>- Tratamiento, recogida y eliminación de residuos: valorización (NACE 38).</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Filtro estático para toma de agua con luz de paso &lt; 10 mm</b>
<b>Código</b>	A-1010
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No afecta a la flora y fauna del medio captor del agua.</li> <li>- Se minimizan prácticamente hasta la totalidad la generación de residuos.</li> <li>- Se incrementa la efectividad de la captación del agua</li> </ul>
<b>Consiste en</b>	<p>El filtro estático es un filtro sumergible sin partes móviles diseñado para captar agua de los ríos, lagos, embalses y del mar. Se utiliza para captar agua dejando en el medio extractor los sólidos, flora y fauna de tamaño mayor que su luz de malla, evitando la extracción de los mismos, tal y como se realiza en equipos de captación convencionales.</p>

Equipo	Filtro estático para toma de agua con luz de paso < 10 mm
	<p>Su estructura es muy fuerte, completamente soldada, su superficie lisa y sin aristas, formada por perfiles en V. La reducida velocidad de aspiración minimiza la obturación de la toma. La gran superficie abierta de la toma de agua hace que el caudal de agua a captar fluya a través de sus ranuras sin turbulencias y a muy baja velocidad, y su instalación en paralelo a la dirección del agua que se capta permite que los sólidos, flora y fauna pasen sin detenerse en la superficie de la toma (permite que los sólidos sigan con la corriente que los arrastra).</p> <p>La luz de paso se sitúa entre 0,5 mm y 10 mm, en función de las exigencias de la instalación y las velocidades de paso de agua a través de los hilos del tambor o ranuras de filtración son muy pequeñas (<math>v=0,15</math> m/seg. máximo).</p> <p>La limpieza se realiza por inyección de aire a presión dentro de la toma y a contracorriente. Un distribuidor de aire se instala en su interior y lo largo de la misma para realizar esta limpieza. Se puede realizar manual o automáticamente, mediante un programador cíclico que efectuará la limpieza secuencialmente.</p> <p>El aire expulsa lejos de la superficie de filtrado los sólidos retenidos. Los arroja y permanecen en el mismo medio (mar, río, embalse o lago) del que se ha captado el agua, sin tener que recogerlos ni manipularlos.</p> <p>Habitualmente estos equipos se construyen en diferentes tipos de aceros inoxidable y de aleaciones especiales, según aplicación. Estos equipos se componen de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipo o unidad específica de la toma de agua.</li> <li>- Un compresor que suministra la cantidad de aire necesaria para la recarga del tanque de almacenamiento de aire.</li> <li>- Un depósito o tanque de almacenamiento de aire comprimido que es alimentado por el compresor.</li> <li>- Un sistema de válvulas electro-neumáticas y tuberías para unir el depósito de almacenamiento con la conexión a cada toma de agua.</li> </ul> <p style="padding-left: 40px;">Un armario de mando y control para el funcionamiento manual o automático del equipo.</p>
Sectores aplicables	<p>Es aplicable en todos los sectores donde se disponga de una captación de agua, como por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- plantas desaladoras, (CNAE 36).</li> <li>- plantas potabilizadoras, (CNAE 36).</li> <li>- sistemas de regadío, (CNAE 01).</li> <li>- sistemas antiincendios, (CNAE 10, 11, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24...).</li> <li>- piscifactorías, (CNAE 03).</li> <li>- piscinas y Spa (CNAE 551, 553, 93).</li> <li>- sistemas de refrigeración, (CNAE 10, 11, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24...).</li> <li>- captación de aguas de proceso, (CNAE 10, 11, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24).</li> <li>- etc...</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Tamiz de fino autolimpiante</b>
<b>Código</b>	A-1011
<b>Mejora Ambiental</b>	<p>Se minimizan la generación de residuos.</p> <p>Se reduce el consumo de agua, un consumo más eficiente de dicho recurso</p>
<b>Consiste en</b>	<p>El pretratamiento en el agua residual es una etapa indispensable en el tratamiento de aguas residuales para que los equipos funcionen de forma correcta.</p> <p>A la arqueta de entrada de agua residual llega todo tipo de material, desde ramas y hojas, papeles, aceites y grasas, partículas.... los cuales pueden alterar o ralentizar el funcionamiento de las residuales y no obtener los resultados esperados. Un pretratamiento es muy importante y no es recomendable evitar ésta parte del proceso, para ello se utilizan tecnologías como los tamices.</p> <p>Los tamices tienen una función similar que el desbaste (pretratamiento mecánico para la retirada de los sólidos sedimentables y flotantes más gruesos): la filtración del agua para evitar un exceso de sólidos en suspensión en el agua. El objetivo de usar un tamiz es el de retirar estos sólidos y como etapa de protección previa de estaciones depuradoras, retirando elementos voluminosos y sólidos, separarlos y evacuarlos fácilmente evitando el riesgo de atasco de la depuradora.</p> <p>Actualmente existen diversos tipos y modelos de tamices, de manera para que se puedan considerar como tecnologías ambientalmente más beneficiosas que los tamices convencionales se deben de cumplir algunas características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tecnología que es de un diseño sencillo y robusto que se instala o adapta directamente al interior de los canales existentes y los sólidos en suspensión contenidos en el agua, son separados, extraídos y descargados.</li> <li>- El cuerpo, tamiz o pantalla filtrante, está diseñado para evitar el desgaste por abrasión y por ello está formado por elementos filtrantes de elevada resistencia como por ejemplo ABS u otros materiales especiales. Es donde se produce el tamizado mediante separación de los sólidos que lleva el fluido.</li> <li>- Tamices autolimpiantes que no precisan de ningún sistema de lavado con un funcionamiento eficaz, de larga duración, prácticamente sin vigilancia y con mantenimiento mínimo. Son sistemas que tienen doble función filtrante y autolimpiante.</li> </ul> <p>Como por ejemplo los tamices con un elemento filtrante llamados "dientes" que va montado sobre en dos ejes consecutivos en cuyos extremos van las cadenas de arrastre de la pantalla filtrante. El diseño del diente y su montaje en la pantalla filtrante forman dos etapas de filtración, determinan el tamaño del sólido a extraer y definen la luz del tamiz.</p> <p>Los dientes realizan un doble movimiento como consecuencia del montaje de cada diente y de cada fila de diente, sobre dos ejes consecutivos y del movimiento de rotación de la pantalla, de manera que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ en el primer movimiento de avance, se descargan los sólidos extraídos y</li> <li>▪ en el segundo movimiento de retroceso, se limpian los propios dientes y toda la pantalla.</li> </ul> <p>Este sistema de autolimpieza permite presentar permanentemente una pantalla limpia en la corriente del líquido.</p>

<b>Equipo</b>	<b>Tamiz de fino autolimpiante</b>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Se excluyen aquellas actividades a las que se les requiera la instalación de dicha tecnología o la implanten con el objeto de cumplir los valores límites de emisión (VLE) recogidos en sus autorizaciones.</p> <p>Es aplicable en todos los sectores donde se precise de un filtrado de sólidos del efluente, como por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hospitales y clínicas, (CNAE 86).</li> <li>- Industrias madereras, (CNAE 16).</li> <li>- Industrias alimentarias, (CNAE 10).</li> <li>- Todo tipo de empresas industriales que utilicen aguas de proceso (CNAE 10, 11, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24)</li> </ul>

**EMISIÓN**

<b>Equipo</b>	<b>Extracción y filtrado de nieblas</b>
<b>Código</b>	B-2000
<b>Mejoras Ambientales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción de emisiones de nieblas y aceites fugitivos.</li> <li>- Reduce el consumo de fluido de corte.</li> </ul>
<b>Consiste en</b>	<p>Se trata de sistemas de extracción que captan todas las nieblas y brumas que se forman p. ej. en los procesos de corte de metal. El fluido de corte es condensado y retornado nuevamente al depósito. El proceso se realiza en circuito cerrado.</p> <p>Se trata de equipos que tienen una primera etapa para la condensación del fluido y su retorno al depósito, y una segunda etapa de filtrado de partículas del aire. El filtrado se realiza mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Material filtrante regenerable (principalmente para fluidos de corte acuosos).</li> <li>- Un filtro electrostático que funciona habitualmente a 11.000 voltios (principalmente para nieblas de aceite de corte).</li> </ul> <p>En la realidad, se trata de un compendio de tres procesos unificados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Extracción y condensación,</li> <li>- filtro de nieblas; y un</li> <li>- filtro electroestático.</li> </ul> <p>Las ventajas medioambientales son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminación de olores y contaminantes en la zona de trabajo y en contacto con el operario.</li> <li>- Eliminación de focos de contaminación externa e interna.</li> <li>- Reducción del consumo de fluido de corte.</li> </ul> <p>Su aplicación se pone en marcha en máquinas totalmente carenadas para que sea efectivo el sistema de extracción. De no ser posible esto, se deberá aspirar la zona mediante brazos aspirados en la zona de generación de nieblas.</p>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>No aplicable para las actividades que utilicen esta tecnología con el objeto de cumplir límites legales de emisiones a la atmósfera.</p> <p>Este sistema combinado (extracción y condensación, filtro de nieblas y filtro electroestático) está destinado principalmente para todos aquellos sectores que tengan procesos de lubricación como:</p>

<b>Equipo</b>	<b>Extracción y filtrado de nieblas</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Industrias fabricación de elementos metálicos excepto maquinaria y equipo (NACE 25).</li> <li>- Industrias de la construcción de maquinaria y equipo mecánico (NACE 28.4).</li> <li>- Industria Automoción (NACE 29).</li> <li>- Industria del metal (NACE 24).</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Cabina de aspiración portátil con sistema de depuración de emisiones</b>
<b>Código</b>	B-2001
<b>Mejora Ambiental</b>	- Reduce hasta un 80% los COVs además de mejorar la salud laboral de los trabajadores.
<b>Consiste en</b>	<p>Se trata de una cabina de aspiración portátil, es decir, que se puede transportar y colocar en el lugar en que se esté pintando. La cabina de aspiración dispone además de un sistema para la depuración de las emisiones antes de evacuar el aire depurado al interior de la nave. Este sistema de depuración consiste primeramente en la retención de las partículas/gotículas de pintura mediante la utilización de filtros progresivos y posteriormente en la adsorción de los disolventes en filtros de carbón activo.</p> <p>El equipo consiste en una estructura, normalmente metálica, diseñada para realizar la aspiración y filtrado del aire proveniente de una zona donde se realizan trabajos de lijado y pulverización de pintura, eliminación de olores, dioxinas, etc. Su efecto aspirante impide que las nieblas residuales de pulverización se dispersen por el local.</p> <p>Estos equipos están formados por uno o dos motores que mueven un grupo extractor capaz de aspirar el aire del local o nave industrial donde estén instalados.</p> <p>El aire cargado de pigmentos de pintura (u olores, dioxinas, etc.) pasa a través de varias capas de filtros progresivos (generalmente de fibra de vidrio y fibra sintética) de gran poder de retención y poca pérdida de carga. A continuación este aire pasa a través de una capa de carbono activo de porosidad adecuada, capaz de retener los vapores de los distintos tipos de disolventes utilizados en las pinturas.</p> <p>Finalmente el aire es expulsado al exterior de la cabina libre de partículas sólidas y disolventes. Reduce hasta un 80% los Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs) además de mejorar la salud laboral de los trabajadores.</p> <p>Estos equipos son totalmente autónomos y pueden ser transportados y colocados en aquellos lugares donde se realicen operaciones de pintado localizados.</p>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Se excluyen a todas aquellas actividades que les sea de aplicación el RD 117/2003 y aplican la presente tecnología para cumplir los límites legales establecidos en la legislación vigente, o que se les exija que implanten ésta tecnología como condicionado en los permisos y/o autorizaciones.</p> <p>Es aplicable para caudales de entre 100 y 1000 mg COV/Nm<sup>3</sup>, y lugares en los que la humedad relativa no supere el 70%. Como por ejemplo de los siguientes sectores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Industria de carrocerías / automoción (NACE 29).</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Cabina de aspiración portátil con sistema de depuración de emisiones</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Industria del metal (NACE 24).</li> <li>- Industria de acabados de muebles (NACE 16).</li> <li>- Industria de la alimentación (NACE 10).</li> <li>- Industria farmacéutica (NACE 21).</li> <li>- Industria petroquímica (NACE 20.1).</li> <li>- Industria de imprenta (NACE 18).</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Unidad de tratamiento de emisiones de COVs por adsorción con recuperación de disolventes</b>
<b>Código</b>	B-2002
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Minimización de las emisiones de COVs.</li> <li>- Recuperación de disolventes para su utilización.</li> </ul>
<b>Consiste en</b>	<p>Se trata de un sistema de tratamiento de emisiones en el que se adsorben los Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs) a los poros del carbón activo. El aire conteniendo disolventes es filtrado y enviado a una batería de enfriado. A través de un ventilador es enviado al adsorbedor, pasa a través del carbono activo y quedan adsorbidos los disolventes.</p> <p>Cuando el carbono está cargado de disolventes se inicia un cambio de adsorción a desorción. En la desorción se inyecta vapor en contracorriente a través del carbón activo. El disolvente es arrastrado y la mezcla de vapores de agua y disolvente pasa a los intercambiadores de condensación y refrigeración. Los incondensables se devuelven al conducto de entrada.</p> <p>La mezcla de vapores de agua y disolvente una vez condensados y enfriados pasa al decantador o a destilar.</p> <p>El carbón activo es secado y/o enfriado para que pase a ser adsorbedor.</p>
<b>Aplicable a</b>	<p>Se excluyen a todas aquellas actividades IPPC, que tengan establecida esta tecnología como MTD de aplicación, que les sea de aplicación el RD 117/2003, que apliquen la presente tecnología para cumplir los límites legales establecidos en la legislación vigente, o que se les exija que implanten ésta tecnología como condicionado en los permisos y/o autorizaciones.</p> <p>Tratamiento de emisiones atmosféricas con COVs procedentes de disolventes para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Industria de procesamiento de madera (NACE 16).</li> <li>- Industria textil (recubrimientos) (NACE 13.3).</li> <li>- Imprenta (NACE 18).</li> <li>- Industria del automóvil (NACE 29).</li> <li>- Industria química (NACE 20).</li> <li>- Industria del metal (NACE 24).</li> <li>- Industria farmacéutica (NACE 21).</li> <li>- Industria del calzado (NACE 15.2).</li> <li>- Refinerías (NACE 19.2).</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Filtro Modular y/o de mangas para partículas entre PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub></b>
<b>Código</b>	B-2003
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Separan principalmente las partículas cuyo tamaño es igual o superior a PM<sub>2,5</sub> y los contaminantes peligrosos contenidos en el aire en forma de partículas, tales como metales (excepto mercurio).</li> <li>- Retención de más de un 95% de las partículas generadas y pueden conseguir unas emisiones de polvo residual inferiores a 5 mg/Nm<sup>3</sup> en algunos casos específicos, aunque el rango habitual de trabajo de las instalaciones típicas sea sensiblemente superior, del orden de 20-50 mg/Nm<sup>3</sup>.</li> </ul>
<b>Consiste en</b>	<p>La presente tecnología denominada «filtro modular y/o de mangas» contempla a los: filtros de mangas, filtros modulares y filtros de tela</p> <p>En estos filtros los humos pasan a través de un tejido o fibra, haciendo que las partículas queden atrapadas en el mismo mediante tamizado u otros mecanismos. Los filtros pueden tener la forma de láminas, cartuchos y mangas (el tipo más común) con un cierto número de unidades filtrantes individuales alojadas en una caja.</p> <p>Consiste en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1.<sup>a</sup> Fase: extracción/captación del aire con los contaminantes generados en el proceso productivo. La captación se realiza por medio de la campana de extracción o ventiladores de alto rendimiento.</li> <li>- 2.<sup>a</sup> Fase: filtración mediante diferentes tipos de materiales con características específicas según la capacidad, carga, concentración de partículas, resistencia a la temperatura, etc. El aire pasa a través del filtro y quedan retenidas las partículas entre PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub>. El aire limpio puede volver a ser recirculado a la nave o ser enviado al exterior.</li> <li>- 3.<sup>a</sup> Fase: autolimpieza de los filtros una vez saturados. Por medio de un secuenciador de presión diferencial, soplado, etc. se provoca la suelta del polvo de los filtros y su recogida posterior.</li> </ul> <p>Según el método de limpieza, pueden distinguirse los siguientes tipos de filtros de tela:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Filtro de tela que se limpia con una corriente (chorro) de aire inverso.</li> </ul> <p>Normalmente las mangas están abiertas en su extremo inferior y cerradas en el superior, de forma que el polvo queda capturado en el interior o en el exterior de estas mangas. Para limpiar el filtro se corta el paso de los humos y se inyecta aire limpio en sentido opuesto al paso de los humos, haciendo que la torta de polvo caiga en una tolva. El ciclo típico de limpieza durante aproximadamente &lt; 5 minutos por compartimento. La limpieza con aire inverso se utiliza solo en los casos en los que el polvo se desprende fácilmente de la tela. En muchos casos se utiliza conjuntamente con las sacudidas, impulsos o elementos acústicos.</p>

Equipo	Filtro Modular y/o de mangas para partículas entre PM <sub>10</sub> y PM <sub>2,5</sub>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Filtro de tela que se limpia mediante un sacudidor mecánico.</li> </ul> <p>Los humos entran en el tubo de entrada provisto de un deflector, en el que las partículas de gran tamaño son separadas al chocar contra dicho deflector, cayendo en la tolva. Los humos cargados de polvo son aspirados desde debajo de un elemento celular en el suelo, entrando en las mangas y pasando desde el interior de éstas al exterior, quedando las partículas atrapadas en la superficie interior de las mangas. El extremo superior de las mangas está unido a una barra de sacudidas, la cual se mueve para que se desprenda el polvo de las mangas.</p> <p>El diseño de los filtros debe permitir valores límite de emisión de 5 mg/Nm<sup>3</sup> para incineración ó 20 mg/Nm<sup>3</sup> para algunas grandes instalaciones de combustión.</p>
Sector <span>es</span> aplicables	<p>Se excluyen a todas aquellas actividades IPPC que tengan establecida esta tecnología como MTD de aplicación, que aplican la presente tecnología para cumplir los límites legales establecidos en la legislación vigente, o que se les exija que implanten ésta tecnología como condicionado en los permisos y/o autorizaciones.</p> <p>Esta técnica se puede aplicar en casi cualquier proceso en el que se generen partículas , excepto el mercurio, de tamaño comprendido entre PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub> como por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabricación de productos lácteos (NACE 10.5).</li> <li>- Fabricación de productos a base de cereales, almidones y productos del almidón (NACE 10.6).</li> <li>- Fabricación de piensos animales preparados (NACE 10.97).</li> <li>- Fabricación de otros productos de alimentación (NACE 10.8).</li> <li>- Fabricación de productos químicos (NACE 20).</li> <li>- Fabricación de elementos cerámicos (ladrillos, baldosines y otros) (NACE 23.2-23.3).</li> <li>- Fabricación de cemento, cal y yeso (NACE 23.5).</li> <li>- Fabricación y primer procesamiento de hierro y acero (NACE 25 y 25).</li> <li>- Fabricación de metales preciosos básicos y no férricos (NACE 24.4).</li> <li>- Fabricación de muebles (NACE 31).</li> <li>- Reciclaje chatarras y de desechos no metálicos (NACE 38).</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Unidad de tratamiento de emisiones de COVs por oxidación térmica y recuperación de calor</b>
<b>Código</b>	B-2004
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Puede retener cerca del 100% los STS (sólidos totales suspendidos).</li> <li>- Minimización de las emisiones de COVs y CO.</li> <li>- Minimización de olores y uniones orgánicas halogenadas.</li> <li>- Recuperación de calor.</li> </ul>
<b>Consiste en</b>	<p>Se trata de una oxidación térmica de los COV, con un sistema de alta eficiencia para la recuperación de calor. Funciona:</p> <p>El aire contaminado llega a la cámara de combustión, calculada para que los gases tengan un tiempo de residencia y se calienta a temperatura lo más cerca posible de la oxidación (aprox. 1.200 °C). Un quemador de gas de apoyo mantiene la temperatura.</p> <p>Para recuperar el calor producido en la oxidación se prevé una caldera de aceite térmico.</p> <p>Con los gases de salida de la caldera de recuperación se precalienta el aire de entrada por medio de un intercambiador.</p> <p>Servicios requeridos: gas natural y electricidad.</p>
<b>Aplicable a</b>	<p>Se excluyen a todas aquellas actividades IPPC, que tengan establecida esta tecnología como MTD de aplicación, que les sea de aplicación el RD 117/2003, que apliquen la presente tecnología para cumplir los límites legales establecidos en la legislación vigente, o que se les exija que implanten ésta tecnología como condicionado en los permisos y/o autorizaciones.</p> <p>Equipos con un coste menor de 500.000 euros y sólo para emisiones discontinuas con COVs y para caudales de entrada menores de 50.000 m<sup>3</sup>/h.</p> <p>Sectores de aplicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Industria química (NACE 20).</li> <li>- Industria de fundición (NACE 24.5).</li> <li>- Industria maderera (NACE 16).</li> <li>- Industria del metal (NACE 24).</li> <li>- Industria cárnica (NACE 10.1).</li> <li>- Industria del calzado (NACE 15.2).</li> <li>- Industria de tratamientos metálicos (NACE 25.6).</li> <li>- Industria de producción de pinturas, lacas, barnices y tintes (NACE 20.30).</li> <li>- Industria farmacéutica (NACE 21).</li> <li>- Imprenta (NACE 18).</li> <li>- Industria de limpieza de tanques y contenedores (NACE 81.2).</li> <li>- Refinerías (NACE 19.2).</li> <li>- Industria de carrocerías (NACE 45).</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Electrofiltro por vía seca para partículas entre PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub></b>
<b>Código</b>	B-2005
<b>Mejora Ambiental</b>	- Eliminación de contaminantes peligrosos (por ejemplo metales, excepto mercurio) en forma de partículas hasta un tamaño < PM <sub>2,5</sub> .
<b>Consiste en</b>	<p>Un electrofiltro o precipitador electrostático (ESP, siglas en inglés) es un dispositivo controlador de partículas que utiliza fuerzas eléctricas para llevar las partículas arrastradas por los humos a unas placas colectoras. Las partículas arrastradas reciben una carga eléctrica cuando pasan a través de una corona por donde fluyen iones gaseosos. Los electrodos situados en el centro de la corriente mantienen una alta tensión, generando un campo eléctrico que fuerza a las partículas hacia las paredes del colector. La tensión continua pulsatoria necesaria varía entre 20 y 100 kV.</p> <p>En un electrofiltro por vía seca los colectores son golpeados ligeramente utilizando diferentes medios mecánicos para desprender las partículas adheridas, cayendo en el interior de una tolva. Los electrofiltros por vía seca pueden también ser limpiados de forma acústica mediante generadores de sonidos.</p> <p>Dependiendo del diseño de los electrodos, puede diferenciarse entre electrofiltros de placas y electrofiltros de tubos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En los electrofiltros de placas los humos fluyen de forma horizontal y paralela a las placas verticales formadas por material de chapa. Los electrodos de alta tensión son alambres de gran longitud con pesos, de forma que cuelguen entre las placas. En cada uno de los pasos de humos, éstos fluyen a través de los electrodos de forma secuencial a medida que atraviesan la unidad.</li> <li>- En los electrofiltros de tubos (o electrofiltros tubulares) los humos fluyen verticalmente a través de tubos conductores, generalmente con muchos tubos que operan en paralelo. Los electrodos de alta tensión son alambres de gran longitud suspendidos de un bastidor situado en la parte superior del electrofiltro, de forma que están situados a lo largo del eje de cada uno de los tubos.</li> </ul> <p>Los principales componentes de un electrofiltro por vía seca son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Electrodos de descarga (alambres).</li> <li>- Electrodos colectores (placas o tubos).</li> <li>- Dispositivo de limpieza de los colectores (mecánicamente o con generadores acústicos).</li> <li>- Una tolva de recogida de polvo.</li> <li>- La caja del electrofiltro.</li> </ul>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Se excluyen a todas aquellas actividades IPPC que tengan establecida esta tecnología como MTD de aplicación, o aquellas actividades que aplican la presente tecnología para cumplir los límites legales establecidos en la legislación vigente, o que se les exija que implanten ésta tecnología como condicionado en los permisos y/o autorizaciones.</p> <p>Se excluyen aquellos procesos en los que el material a recolectar presenta un alto grado de humedad, es pegajoso, inflamable, explosivo o de alta resistividad.</p> <p>Se excluyen todas aquellas instalaciones que tienen un coste superior a los 500.000 euros.</p>

<b>Equipo</b>	<b>Electrofiltro por vía seca para partículas entre PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub></b>
	<p>Esta técnica es ampliamente aplicable para la separación de polvo en diferentes sectores, pero para aquellos filtros cuyo diseño permitan valores límite de emisión de 5 mg/Nm<sup>3</sup> para incineración ó 20 mg/Nm<sup>3</sup> para algunas grandes instalaciones de combustión de por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Producción, procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos (NACE 10.1).</li> <li>- Fabricación de aceites y grasas vegetales y animales (NACE 10.4).</li> <li>- Fabricación de productos lácteos (NACE 10.5).</li> <li>- Fabricación de productos a base de cereales, almidones y productos del almidón (NACE 10.6).</li> <li>- Fabricación de piensos animales preparados (NACE 10.9).</li> <li>- Fabricación de otros productos de alimentación (NACE 10.8).</li> <li>- Fabricación de bebidas (p. ej. fábricas de cerveza) (NACE 11.05).</li> <li>- Fabricación de productos químicos (NACE 20).</li> <li>- Fabricación de elementos cerámicos (ladrillos, baldosines y otros) (NACE 23.2-23.3).</li> <li>- Fabricación de cemento, cal y yeso (NACE 23.5).</li> <li>- Fabricación y primer procesamiento de hierro y acero (NACE 24 y 25).</li> <li>- Fabricación de metales preciosos básicos y no férricos (NACE 24.4).</li> <li>- Captación y tratamiento de otros residuos (NACE 38).</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Instalación de aspersion con aditivos para minimizar las emisiones de polvo en las zonas de almacenaje</b>
<b>Código</b>	B-2006
<b>Mejora Ambiental</b>	- Reduce las emisiones de polvo.
<b>Consiste en</b>	<p>Los sistemas de aspersion sobre materiales pulverulentos a granel se utilizan para reducir al mínimo las emisiones de polvo durante el almacenaje de dichos materiales. Esta reducción se puede ver favorecida por el uso combinado de agua con aditivos. Puede ser por ejemplo utilizado en montones existentes, en montones en formación y durante la carga/descarga de los vagones, camiones y barcos.</p> <p>En el mercado existen varios aditivos para rociado, incluyendo productos que son fácilmente biodegradables (lo que significa que después de 20 días se ha biodegradado el 80% de la sustancia peligrosa ecológicamente). Los aditivos pueden tener las siguientes funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Función humectante: los aditivos pueden mejorar la penetrabilidad de la solución rociada en el producto almacenado, reduciendo la tensión superficial de la misma.</li> <li>- Función espumante: el polvo está formado por pequeñas partículas de los materiales a granel, por lo que añadiendo un aditivo espumante que forma burbujas muy pequeñas, dichas pequeñas partículas quedarán embebidas en las burbujas.</li> <li>- Función aglomerante: ésta es una combinación de la capacidad de unir la función humectante y la función adhesiva.</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Instalación de aspersión con aditivos para minimizar las emisiones de polvo en las zonas de almacenaje</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Función de formación de costras: los aditivos especiales, como por ejemplo los polímeros de látex a base de agua, forman una costra mediante polimerización del producto en la superficie del montón.</li> </ul> <p>Algunos materiales, como por ejemplo el yeso, forman una costra solo con agua, sin necesidad de aditivos. En estos casos puede utilizarse agua sola como agente formador de costras.</p> <p>Los componentes del sistema de aspersión son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La instalación de aspersión propiamente dicha (a veces integrada en un cargador frontal, un dispositivo móvil de carga o un transportador con cuchara cargadora).</li> <li>- Un dispositivo para mezclar el agua y los aditivos.</li> <li>- Depósitos, bombas y tuberías para almacenar y distribuir el líquido de aspersión.</li> <li>- Unidad de control programable para la aspersión automática.</li> </ul>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Se excluyen a todas aquellas actividades IPPC que tengan establecida esta tecnología como MTD de aplicación, que aplican la presente tecnología para cumplir los límites legales establecidos en la legislación vigente, o que se les exija que implanten ésta tecnología como condicionado en los permisos y/o autorizaciones. Aplicable a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Extracción de antracita, hulla y lignito (NACE 05).</li> <li>- Fabricación de otros productos minerales no metálicos: (NACE 23).</li> <li>- Metalurgia (NACE 24).</li> <li>- Otras industrias extractivas (NACE 08).</li> <li>- Ingeniería civil (NACE 42).</li> <li>- Tratamiento, recogida y eliminación de residuos: valorización (NACE 38).</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Unidad de curado de pinturas y revestimientos con bajo contenido de disolvente por rayos ultravioleta</b>
<b>Código</b>	B-2007
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reduce las emisiones de compuestos orgánicos volátiles.</li> <li>- Se reduce el consumo energético.</li> </ul>
<b>Consiste en</b>	<p>Esta es una unidad que se utiliza para el curado de pinturas y revestimientos exponiéndolos a una radiación ultravioleta. Mientras que el curado tradicional de las pinturas y revestimientos requiere el calor para evaporar el contenido de disolvente o agua, el mecanismo del curado con rayos ultravioleta se basa en una reacción de polimerización entre diferentes componentes (monómeros y oligómeros) presentes en la pintura y en el revestimiento. Como resultado de estas reacciones de polimerización, la pintura o el revestimiento que era líquido se convierte casi instantáneamente en un sólido. Debido a que las pinturas y revestimientos curables con UV no contienen disolvente o si lo contienen es muy poco, el proceso de curado con rayos UV no genera emisiones de compuestos orgánicos volátiles o son muy pequeñas.</p>

<b>Equipo</b>	<b>Unidad de curado de pinturas y revestimientos con bajo contenido de disolvente por rayos ultravioleta</b>
	<p>Una unidad de curado con rayos UV consiste típicamente en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lámparas de radiación UV (p. ej. lámparas de mercurio, lámparas pulsatorias de xenón o láseres).</li> <li>- Componentes eléctricos y electrónicos necesarios para el funcionamiento de las lámparas.</li> <li>- Un reflector para reflejar la mayor cantidad posible de luz UV sobre el sustrato.</li> <li>- Un dispositivo de refrigeración para las lámparas y posiblemente el sustrato así como una caja para las lámparas.</li> <li>- Posiblemente un dispositivo radiométrico para determinar la cantidad de energía UV que sale del sistema.</li> <li>- Posiblemente una cinta transportadora u otro dispositivo para hacer pasar al sustrato por debajo de las lámparas.</li> </ul>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Se excluyen a todas aquellas actividades que aplican la presente tecnología para cumplir los límites legales establecidos en la legislación vigente, o que se les exija que implanten ésta tecnología como condicionado en los permisos y/o autorizaciones.</p> <p>Esta técnica es aplicable a las operaciones de revestimiento en los siguientes sectores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabricación de productos de madera (NACE 16), p. ej. fabricación de suelos de madera dura.</li> <li>- Fabricación de productos de goma y plástico (NACE 22), p. ej. revestimiento de tubos y tuberías, baldosas de vinilo.</li> <li>- Fabricación de productos metálicos prefabricados, incluyendo maquinaria y equipos (NACE 25 y 28), p. ej. revestimiento de latas metálicas, bobinas metálicas, piezas de automoción.</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Electrofiltro por vía húmeda para partículas entre PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub></b>
<b>Código</b>	B-2008
<b>Mejora Ambiental</b>	- Reduce las emisiones de partículas.
<b>Consiste en</b>	<p>Un electrofiltro o precipitador electrostático (ESP, siglas en inglés) es un dispositivo controlador de partículas que utiliza fuerzas eléctricas para llevar las partículas arrastradas por los humos a unas placas colectoras. Las partículas arrastradas reciben una carga eléctrica cuando pasan a través de una corona por donde fluyen iones gaseosos. Los electrodos situados en el centro de la corriente mantienen una alta tensión, generando un campo eléctrico que fuerza a las partículas hacia las paredes del colector. La tensión continua pulsatoria necesaria varía entre 20 y 100 kV.</p> <p>En un electrofiltro por vía húmeda los colectores son lavados de forma intermitente o continua mediante rociado de agua. El efluente húmedo es recogido y tratado. Una parte del fluido puede ser reciclada con el fin de reducir la cantidad total de agua necesaria.</p> <p>Dependiendo del diseño de los electrodos, puede diferenciarse entre electrofiltros de placas y electrofiltros de tubos.</p>

Equipo	Electrofiltro por vía húmeda para partículas entre PM <sub>10</sub> y PM <sub>2,5</sub>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En los electrofiltros de placas los humos fluyen de forma horizontal y paralela a las placas verticales formadas por material de chapa. Los electrodos de alta tensión son alambres de gran longitud con pesos, de forma que cuelguen entre las placas. En cada uno de los pasos de humos, éstos fluyen a través de los electrodos de forma secuencial a medida que atraviesan la unidad.</li> <li>- En los electrofiltros de tubos (o electrofiltros tubulares) los humos fluyen verticalmente a través de tubos conductores, generalmente con muchos tubos que operan en paralelo. Los electrodos de alta tensión son alambres de gran longitud suspendidos de un bastidor situado en la parte superior del electrofiltro, de forma que están situados a lo largo del eje de cada uno de los tubos.</li> </ul> <p>Los principales componentes de un electrofiltro por vía húmeda son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Electrodos de descarga (alambres).</li> <li>- Electrodos colectores (placas o tubos).</li> <li>- Dispositivo de limpieza de los colectores (rociado).</li> <li>- Colector de efluentes y sistema de tratamiento.</li> <li>- La caja del electrofiltro.</li> </ul>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Se excluyen a todas aquellas actividades IPPC que tengan establecida esta tecnología como MTD de aplicación, o aquellas actividades que aplican la presente tecnología para cumplir los límites legales establecidos en la legislación vigente, o que se les exija que implanten ésta tecnología como condicionado en los permisos y/o autorizaciones.</p> <p>Se excluyen todas aquellas instalaciones que tienen un coste superior a los 500.000 euros.</p> <p>Esta técnica se aplica a la separación de polvo en diferentes procesos en los que el material a recolectar presenta un alto grado de humedad, es pegajoso, inflamable, explosivo o de alta resistividad de sectores, como por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Industria textil (NACE 13).</li> <li>- Fabricación de productos lácteos (NACE 10.5).</li> <li>- Industria de la madera (NACE 16).</li> <li>- Fabricación de productos a base de cereales, almidones y productos del almidón (NACE 10.6).</li> <li>- Fabricación de piensos animales preparados (NACE 10.9).</li> <li>- Fabricación de otros productos de alimentación (NACE 10.8).</li> <li>- Fabricación de bebidas (p. ej. fábricas de cerveza) (NACE 11.05).</li> <li>- Industria química (NACE 20).</li> <li>- Fabricación de elementos cerámicos (ladrillos, baldosines y otros) (NACE 23.2, 23.3 y 23.4).</li> <li>- Fabricación de cal y yeso (NACE 23.5).</li> <li>- Fabricación y primer procesamiento de hierro y acero (NACE 24.1).</li> <li>- Fabricación de metales preciosos básicos y no férricos (NACE 24.4).</li> <li>- Forja, estampación y embutición de metales (NACE 24.5).</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Reducción selectiva no catalítica con una reducción de emisiones de NOx &gt; 55%</b>
<b>Código</b>	B-2009
<b>Mejora Ambiental</b>	- Reduce las emisiones de óxidos de nitrógeno.
<b>Consiste en</b>	<p>La reducción selectiva no catalítica (Selective Non-Catalytic Reduction, SNCR) es un proceso que sirve para reducir el nivel de los óxidos de nitrógeno (NO + NO<sub>2</sub>) de las corrientes de gas de combustión. En este proceso, se inyecta un agente reductor (normalmente amoníaco o urea) en el gas de combustión que reacciona con los óxidos de nitrógeno según las siguientes ecuaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>4 \text{ NO} + 4 \text{ NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow 4 \text{ N}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O}</math></li> <li>- <math>2 \text{ NO}_2 + 4 \text{ NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow 3 \text{ N}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O}</math></li> </ul> <p>Las reacciones de reducción se producen a temperaturas entre los 900° y los 1050 °C, con zonas de mayor y menor tasa de reacción. Cuando se utiliza urea (NH<sub>2</sub>) CO, se forma NH<sub>3</sub> al craquearse y reacciona con los óxidos de nitrógeno de acuerdo con las ecuaciones de reacción antes citadas.</p> <p>Tanto NH<sub>3</sub> como la urea se aplican en soluciones acuosas. Por razones de seguridad, normalmente el NH<sub>3</sub> se suministra como una solución al 25%.</p> <p>En la SNCR, la inyección del agente reductor en los gases de combustión se produce después de la combustión, en una zona donde los gases han alcanzado la temperatura deseada y antes de aplicar ningún otro tratamiento (p. ej. depuración).</p> <p>Los principales parámetros de optimización del proceso SNCR son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperatura (900-1050 °C, dependerá del agente reductor): A temperaturas muy altas, la reducción de NO<sub>x</sub> es limitada y se pueden producir emisiones de amoníaco. A temperaturas muy bajas, el NH<sub>3</sub> se oxidará en NO<sub>x</sub>.</li> <li>- Relación entre el agente reductor y NO<sub>x</sub> (0,5-0,9): a niveles altos (&gt;1,2) se desprenderá amoníaco.</li> <li>- Tiempo de permanencia: tiempos de permanencia muy breves provocarán que existan desprendimientos o fugas de amoníaco.</li> </ul> <p>Los principales componentes de una SNCR son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Depósito de almacenamiento de amoníaco acuoso (u otros agentes reductores).</li> <li>- Vaporizador.</li> <li>- Suministro de gas portador, vapor o aire comprimido; boquillas inyectoras.</li> </ul>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Se excluyen de la ayuda a la inversión para procesos de SNCR las instalaciones en plantas de combustión e incineración de residuos de &gt; 500 MWth.</p> <p>Se excluyen a todas aquellas actividades IPPC que tengan establecida esta tecnología como MTD de aplicación, o aquellas actividades que aplican la presente tecnología para cumplir los límites legales establecidos en la legislación vigente, o que se les exija que implanten ésta tecnología como condicionado en los permisos y/o autorizaciones.</p>

<b>Equipo</b>	<b>Reducción selectiva no catalítica con una reducción de emisiones de NOx &gt; 55%</b>
	<p><b>Esta técnica se aplica para conseguir una tasa de reducción del NOx superior al 55% y aplicable a:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plantas de combustión. (Centrales térmicas de carbón, fuel o gas natural, plantas de incineración, plantas de cogeneración, calderas de producción de vapor etc.) (NACE 35.11).</li> <li>- Plantas de decapado con ácido nítrico y Plantas de fabricación de ácido nítrico. Se pueden encontrar plantas de combustión en muchos sectores industriales, por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agricultura: cultivo de cosechas (Cultivo en invernaderos) (NACE 01.19, 0128 y 01.29).</li> <li>- Industria alimentaria (NACE 10, casi todos los subsectores).</li> <li>- Fabricación de pulpa, papel y otros productos de papel (NACE 17.1).</li> <li>- Fabricación de productos de petróleo refinados (NACE 19.2).</li> <li>- Fabricación de productos químicos (NACE 20).</li> <li>- Fabricación de metales base (NACE 24).</li> <li>- Fabricación de vidrio (NACE 23.1).</li> <li>- Fabricación de cemento (NACE 23.51).</li> </ul> </li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Oxidación térmica regenerativa</b>
<b>Código</b>	B-2010
<b>Mejora Ambiental</b>	- Reduce las emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs).
<b>Consiste en</b>	<p>Se utiliza para oxidar los compuestos combustibles COV (componentes orgánicos volátiles) de una corriente de gas residual. El proceso consiste en calentar una mezcla de corriente de gas en presencia de aire u oxígeno por encima de su punto de ignición y mantenerla a alta temperatura el tiempo que sea necesario para completar la combustión obteniéndose dióxido de carbono y agua. El tiempo, la temperatura y la disponibilidad de oxígeno influyen en la tasa y eficacia del proceso de combustión. Estos factores proporcionan los parámetros de diseño básicos para los sistemas de oxidación de COV.</p> <p>La oxidación térmica regenerativa también recupera el calor de los gases de escape, por lo que muestra una eficacia energética mayor que las oxidaciones térmicas no regenerativas. En una oxidación de este tipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La corriente de gas entra en la instalación y pasa a una cámara regenerativa.</li> <li>- Seguidamente, la corriente de gas pasa a través de una matriz cerámica termointercambiadora, que eleva la temperatura del gas a casi el nivel necesario para su oxidación.</li> <li>- Después, la corriente de gas entra en la cámara de combustión, que es mantenida a cerca de 800 °C mediante quemadores o calentadores eléctricos (el consumo de energía disminuye con el incremento de la temperatura de la corriente de gas).</li> </ul>

Equipo	Oxidación térmica regenerativa
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La corriente de gas sale de la cámara de combustión a través de una segunda matriz termointercambiadora que transfiere su energía térmica que vuelva a ser utilizada para precalentar el siguiente ciclo.</li> <li>- Por último, se descarga la corriente de gas limpio.</li> </ul> <p>Los principales componentes de un oxidante térmico regenerativo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Matrices cerámicas termointercambiadoras.</li> <li>- Cámara de combustión.</li> <li>- Quemadores o calentadores eléctricos.</li> <li>- Ventilador.</li> </ul>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Se excluyen a todas aquellas actividades IPPC, que tengan establecida esta tecnología como MTD de aplicación, que les sea de aplicación el RD 117/2003, que apliquen la presente tecnología para cumplir los límites legales establecidos en la legislación vigente, o que se les exija que implanten ésta tecnología como condicionado en los permisos y/o autorizaciones</p> <p>Se excluyen aquellas instalaciones que tengan un coste superior de 500.000 euros. Esta técnica se aplica para eliminar los COV y otros compuestos combustibles (odorantes, ...) en muchos sectores, por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabricación de vehículos a motor (NACE 29).</li> <li>- Producción, procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos (NACE 10.1).</li> <li>- Procesamiento y conservación de pescado y productos de pescado (NACE 10.2).</li> <li>- Fabricación de aceites y grasas vegetales y animales (NACE 10.4).</li> <li>- Fabricación de productos lácteos (NACE 10.5).</li> <li>- Extracción de aceites vegetales y refinado de grasas y aceites (NACE 10.4).</li> <li>- Fabricación de otros productos para la alimentación (NACE 10.8).</li> <li>- Fabricación de bebidas (NACE 11).</li> <li>- Fabricación de productos de madera (NACE 16), p. ej. secado, recubrimientos de la madera, laminado.</li> <li>- Fabricación de calzado (NACE 15).</li> <li>- Imprentas (NACE 18).</li> <li>- Fabricación de productos químicos (barnices, tintas y adhesivos) (NACE 20.3).</li> <li>- Fabricación de productos plásticos (y de caucho) (NACE 22).</li> <li>- Fabricación de productos de cerámica (ladrillos, azulejos y otros) (NACE 23.3).</li> <li>- Fabricación de productos metálicos recubiertos, incluyendo maquinaria y equipos (NACE 25, 26, 27 y 28); p. ej. recubrimientos.</li> <li>- Tratamiento superficiales (NACE 25.6).</li> <li>- Limpieza en seco (NACE 81.29).</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Oxidación catalítica</b>
<b>Código</b>	B-2011
<b>Mejora Ambiental</b>	- Reduce las emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs).
<b>Consiste en</b>	<p>La oxidación catalítica se emplea para oxidar compuestos combustibles [COV (compuestos orgánicos volátiles), odorantes,...] en una corriente de gas residual. Para ello, ese calienta una mezcla de la corriente de gas con aire u oxígeno y se la hace pasar por una capa catalizadora. Dicha capa incrementa la tasa de oxidación, lo que posibilita la conversión a temperaturas de reacción más bajas que en unidades de oxidación térmica. Unos quemadores calientan el gas a aproximadamente 300-500 °C antes de que entre en la capa catalizadora. Se emplean tanto sistemas catalizadores de capa fluidizada como fija.</p> <p>Los catalizadores que se utilizan para oxidar COV son, normalmente, o de metal -por ejemplo de platino, paladio o rodio, sustentados en cerámica o metal- o metales base sustentados en pastillas de cerámica, óxidos de metal sencillos o combinados, a menudo sustentados por un portador fuertemente mecánico como, por ejemplo, óxidos de cobre, cromo, manganeso, níquel y cobalto, entre otros.</p> <p><b>Los catalizadores tipo óxido de cromo/óxido de aluminio, óxido de cobalto y óxido de cobre/óxido de manganeso se utilizan para oxidar gases que contienen compuestos clorados. Los catalizadores con base de platino son activos para la oxidación de COV que contienen azufre, aunque se desactivan rápidamente ante la presencia de cloro.</b></p> <p>La presencia de venenos de los catalizadores en el gas residual puede repercutir notablemente en su vida útil. Algunos ejemplos de venenos de los catalizadores son el azufre, los halógenos, el zinc, el plomo,... Las corrientes de gas que contengan los contengan no serán, por tanto, aptas para la oxidación catalítica (a menos que se extraigan estos venenos tratando previamente la corriente de gas).</p> <p>La oxidación catalítica se puede combinar con la recuperación energética. Para ello, se trabaja con oxidantes catalíticos recuperativos y regenerativos. El principio de la recuperación de energía es similar al de la oxidación térmica regenerativa (también sugeridos en la lista LVTL).</p> <p>Los principales componentes de una oxidación catalítica son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cámara de combustión con catalizador.</li> <li>- Quemadores de gas o dispositivos de calentamiento eléctricos (resistencias).</li> <li>- Ventilador.</li> <li>- Dispositivos de posible recuperación o regeneración de energía.</li> </ul>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Se excluyen a todas aquellas actividades IPPC que tengan establecida esta tecnología como MTD de aplicación, o aquellas actividades que aplican la presente tecnología para cumplir los límites legales establecidos en la legislación vigente, o que se les exija que implanten ésta tecnología como condicionado en los permisos y/o autorizaciones.</p> <p>Esta técnica se aplica en numerosos sectores para oxidar los COV u otros. Esta técnica se aplica en numerosos sectores para oxidar los COV u otros compuestos combustibles (odorantes, ...), por ejemplo:</p>

Equipo	Oxidación catalítica
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producción, procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos (NACE 10.1).</li> <li>- El procesamiento y conservación de pescado y productos de pescado (NACE 10.2).</li> <li>- La fabricación de aceites y grasas vegetales y animales (NACE 10.4).</li> <li>- La fabricación de lácteos (NACE 10.5).</li> <li>- La fabricación de otros productos alimentarios (NACE 10.8).</li> <li>- La fabricación de bebidas (NACE 11).</li> <li>- La fabricación de productos de madera (NACE 16), p. ej., secado de madera, recubrimiento, laminado,...</li> <li>- La imprenta (NACE 18).</li> <li>- La fabricación de productos químicos (NACE 20).</li> <li>- La fabricación de productos de plástico (y de caucho) (NACE 22).</li> <li>- La fabricación de artículos de cerámica (ladrillos, baldosas y otros) (NACE 23.3).</li> <li>- La fabricación de productos de metal fabricados, incluyendo maquinaria y equipos (NACE 25, 26, 27 y 28).</li> <li>- Fabricación de vehículos a motor (NACE 29).</li> <li>- Limpieza en seco (NACE 81.29).</li> <li>- Fabricación de vehículos a motor NACE 29).</li> <li>- Tratamientos superficiales (NACE 25.6).</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Quemador de bajas emisiones de NO<sub>x</sub> (emisiones de NO<sub>x</sub> &lt; 100 mg/Nm<sup>3</sup> para quemadores de gas, &lt; 300 mg/Nm<sup>3</sup> para quemadores de combustible líquido)</b>
<b>Código</b>	B-2012
<b>Mejora Ambiental</b>	- Reduce las emisiones de óxidos de Nitrógeno.
<b>Consiste en</b>	<p>Los quemadores de bajas emisiones de NO<sub>x</sub> son instalaciones de combustión diseñadas para que la emisión de óxidos de nitrógeno sea reducida. Puesto que los detalles de diseño de este tipo de quemadores difieren sustancialmente según el fabricante, en este informe sólo nos referiremos a su principio general de funcionamiento.</p> <p>En una instalación de combustión clásica, toda la mezcla combinada de oxígeno/combustible y aire se inyecta en el mismo lugar. La llama resultante se compone, entonces, de una zona principal caliente y de oxidación situada en la raíz de la llama y una zona secundaria más fría que se halla en el extremo de la llama. La zona principal genera la mayor parte del NO, que aumenta exponencialmente con la temperatura, mientras la contribución a la zona secundaria es bastante modesta.</p> <p>Los quemadores de bajas emisiones de NO<sub>x</sub> modifican los medios de introducir el aire y el combustible para retardar la mezcla, reducir la disponibilidad de oxígeno y reducir la temperatura pico de la llama. Estos quemadores retardan la conversión del nitrógeno asociado a combustible en NO<sub>x</sub> y la formación de NO<sub>x</sub> térmico, al tiempo que mantiene una alta eficacia de la combustión.</p>

<b>Equipo</b>	<b>Quemador de bajas emisiones de NOx (emisiones de NOx &lt; 100 mg/Nm<sup>3</sup> para quemadores de gas, &lt; 300 mg/Nm<sup>3</sup> para quemadores de combustible líquido)</b>
	Según los distintos principios para reducir la formación de NO <sub>x</sub> , los quemadores de bajas emisiones de NO <sub>x</sub> se han desarrollado como quemadores con etapa de aire, de recirculación combustible-gas y con etapa de combustible. Los diseños más reciente utilizan una combinación de etapa de aire, etapa de combustible y recirculación de combustible-gas, junto con nuevas técnicas para alcanzar emisiones de NOx ultra bajas.
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Las plantas de combustión de &gt; 500 MWth quedan excluidas de la ayuda a la inversión para la instalación de quemadores de emisiones bajas de NO<sub>x</sub>.</p> <p>Asimismo, se excluyen a todas aquellas actividades que aplican la presente tecnología para cumplir los límites legales establecidos en la legislación vigente, o que se les exija que implanten ésta tecnología como condicionado en los permisos y/o autorizaciones.</p> <p>Los quemadores de bajas emisiones de NOx se instalan en las instalaciones de combustión de muchos sectores, por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agricultura: cultivo de cosechas (cultivo en invernaderos de cristal) (NACE 01.19, 01.28 y 01.29).</li> <li>- Industria alimentaria (NACE 10, casi todos los subsectores).</li> <li>- Fabricación de pulpa, papel y otros productos de papel (NACE 17.1).</li> <li>- Fabricación de productos de petróleo refinados (NACE 19.2).</li> <li>- Fabricación de productos químicos (NACE 20).</li> <li>- Fabricación de metales base (NACE 24).</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Venturis fijos (distribuidores de aire para cabinas de pintura al agua)</b>
<b>Código</b>	B-2013
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se reduce el tiempo de secado de pinturas al agua, por lo que se reduce el consumo energético necesario para esta operación.</li> <li>- De esta manera se facilita y favorece la utilización de pinturas y barnices al agua frente a las de base disolvente, eliminándose las emisiones de COVs asociadas a éstas últimas.</li> <li>-</li> </ul>
<b>Consiste en</b>	<p>Los venturis fijos son una tecnología de baja energía para reducir el tiempo de secado de pinturas al agua.</p> <p><b>Cuando se pasa de las pinturas convencionales con base de disolvente a las pinturas al agua, más ecológicas (con menos emisiones de COVs), la cabina de pintado deberá tener una corriente de aire suficiente para conseguir un secado rápido y eficiente. Se puede conseguir instalando distribuidores de aire (venturis).</b></p> <p>El equipo venturi es básicamente un equipo de circulación de aire con una gran diferencia de sección entre la entrada y la salida. Un volumen de aire comprimido se introduce en el equipo Venturi, y se hace salir a través de una pequeña apertura. La diferencia de sección entre la entrada y salida del equipo conlleva la formación de una zona de baja presión en el interior del equipo.</p>

Equipo	<b>Venturis fijos (distribuidores de aire para cabinas de pintura al agua)</b>
	<p>Para compensar esta diferencia de presión el equipo absorbe gran cantidad de aire del medio por una entrada auxiliar situada en la parte posterior, con el resultado de un flujo de aire en el medio que va a acelerar el proceso de secado. El empleo de +/- 470 l de aire comprimido por minuto puede dar como resultado un flujo de aire de unos 7.000 l de aire ambiente por minuto.</p> <p>Estos venturis, por ejemplo, pueden ser integrados en las 4 esquinas de la cabina de pintura con pistola.</p>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Aplicable sólo a pequeñas empresas con menos de 100 trabajadores de los siguientes sectores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Industria de reparación de carrocerías (NACE 45.20).</li> <li>- Industria de fabricación y acabados de muebles (NACE 16 y 31).</li> <li>- Industria de acabados metálicos (NACE 25).</li> <li>- Industria de automoción (NACE 29).</li> <li>- Industria de tratamientos metálicos (NACE 24).</li> </ul>

Equipo	<b>Sistema de Molde Cerrado–Proceso RTM</b>
<b>Código</b>	B-2014
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las emisiones de estireno al aire pueden reducirse en casi el 90% en comparación con los sistemas de molde abierto.</li> <li>- Si se aplica la tecnología RTM la cantidad de residuo generada (material compuesto retirado) se puede reducir a menos de un 10% del total del material utilizado, mientras que con la tecnología tradicional se obtenía un residuo del orden del 30-50% del material utilizado.</li> </ul>
<b>Consiste en</b>	<p>En el sistema de molde cerrado primero se introduce en el molde abierto fibra de vidrio pura. El molde puede ser cerrado utilizando un contramolde. Tanto el molde como el contramolde están contruidos de forma que sean rígidos y robustos. Cuando se ha introducido la fibra de vidrio en el molde y se coloca el contramolde se conecta una manguera con el fin de conectar al molde a un depósito de resina (incluyendo aditivos). Mediante inyección por vacío o por alta presión, la resina es inyectada en el sistema de molde cerrado.</p> <p>La polimerización se lleva a cabo en el interior del molde, endureciéndose la resina de poliéster y el estireno queda atrapado en el compuesto sintético. Por lo que prácticamente no se produce emisión alguna de estireno.</p>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Se excluyen a todas aquellas actividades que aplican la presente tecnología para cumplir los límites legales establecidos en la legislación vigente, o que se les exija que implanten ésta tecnología como condicionado en los permisos y/o autorizaciones.</p> <p>Esta técnica se aplica para pequeñas series de producción (menos de 400 piezas) del siguiente sector:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Industria de producción de plásticos (NACE 22).</li> </ul> <p>Esta tecnología no es apropiada para la aplicación de una capa de refuerzo de fibra de vidrio en productos plásticos no reforzados con fibra de vidrio.</p>

<b>Equipo</b>	<b>Sistema activo de recuperación de gases de fase II en dispensadores de combustible</b>
<b>Código</b>	B-2015
<b>Mejora Ambiental</b>	- Se previenen las emisiones de COVs a la hora de suministrar el combustible con una un índice de eficacia de recuperación del COV s del orden del 75-80%.
<b>Consiste en</b>	<p>En una estación de servicio podemos distinguir dos fases de transporte de combustible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fase I: transporte del combustible desde el camión cisterna hasta el depósito de almacenamiento y</li> <li>- Fase II: transporte del combustible desde el depósito de almacenamiento hasta el vehículo de los usuarios.</li> </ul> <p>En los depósitos de combustible de los vehículos, el espacio libre sobre el combustible líquido está lleno con gases de combustible que contienen COVs. Durante el repostaje estos gases se emiten a la atmósfera a través de la boca del depósito Estas emisiones pueden evitarse implantando un sistema de recuperación de vapor de fase II.</p> <p>Los gases son captados por la pistola, y enviados a través de la manguera de combustible hasta los depósitos de almacenamiento subterráneos. La manguera de combustible es de estructura coaxial y flexible. La manguera por su conducto interior (o exterior) conduce el combustible desde el expendedor al depósito de combustible del vehículo mientras que por su conducto exterior (o interior) extrae el vapor. En el dispensador de combustible, la manguera de combustible y la manguera de vapor se separan, estando esta última conectada a los depósitos de almacenamiento de combustible.</p> <p>El sistema de recuperación de la fase II también ejerce una influencia indirecta en la formación de emisiones fugitivas los depósitos de almacenamiento de combustible subterráneos. Si el vapor recuperado se recicla a los depósitos de almacenamiento, este gas reduce la entrada de aire durante el bombeo de combustible, y como consecuencia se reduce la evaporación en el depósito de almacenamiento. El impacto del sistema de recuperación de vapor de la fase II sobre estas pérdidas no se ha determinado con exactitud, y depende probablemente del tipo de pistola utilizada.</p> <p>En el sistema de recuperación de vapores activo se añade una pestaña de metal a la pistola. Mediante una bomba de vacío se crea una baja presión en una apertura circular por la que se recupera el vapor.</p> <p>Los componentes de un sistema de recuperación de vapor activo de fase II son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pistola especial con una pestaña de drenaje.</li> <li>- Manguera coaxial.</li> <li>- Válvula de control proporcional: regula la corriente de vapor en relación con el índice instantáneo de flujo de combustible.</li> <li>- Bomba de vacío.</li> <li>- Manguera de recuperación de vapor.</li> </ul>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Esta técnica es aplicable en todos aquellos sectores en los que se dispone de un surtidor o dispensador de combustible, como por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Venta al por menor de carburantes para la automoción (NACE 4730).</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Sistema cerrado de limpieza de depósitos con regeneración de disolventes</b>
<b>Código</b>	B-2016
<b>Mejora Ambiental</b>	- Se reutiliza el disolvente regenerado y se minimizan las emisiones de COVs a la atmósfera.
<b>Consiste en</b>	<p>Una de las actividades más contaminantes en el proceso de producción de pinturas, colorantes y tintas de imprenta es la limpieza de los depósitos de mezcla. Esta actividad da lugar a emisiones del disolvente a la atmósfera y genera aguas residuales con alto contenido en disolventes y productos químicos.</p> <p>En un sistema cerrado de limpieza de depósitos con regeneración de disolventes se evitan las emisiones del disolvente a la atmósfera. Durante el proceso de limpieza, los disolventes son captados y recuperados para su reutilización.</p> <p>La instalación completa consiste en una unidad cerrada de limpieza que incluye un sistema de evacuación. Esta instalación se conecta a una unidad de regeneración de disolventes.</p>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Se excluyen a todas aquellas actividades que aplican la presente tecnología para cumplir los límites legales establecidos en la legislación vigente, o que se les exija que implanten ésta tecnología como condicionado en los permisos y/o autorizaciones.</p> <p>Esta técnica es aplicable a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos (NACE 20.3).</li> <li>- Similares; tintas imprenta, masillas.</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Sistema de filtración de gas de soldadura</b>
<b>Código</b>	B-2017
<b>Mejora Ambiental</b>	- Eliminación de las partículas finas de los gases de soldadura con una eficiencia del 99,6 y 99,9%.
<b>Consiste en</b>	<p>El humo de soldadura es una mezcla de finas partículas y gases en suspensión en el aire. Más del 90% del humo de soldadura tiene su origen en la evaporación de compuestos en el electrodo o en el material de aportación de soldadura cuando se pasa la llama o el arco eléctrico. El humo de soldadura está compuesto de los siguientes gases y partículas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gases de combustión: CO<sub>2</sub> y algo de CO.</li> <li>- Gases de protección: argón, helio y CO<sub>2</sub>, por separado o en forma de mezcla con Oxígeno o hidrógeno.</li> <li>- Gases liberados por el calor de la escoria: CO<sub>2</sub> y CO.</li> <li>- Gases nitrosos, NO<sub>2</sub> y ozono formados en la atmósfera circundante del arco como consecuencia del calor o de la radiación ultravioleta.</li> <li>- Disolventes vaporizados o impurezas presentes en la superficie del metal.</li> <li>- Finas partículas con óxidos metálicos (zinc, manganeso, cobre).</li> </ul>

Equipo	<b>Sistema de filtración de gas de soldadura</b>
	<p>Un equipo de filtración de gas de soldadura capturará el humo de soldadura en el lugar en el que se forme. El gas capturado se envía a un equipo de filtración donde se eliminan las partículas sólidas antes de volver a ser emitido a la atmósfera. El equipo de filtración puede ser estático o móvil. Los equipos estáticos están provistos de un brazo pivotante que se coloca encima la actividad de soldadura. El humo de soldadura se envía a través de un sistema de tuberías cerradas a un equipo central de filtración. Un equipo móvil puede ser colocado en la zona de trabajo, y tiene su propio equipo de filtración.</p> <p>Previo al filtro se instala una cámara de decantación para evitar que las chispas alcancen al filtro, utilizándose normalmente filtros de cartucho o electrostáticos que son de poliéster para eliminar las partículas finas. Estos filtros se pueden complementar con carbón activo para la eliminación de olores.</p>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Esta técnica es aplicable en todos los sectores en los que se aplique la actividad de soldadura. No obstante en empresas que lleven a cabo actividades de soldadura de forma intensiva, se considera que ya se encuentra implantada.</p> <p>Se considera aplicable a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Industria Metalúrgica (NACE 24).</li> <li>- Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo (NACE 25).</li> <li>- Industria de la construcción de maquinaria y equipo n.c.o.p (NACE 28).</li> <li>- Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos (NACE 26).</li> <li>- Fabricación de material y equipo eléctrico (NACE 27).</li> <li>- Fabricación de vehículos a motores (NACE 29).</li> <li>- Fabricación de otro material de transporte (NACE 30).</li> <li>- Industria de la construcción (NACE 41).</li> <li>- Industria de reparación de automóviles (NACE 45).</li> </ul>

Equipo	<b>Ionización (tratamiento con plasma)</b>
<b>Código</b>	B-2018
<b>Mejora Ambiental</b>	- Eliminación de los olores y COVs con una eficiencia que se encuentra entre el 60 y el 90% en base a las medidas basadas sólo en el olor.
<b>Consiste en</b>	<p>El tratamiento de ionización, también llamado «tratamiento con plasma», es una tecnología de tratamiento de gases de combustión que desprendan un olor y con un bajo contenido calórico (p. ej. gases con baja concentración de COVs).</p> <p>El tratamiento de emisiones de gases por ionización requiere menos consumo energético que su tratamiento en una cámara de postcombustión y es menos sensible a las fluctuaciones en la composición del gas residual con relación a los tratamientos biológicos. Además, las instalaciones de ionización son de fácil manejo y pueden encenderse y apagarse cuando sea necesario.</p>

Equipo	<b>Ionización (tratamiento con plasma)</b>
	<p>El gas de combustión se conduce a través de una cámara de reacción donde se le somete a un fuerte campo eléctrico alternante (20-30 kV). Debido a las reacciones producidas por las descargas eléctricas el gas alcanza un estado conocido como «plasma no-térmico», en el que coexisten electrones con alta energía, iones y radicales libres, sin que el gas de base sufra un incremento de temperatura apreciable. El gas se mantiene a temperaturas próximas a la temperatura ambiente.</p> <p>Los componentes altamente reactivos del plasma no-térmico inducen la descomposición y la oxidación (parcial) de los contaminantes. Las especies más activas en este proceso son los radicales de N, O y OH.</p> <p>En ocasiones y dependiendo de las contaminantes existentes en la corriente de gas residual, el tratamiento por ionización se debe completar con un lavador alcalino, que evita la emisión a la atmósfera de contaminantes que puedan contribuir a la formación de lluvia ácida.</p> <p>Condiciones previas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flujo: 20-200 000 m<sup>3</sup>/h.</li> <li>- Temperatura: 20-80 °C.</li> <li>- Concentraciones de COVs: mgr &lt; 5000 / m<sup>3</sup>.</li> <li>- Baja humedad relativa (evitar la condensación).</li> </ul>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Se excluyen a todas aquellas actividades que aplican la presente tecnología para cumplir los límites legales establecidos en la legislación vigente, o que se les exija que implanten ésta tecnología como condicionado en los permisos y/o autorizaciones.</p> <p>Aplicable en diferentes sectores, p. ej.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agricultura (NACE 01).</li> <li>- Industria de la Alimentación (NACE 10).</li> <li>- Industria química (NACE 20).</li> <li>- Fabricación de compost (NACE 38).</li> <li>- Plantas de tratamiento de aguas residuales en diferentes sectores (NACE 37).</li> </ul>

Equipo	<b>Fotooxidación</b>
<b>Código</b>	B-2019
<b>Mejora Ambiental</b>	<p>Eliminación de diferentes componentes olorosos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción de H<sub>2</sub>S: máx. 98%.</li> <li>- COVs: se pueden conseguir concentraciones de gas saliente de 25-50 mg/Nm<sup>3</sup>.</li> <li>- Olor: En las plantas de tratamiento de aguas residuales, se han registrado reducciones de olor de hasta el 90%.</li> </ul>
<b>Consiste en</b>	<p>La Fotooxidación es una tecnología aplicada a final de tubería para reducir el olor (COV) en corrientes de gas residual. La tecnología consiste en la degradación de estos COVs y de algunos contaminantes inorgánicos (H<sub>2</sub>S, mercaptanos, NH<sub>3</sub>, aminas) pasando el gas de combustión a través de una cámara de reacción en la que éste es expuesto a radiación UV de onda corta (UV-C, longitud de onda 100-280 nm).</p>

Equipo	Fotoxidación
	<p>La degradación de los componentes se produce según dos mecanismos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fotólisis directa: H<sub>2</sub>S, mercaptanos, NH<sub>3</sub>, aminas y determinados COVs son componentes que absorben intensamente la radiación UV-C, con lo que pueden degradarse si son expuestos a la misma. Algunas reacciones de fotólisis son: <ul style="list-style-type: none"> <li>- C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> + hv → CH<sub>3</sub> + HC + 2H.</li> <li>- H<sub>2</sub>S + hv → H + HS.</li> </ul> </li> <li>- Oxidación de las moléculas fotolizadas: En presencia de UV-C se forman radicales de oxígeno muy reactivos. Dichos radicales reaccionan con los productos de reacción directa de la fotólisis además de con otros componentes que no absorbieron UV-C: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 O<sub>2</sub> + hv → 2 O<sub>3</sub>.</li> <li>- O<sub>3</sub> + hv → O<sub>2</sub> + O<sup>*</sup>.</li> </ul> </li> </ul> <p>Los productos de la reacción final son CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub>; SO<sub>2</sub>,...</p> <p>Condiciones previas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flujo: no hay límites críticos.</li> <li>- Temperatura: &lt; 60 °C (actividad óptima entre 20-40 °C).</li> <li>- Concentraciones de COVs: &lt; 500 mgr/ m<sup>3</sup>.</li> <li>- H<sub>2</sub>S, mercaptanos, NH<sub>3</sub>, aminas: &lt; 50 ppm.</li> <li>- Baja humedad relativa (evitar la condensación).</li> <li>- Bajas concentraciones de pulverulentos.</li> </ul>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Se excluyen a todas aquellas actividades IPPC y actividades afectadas por el RD 117/2003, que apliquen la presente tecnología para cumplir los límites legales establecidos en la legislación vigente, o que se les exija que implanten ésta tecnología como condicionado en los permisos y/o autorizaciones.</p> <p>Es aplicable a plantas de tratamiento de aguas residuales en diferentes sectores para concentraciones de COV's inferiores a 500 mgr/m<sup>3</sup>, como por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agricultura (NACE 01).</li> <li>- Industria de la alimentación (NACE 10).</li> <li>- Industria de la madera (NACE 16).</li> <li>- Industria química (NACE 20).</li> <li>- Plantas de incineración (NACE 38.2).</li> <li>- Plantas de biogás (NACE 38.3).</li> <li>- Plantas de tratamiento de aguas residuales en diferentes sectores (NACE 37).</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Biolavador</b>
<b>Código</b>	B-2020
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La cantidad de COVs puede reducirse en el 80-90%. Conjuntamente con una reducción del amoníaco del 80-95% esto puede dar lugar a una reducción total de los olores del 70-80%.</li> <li>- Los compuestos orgánicos volátiles se biodegradan.</li> </ul>
<b>Consiste en</b>	<p>El biolavado es una tecnología de tratamiento de gases al final de tubería para reducir olores, que combina el lavado de los gases por vía húmeda (absorción) y la biodegradación. El agua de lavado contiene una población de microorganismos en suspensión apropiada para oxidar los componentes nocivos de los gases. Las condiciones de las emisiones para ser tratadas por biolavadores son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los contaminantes de los gases residuales deben ser solubles en medio acuoso.</li> <li>- Los contaminantes separados deben de ser biodegradables en condiciones aeróbicas.</li> <li>- Debe de haber una corriente de gases residuales relativamente continua.</li> <li>- Para asegurar una degradación biológica estable la conductividad debe ser como mínimo 5000 <math>\mu\text{S}/\text{cm}</math>.</li> <li>- La concentración de lodos debe de ser inferior a 15 g/l de materia seca.</li> <li>- Un intervalo de temperatura entre 15 y 40 °C y de forma óptima entre 30 y 35 °C.</li> <li>- Presión atmosférica.</li> </ul> <p>El diseño del bioreactor se basa en un sistema de lodos activados o en un portador de lodos. La mezcla de lodos y agua es recirculada al reactor. Los contaminantes absorbidos son degradados en depósitos de activación o aireados de lodos. La torre de lavado y los tanques de activación deben ser diseñados de forma tal que exista un tiempo de contacto suficiente para la absorción y degradación biológica respectivamente. Como referencia, podemos considerar tiempos de alrededor de un segundo, como tiempos de contacto adecuados para la absorción de lodos, aunque depende de los contaminantes. En los biolavadores frecuentemente se inoculan lodos activos procedentes, por ejemplo, de una planta de tratamiento biológico de aguas residuales. El rendimiento del biolavador solo alcanzará el nivel deseado después de algunas semanas de adaptación, el tiempo de adaptación depende de la composición de los gases residuales. La inoculación de cultivos preparados en fermentadores se utiliza fundamentalmente en el caso de contaminantes que contienen azufre (mercaptanos, sulfuro de hidrógeno, sulfuro de dimetilo, etc.) o cloro (metanos o etanos clorados).</p>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Esta técnica es una técnica de reducción de COVs (Compuestos Orgánicos Volátiles) y olores a final de tubería. Es aplicable para emisiones continuas en caudal y composición, Excepto para los grandes caudales de gases residuales con una carga bastante baja de contaminantes (<math>&lt; 5 \text{ g}/\text{m}^3</math> de partículas de polvo), ya que para este caso la mejor tecnología es el Biofiltro.</p>

Equipo	Biolavador
	<p>Se excluyen a todas aquellas actividades IPPC y actividades afectadas por el RD 117/2003, que apliquen la presente tecnología para cumplir los límites legales establecidos en la legislación vigente, o que se les exija que implanten ésta tecnología como condicionado en los permisos y/o autorizaciones.</p> <p>Sectores de aplicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agricultura (NACE 01).</li> <li>- Industria de la alimentación (NACE 10).</li> <li>- Industria química (NACE 20).</li> <li>- Fundiciones (NACE 24.5).</li> <li>- Comportado (NACE 38).</li> <li>- Plantas de tratamiento de aguas residuales en diferentes sectores (NACE 37).</li> </ul>

Equipo	Biofiltro para el tratamiento de gases
Código	B-2021
Mejora Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminan los olores de grandes caudales con bajas concentraciones de COVs</li> <li>- También tratan y depuran los COVs no solubles como estireno y tolueno</li> <li>- Los compuestos orgánicos absorbidos son biodegradados.</li> </ul>
Consiste en	<p>El biofiltro es una tecnología de tratamiento de gases al final de tubería para reducir olores. La corriente de gases residuales pasa a través del lecho filtrante, lecho fabricado con material orgánico, tal como turba, brezo, compost o material inerte tal como arcilla, carbón vegetal o poliuretano. El material filtrante lleva una fina película de agua que contiene microorganismos. Mediante adsorción y absorción los gases residuales contaminantes (olorosos) son retenidos por el material del filtro y posteriormente descompuestos por los microorganismos en dióxido de carbono, sulfato, nitrato, minerales y/o, agua y biomasa. El material filtrante actúa como suministrador de los nutrientes necesarios.</p> <p>Los biofiltros pueden ser divididos en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Biofiltros abiertos.</li> <li>- Biofiltros cerrados.</li> </ul> <p>Un biofiltro <b>abierto</b> consiste en una capa de material biofiltrante poroso bajo la cual existe una red de tuberías por la que se alimenta el aire contaminado al filtro. Estos filtros exigen tiempos de residencia altos y por lo que la relación de volumen de filtro/volumen de gas tratado es elevada. Pueden ser utilizados para bajos caudales de gas. Una alternativa son los biofiltros de varios niveles, en los que la sobre posición de capas evita la necesidad de utilizar una gran superficie.</p> <p>Un biofiltro <b>cerrado</b> consiste en una capa de material que soporta una población microbiana adecuada al tratamiento y situada bajo un sistema de distribución que alimenta la corriente de gases residuales contaminados al filtro de forma uniforme. La corriente de gas se introduce en el filtro mediante ventiladores eléctricos. La alimentación del gas se puede realizar tanto por el fondo (flujo ascendente) como por la parte superior (flujo descendente).</p>

Equipo	<b>Biofiltro para el tratamiento de gases</b>
	<p>Los materiales de construcción del soplante, del sistema de ventilación y del biofiltro deberán de ser los adecuados para minimizar los efectos corrosivos producidos por los gases residuales, por los condensados y por el polvo/lodos.</p> <p>Las condiciones de utilización de los biofiltros son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caudal de gases residuales entre 100 y 100.000 m<sup>3</sup>/h.</li> <li>- La temperatura de los gases residuales debería de estar comprendida entre 15 y 35 °C. Los gases residuales que tengan una temperatura superior a 35 °C deben de ser enfriados a no ser que se prefiera una actividad termofílica (45-60 °C).</li> <li>- Una humedad relativa de los gases residuales superior al 95% (puede que sea necesario un lavado o rociado previo de los gases).</li> <li>- Para evitar que el biofiltro quede atascado, los gases residuales deberían de estar exentos de polvo.</li> <li>- Presión atmosférica.</li> <li>- Concentración de hidrocarburos: 200–2.000 mg/m<sup>3</sup> máximo 800 mg C/Nm<sup>3</sup>.</li> <li>- Olor: 20.000–200.000 ou/m<sup>3</sup> (ou = unidades de olor).</li> <li>- Tolueno: 20–100 mg/m<sup>3</sup>.</li> <li>- Estireno: 50–500 mg/m<sup>3</sup>.</li> </ul>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Se excluyen a todas aquellas actividades que aplican la presente tecnología para cumplir los límites legales establecidos en la legislación vigente, o que se les exija que implanten ésta tecnología como condicionado en los permisos y/o autorizaciones.</p> <p>Condicionado a que los costes superan los 2.000 euros y son menores de 500.000 euros.</p> <p>Esta técnica es una técnica de reducción de COVs (Compuestos Orgánicos Volátiles) y de olores al final de las tuberías cuando las emisiones son continuas en caudal y composición. Siendo aplicable en diferentes sectores, como por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agricultura (NACE 01).</li> <li>- Sector de alimentación (NACE 10).</li> <li>- Industria química (NACE 20).</li> <li>- Fundiciones (NACE 24.5).</li> <li>- Comportado (NACE 38.3).</li> <li>- Plantas de tratamiento de aguas residuales en diferentes sectores (NACE 37).</li> <li>- Tratamiento de lodos y residuos (NACE 38.2).</li> <li>- Tratamiento y revestimientos de metales (NACE 25.6).</li> <li>- Industria del cuero y calzado (NACE 15).</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Tubos de cascada con detectores de nivel</b>
<b>Código</b>	B-2022
<b>Mejora Ambiental</b>	- Previene las emisiones de partículas en las operaciones de carga, transporte y descarga de pulverulentos.
<b>Consiste en</b>	<p>Los tubos de cascada son utilizados para la carga de recipientes, silos, camiones, vagones y barcos con materiales sólidos a granel de finos a gruesos y para la transferencia entre cintas transportadoras. Un tubo de cascada es un tubo de llenado con una cascada interior que hace que el material caiga y deslice de forma alternativa. Las pequeñas alturas de caída y los cambios de dirección hacen que casi no se produzca polvo durante la carga. El detector de nivel permite que el tubo mantenga automáticamente una distancia apropiada de la superficie del material.</p> <p>Se dispone de tubo de cascada para caudales de 30 a 5.000 m<sup>3</sup>/h. Están revestidos con polietileno de muy alta densidad, aluminio sinterizado, ladrillos de cerámica y acero, que son todos materiales resistentes a la abrasión. Los materiales a granel apropiados son: materiales a granel que fluyen fácilmente de pulverulentos a gruesos, como por ejemplo, potasa, fosfatos, granos, carbón, coke, sodio pesado, óxido de aluminio, cemento, fosfato sódico, maíz y piensos.</p> <p>Los principales componentes de esta tecnología son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un tubo de llenado.</li> <li>- Una cascada interna (p. ej. conos inclinados que se entrelazan alternados).</li> <li>- Un sensor de nivel.</li> </ul>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Se excluyen a todas aquellas actividades IPPC que tengan establecida esta tecnología como MTD de aplicación, que aplican la presente tecnología para cumplir los límites legales establecidos en la legislación vigente, o que se les exija que implanten ésta tecnología como condicionado en los permisos y/o autorizaciones. Aplicable a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción de edificios (NACE: 41.2).</li> <li>- Ingeniería civil (NACE: 42).</li> <li>- Fabricación de otros productos minerales no metálicos (NACE: 23).</li> <li>- Tratamiento, recogida y eliminación de residuos: valorización (NACE: 38).</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Cerramiento de instalaciones fijas de triturado y clasificación (aplicado al reciclado de fracciones pétreas de residuos de construcción y demolición)</b>
<b>Código</b>	B-2023
<b>Mejora Ambiental</b>	- Previene las emisiones de partículas y las emisiones de ruido.
<b>Consiste en</b>	<p>El triturado y clasificación de fracciones pétreas de residuos de construcción y demolición puede dar lugar a grandes cantidades de emisiones de polvo y ruidos molestos.</p> <p>Una medida de largo alcance para reducir las emisiones de polvo, y de ruido, es el alojamiento de las instalaciones fijas de triturado y clasificación en espacios cerrados. Esta es una medida muy cara que influye mucho en la organización de una instalación de clasificación y reciclado de residuos de construcción y demolición. La unidad central de tratamiento estará cerrada y las aberturas para los transportadores entrantes y salientes estarán cubiertas con un faldón de goma.</p> <p>Los componentes técnicos de esta tecnología son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hangar cerrado (para ser construido entorno a la instalación de triturado y clasificado).</li> </ul>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Aplicables a los siguientes sectores a excepción de aquellas actividades en las que se les exija que implanten ésta tecnología como condicionado en los permisos y/o autorizaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reciclaje de desechos no metálicos (NACE 38).</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Plastificadora que utiliza adhesivos sin disolventes</b>
<b>Código</b>	B-2024
<b>Mejora Ambiental</b>	- La aplicación de los adhesivos de laminación a base de agua (o resinas UV) previene o evita las emisiones de COVs.
<b>Consiste en</b>	<p><b>En una plastificadora, mediante un proceso de calandrado (prensado en caliente), puede aplicarse una película de plástico sobre papel, cartón, papel para paredes o materiales sintéticos. La lámina de plástico, cubierta con una capa de cola, pasa a través del componente calefactor de la plastificadora. El disolvente se evapora y a continuación la película y el soporte se unen mediante prensado.</b></p> <p>Los adhesivos de laminación y las resinas UV en base de agua tienen unas propiedades físicas diferentes a las de los adhesivos a base de disolventes (viscosidad diferente, mayor calor latente de evaporación de las colas a base de agua,...). Por lo tanto, la utilización de adhesivos a base de agua exigen ciertas adaptaciones de la plastificadora o la compra de una nueva.</p> <p>No se recomienda utilizar colas a base de agua cuando el producto final deba de ser impermeable ya que tras el proceso de secado los componentes hidrófilos quedan retenidos y pueden formar una capa sensible al agua.</p> <p>Los componentes esenciales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plastificadora que utiliza adhesivos sin disolventes.</li> <li>- Sistema de mezcla (si fuera necesario).</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Plastificadora que utiliza adhesivos sin disolventes</b>
	- Unidad de rayos ultravioleta (si fuera necesario).
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Aplicable a todas las actividades de los sectores mencionados a continuación, excepto aquellas actividades que aplican la presente tecnología para cumplir los límites legales establecidos en la legislación vigente y/o tengan un umbral de consumo de disolventes superior a 5 tn/año:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sector papelero (embalajes) (NACE 17.21).</li> <li>- Sector de imprenta (NACE 18).</li> <li>- Fabricación de productos plásticos (NACE 22).</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Filtro de partículas Diesel para vehículos pesados existentes con motores EURO I, II o III</b>
<b>Código</b>	B-2025
<b>Mejora Ambiental</b>	- Capturan las partículas de los motores diesel (hollín) y reducen sus emisiones al aire en aproximadamente el 95%.
<b>Consiste en</b>	<p>Los filtros de partículas para motores diesel son dispositivos que capturan físicamente las partículas generadas por el motor con el fin de impedir su descarga a la atmósfera.</p> <p>La captación de partículas en los filtros diesel de cualquier tipo se basa en la separación por retención sobre una superficie captora de las partículas arrastradas por los gases de escape.</p> <p>Esta separación implica el paso de los gases a través de una barrera porosa que retiene a las partículas.</p> <p>Los sistemas de filtros para partículas de motores diesel deben de tener una forma de eliminar las partículas del filtro con el fin de que recupere su capacidad de separación. Esta eliminación de las partículas, conocida como regeneración del filtro (térmica) puede ser realizada de forma continua, durante el funcionamiento normal del filtro, o de forma periódica, después de que se haya acumulado una cierta cantidad de partículas.</p> <p>Componentes técnicos.</p> <p>Filtro de partículas para motores diesel.</p>
<b>Sectores aplicables</b>	Todos los sectores que utilizan vehículos pesados.

**RESIDUOS**

<b>Equipo</b>	<b>Equipo móvil de filtración de taladrina</b>
<b>Código</b>	C-3000
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reduce la generación de un residuo peligroso (taladrina) y aumenta la vida de los fluidos de corte.</li> <li>- Reduce el consumo de taladrinas y/o fluidos de corte.</li> </ul>
<b>Consiste en</b>	<p>Los fluidos de corte son productos líquidos de composición más o menos compleja, que se adicionan en el sistema pieza- herramienta- viruta de una operación de mecanizado, a fin de lubricar y eliminar el calor producido. La taladrina es un fluido acuoso con aceites minerales sintéticos o semisintéticos, mientras que los aceites de corte son fluidos aceitosos.</p> <p>Se trata de una técnica de separación de estos fluidos mediante membrana impulsada por la diferente presión a cada lado de la misma. El solvente, junto con las partículas de tamaño molecular, atraviesa los poros, mientras que las partículas suspendidas, partículas coloidales, bacterias, virus e incluso macromoléculas quedan retenidas por la membrana. En la microfiltración se retienen partículas mayores de 0,1 µm (con una presión de entre 1 y 3 bares). Las membranas pueden estar construidas con distintos materiales; fibra de vidrio, policarbonatos, PVDF (polivinilos de fluoridos), acetato de celulosa, poliamidas, etc. La limpieza del filtro ocurre normalmente de forma mecánica, con un flujo de aire a la inversa de la dirección del flujo.</p> <p>Se trata de un equipo compacto móvil que retiene partículas sólidas de hasta 0,5 micras y humedad de aceites, taladrinas y fluidos industriales. El equipo toma el aceite de un punto de presión del circuito y lo devuelve micro-filtrado a un punto del depósito, poniendo el aceite a tratar en recirculación.</p> <p>Se aplica en forma «riñón» en los depósitos lográndose una limpieza de los circuitos, bombas, válvulas y actuadores.</p> <p>La máquina donde se conecta continúa trabajando (funcionamiento autónomo respecto de las máquinas e instalaciones).</p>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Aplicable a los siguientes sectores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Industrias fabricación de elementos metálicos excepto maquinaria y equipo (NACE 25).</li> <li>- Industrias de la construcción de maquinaria y equipo mecánico (NACE 28).</li> <li>- Industria Automoción (NACE 29).</li> <li>- Industria del metal (NACE 24).</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Prensa briquetadora</b>
<b>Código</b>	C-3001
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción de los residuos internos generados.</li> <li>- Generalmente aumento de la eficiencia energética para ciertos hornos.</li> <li>- Minimización de ciertas emisiones.</li> <li>- Reducción del consumo de materia prima (entre otros, metales pesados).</li> <li>-</li> </ul>
<b>Consiste en</b>	<p>Se trata de una técnica utilizada para el pre-tratado de concentrados, lodos metálicos, fangos, lodos, partículas sólidas procedentes de los humos de los hornos de fundición, polvos metálicos, virutas de aluminio, virutas de magnesio, virutas metálicas, virutas de latón, virutas de cobre y otros materiales secundarios. No es aplicable para el reciclado del polvo con recuperación de Zinc concentrado.</p> <p>La briquetadora convierte estos materiales secundarios en cilindros macizos de tamaño similar y de consistencia adecuada por compresión con propiedades constantes físicas y químicas, como una adecuada firmeza para poder manejarlos y que evite su fragmentación. De este modo, se pueden manejar más fácilmente. Los cilindros obtenidos se pueden reciclar, por ejemplo añadiéndolos de nuevo a los hornos de fundición o transportarlos para su tratamiento en otras plantas.</p> <p>Para el briquetado a veces se debe utilizar distintas sustancias compactantes como por ejemplo el cemento en la industria del vidrio. Esto tiene como efecto negativo el aumento de emisiones de dióxido de sulfuro (debido al contenido de sulfuro en el cemento). Sin embargo se reduce el consumo de energía y además facilita la adición de otros materiales finos como arena de fundición a las briquetas. En la industria de metal también se utiliza otros aditivos como la antracita para la neutralización térmica de las briquetas.</p> <p>Después de añadir los componentes unificantes o agua, la mezcla se introduce en una prensa que produce las briquetas mediante un tambor o disco de compactación rotativa.</p> <p>Esta técnica se puede utilizar para una amplia gama de tamaños de partículas de polvo y de virutas de hasta 5mm. Se puede obtener una capacidad de producción de hasta 7.000 Kg/hora, dependiendo del tipo de material y granulometría.</p>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Aplicable a los siguientes sectores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Industria del metal (férricos y no férricos) (NACE 24).</li> <li>- Industria del vidrio (NACE 23.1).</li> <li>- Recogida y tratamiento de aguas residuales (NACE 37).</li> <li>- Recogida, tratamiento y eliminación de residuos (NACE 38).</li> <li>- Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de residuos (NACE 39).</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Cristalizador de sales metálicas</b>
<b>Código</b>	C-3002
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se producen residuos.</li> <li>- El agua depurada se puede utilizar en otros procesos productivos.</li> <li>- Las sales metálicas cristalizadas contienen tal pureza que permite su reciclaje (ahorro en materia prima).</li> </ul>
<b>Consiste en</b>	<p>El cristalizador es un dispositivo destinado a reducir al estado sólido, en forma de cristales, las sales disueltas en una solución acuosa. Esto ocurre gracias a material granular como minerales o incluso arena, en forma de sustento fluido; como un reactor granular. Los acúmulos se mueven hacia el fondo del reactor. La fuerza rectora del sistema es una dosis determinada de reactor y el ajuste de pH. No se produce residuo alguno.</p> <p>El sistema consiste de los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reactor cilíndrico en donde el agua a depurar entra por el fondo y el agua depurada sale por la parte superior.</li> <li>- El material granular, ya sea arena o minerales, que mantienen las condiciones de fluidez del lecho.</li> <li>- Un sistema de circulación con una bomba de recirculación.</li> </ul> <p>La velocidad del efluente que entra por la parte inferior del reactor (40 – 120 m/h) mantiene de forma estable las condiciones del lecho de manera que existe una súper-saturación relativa muy alta.</p> <p>El lecho fluido proporciona una gran área para la reacción de cristalización de forma rápida y controlada (5.000–10.000 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>). Casi todos los aniones y sustancias que contienen metales se cristalizan en los gránulos. Periódicamente (normalmente una vez al día), una parte de los gránulos se reemplaza por nuevo material.</p> <p>El principio del sistema de circulación es mezclar el agua contaminada que entra en el sistema con la corriente en circulación de aniones o concentraciones metálicas. Con esta técnica se puede tratar todo tipo de aguas residuales con concentraciones entre 10–100.000 ppm ajustando el grado de circulación. El agua de esta forma depurada se puede pulir mediante filtro mineral o mediante filtración por membrana (se puede instalar dentro del sistema). Las partículas granulares eliminadas por el cristalizador se vuelven a redissolver mezclándola con ácidos que retorna al reactor.</p> <p>Esta técnica se utiliza para eliminar metales pesados de las aguas residuales para su recuperación y subsecuente reutilización, además también se emplea para fluoruros, fosfatos, sulfatos, recuperación de químicos de los procesos y/o aumento de la vida útil de los electrolitos.</p> <p>También existen cristalizadores al vacío en continuo. Estos enfrían y evaporan al vacío la solución a depurar, consiguiendo la cristalización de los contaminantes.</p>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>No aplicables a aquellas que aplican la presente tecnología para cumplir los límites legales establecidos en la legislación vigente, o que se les exija que implanten ésta tecnología como condicionado en los permisos y/o autorizaciones.</p> <p>Aplicable para la recuperación de los metales pesados, fluoruros, fosfatos, sulfatos, recuperación de químicos de los procesos y/o aumento de la vida útil de los electrolitos (excepto para las sales de cobre) de los sectores:</p>

<b>Equipo</b>	<b>Cristalizador de sales metálicas</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Industria química (NACE 20).</li> <li>- Industria de tratamiento de metales (NACE 25.61).</li> <li>- Industria de metales (NACE 24).</li> <li>- Industria de la alimentación (NACE 10).</li> <li>- Industria farmacéutica (NACE 21).</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Lavador de ruedas a alta presión</b>
<b>Código</b>	C-3003
<b>Mejora Ambiental</b>	- Previenen las emisiones de partículas y se evita la dispersión de contaminantes y materiales al suelo en los lugares por los que transita el vehículo.
<b>Consiste en</b>	<p>Las instalaciones de lavado de ruedas a alta presión utilizan agua a presiones superiores a 10 bar para mejorar la eficiencia de limpieza y reducir el consumo de agua. Han sido diseñadas para lavar neumáticos y guardabarros de camiones que proceden de zonas embarradas o contaminadas antes de circular por vías o carreteras públicas. Salvo casos excepcionales no se utilizan para lavar los bajos de los camiones ya que los aspersores diseñados para activarse por debajo del camión pueden dificultar la visión del chofer. Las instalaciones de lavado de ruedas se utilizan para reducir la suciedad y las emisiones de polvo en las carreteras.</p> <p>Este sistema debe de disponer de un sistema de reciclado del agua de lavado y extracción de los lodos de modo automático (mediante tornillo de Arquímedes o similar).</p> <p>Los componentes técnicos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Depósito de alimentación.</li> <li>- Distribuidores con boquillas aspersoras.</li> <li>- Sistema de reciclado de agua de lavado.</li> <li>- Sistema de extracción de lodos de modo automático (mediante tornillo de Arquímedes o similar).</li> <li>- Vallas, guardias tumbados o rejillas.</li> </ul>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Se excluyen a todas aquellas actividades IPPC que tengan establecida esta tecnología como MTD de aplicación, que aplican la presente tecnología para cumplir los límites legales establecidos en la legislación vigente, o que se les exija que implanten ésta tecnología como condicionado en los permisos y/o autorizaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Extracción de antracita, hulla y lignito (NACE: 05).</li> <li>- Otras industrias extractivas (NACE: 08).</li> <li>- Fabricación de otros productos minerales no metálicos (NACE: 23).</li> <li>- Tratamiento, recogida y eliminación de residuos: valorización (NACE: 38).</li> <li>- Metalurgia (NACE 24).</li> <li>- Ingeniería civil (NACE: 42).</li> <li>- Tratamiento, recogida y eliminación de residuos: valorización (NACE: 38).</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Secado eléctrico de lodos para pequeñas producciones.</b>
<b>Código</b>	C-3004
<b>Mejora Ambiental</b>	- Reduce el volumen de los lodos (residuo a gestionar) y se reduce el contenido de la humedad de los lodos.
<b>Consiste en</b>	<p>El secador eléctrico de lodos para pequeñas cantidades puede procesar todos los tipos de lodos y en particular los lodos especiales o tóxicos / peligrosos.</p> <p>Los lodos procedentes de un filtro prensa son introducidos en un recipiente rotativo, cuya rotación hace que los lodos se mezclen y se consiga el nivel de secado más elevado posible. El proceso de secado se lleva a cabo en un circuito totalmente cerrado, sin emisión de gases a la atmósfera. Esto hace que la unidad pueda ser utilizada en locales cerrados y controlados.</p> <p>Todo el ciclo de secado se lleva a cabo a baja temperatura (aproximadamente 50 °C) con un consumo de energía mínimo. El secador TE rotativo es una unidad de tipo discontinuo (por lotes) y en cada ciclo puede secar de 500 a 7000 litros de lodo. El contenido de agua puede ser reducido hasta el 5% y el consumo de energía por litro de agua extraída es de aproximadamente 0,35 kW.</p> <p>La duración de un ciclo de secado depende del porcentaje de humedad de los lodos introducidos en la unidad y del porcentaje de humedad final deseado. El ciclo de secado es automático y puede ser adaptado a las condiciones de cada tipo de lodo.</p> <p>Los componentes esenciales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Secador eléctrico de lodos para pequeñas cantidades.</li> </ul>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Esta tecnología puede ser aplicada en todos los tipos de instalaciones en las que se generan pequeñas cantidades de lodos, como por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Industria de tratamientos de aguas residuales (NACE 37).</li> <li>- Industria de la alimentación (NACE 10).</li> <li>- Metalurgia (NACE 24).</li> <li>- Industria del metal NACE 25).</li> <li>- Tratamiento y revestimiento de metales (NACE 25.6).</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Separador de metales no férricos</b>
<b>Código</b>	C-3005
<b>Mejora Ambiental</b>	- Recuperación y reciclado de residuos metálicos no férricos.
<b>Consiste en</b>	<p>Los separadores de metales no férricos, también llamados separadores por corrientes parásitas, pueden separar las partículas de metales no férricos (p. ej. plomo, cobre, aluminio) de tamaño comprendido entre 3 y 150 mm.</p> <p>El principio de funcionamiento de un separador de metales no férricos se basa en el principio de corrientes parásitas. En un material conductor que pasa a través de un campo magnético variable se producen corrientes parásitas opuestas a dicho campo magnético. Estas corrientes parásitas circulantes crean electroimanes con campos magnéticos opuestos a la variación del campo magnético externo (ver Ley de Lenz). Cuanto más fuerte es el campo magnético, o mayor es la conductividad eléctrica del conductor, mayores serán las corrientes desarrolladas y mayor será la fuerza de oposición.</p>

<b>Equipo</b>	<b>Separador de metales no férricos</b>
	<p>Debido a esta fuerza de oposición las partículas de metales no férricos son expulsadas del flujo de residuos y pueden ser fácilmente separadas.</p> <p>Los componentes principales de una instalación de separación de metales no férricos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tambor centrífugo (principio de corriente de Foucault).</li> <li>- Conductor, válvula de bloqueo.</li> <li>- Sensores de detección.</li> <li>- Unidad de control y</li> <li>- Unidad de separación.</li> </ul>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>No aplicables a las actividades del sector de desguace de vehículos fuera de uso, concretamente para las fragmentadoras, aplicable a las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reciclaje (NACE 38).</li> <li>- Demolición y movimiento de tierras (NACE 43.1).</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Separador de plásticos de residuos</b>
<b>Código</b>	C-3006
<b>Mejora ambiental</b>	- El 85% de la fracción de plásticos (que supone el 5-20% de los VFU totales) puede ser reciclada.
<b>Consiste en</b>	<p>Para separar la fracción de plásticos de los VFU, estos residuos pasan por una serie de cuatro tambores de separación de medio denso que contienen líquidos de diferentes densidades (1,6, 1,25, 2,2 y 3,2 g/cm<sup>3</sup>). En este proceso continuo, el primer medio (1,6 g/cm<sup>3</sup>) separa la materia orgánica de la inorgánica. El segundo (1,25 g/cm<sup>3</sup>) separa el PVC de los otros plásticos. El tercero y cuarto medio (2,2 y 3,2 g/cm<sup>3</sup>) se utilizan para recuperar los metales valiosos de una fracción que contiene plásticos técnicos.</p> <p>Este proceso concentra aproximadamente el 90% de los termoplásticos en una fracción que supone el 10% de la masa original. Esta fracción puede ser sometida a separación adicional en una unidad tradicional de separación de plásticos para obtener las fracciones de polietileno, polipropileno, ABS y poliestireno.</p> <p>Los componentes esenciales de esta tecnología son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unidad de tambores de separación de medio denso.</li> <li>- Unidad de alimentación.</li> <li>- Equipos de medida y control.</li> </ul>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Se puede aplicar esta tecnología a los siguientes sectores, excepto a los gestores de vehículos fuera de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tratamiento y eliminación de residuos no peligrosos (NACE 38.21).</li> <li>- Valorización (NACE 38.31).</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Tecnología RFID para la gestión y recogida de residuos</b>
<b>Código</b>	C-3007
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incremento de la calidad de los residuos recogidos.</li> <li>- Minimización de las emisiones de gases por la optimización de las rutas de recogida.</li> <li>- Minimización del impacto en suelos y agua.</li> </ul>
<b>Consiste en</b>	<p>La tecnología RFID es un sistema electrónico remoto de almacenamiento y recuperación de datos que usa dispositivos denominados etiquetas, tarjetas, o transpondedores RFID (tags RFID). El objetivo de la tecnología RFID es transmitir la identidad y características de un objeto (similar a un número de serie único) mediante ondas de radio. Las tecnologías RFID se agrupan dentro de las nombradas Auto ID (automatic identification, o identificación automática. Un sistema RFID contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uno o más tags.</li> <li>- Uno o más dispositivos.</li> <li>- Dos o más antenas.</li> <li>- Un software de aplicación un ordenador central.</li> </ul> <p>En el ámbito de la gestión de residuos, cabe destacar que la RFID debe cumplir algunos requisitos para poder operar correctamente. En primer lugar, la necesidad de robustez de los sistemas, así como la elevada fiabilidad de los mismos, ya que una de las principales finalidades de esta tecnología es la de influir, gestionar y mejorar la facturación del servicio de recogida. En segundo lugar, es importante valorar los siguientes condicionantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rango de temperatura extendido (operativa de 30 °C a 70 °C; almacenamiento de 30 °C a 85 C°).</li> <li>- Protección ambiental mínima IP65.</li> <li>- Vibración y choque (superación de tests).</li> <li>- Encapsulados resistentes.</li> <li>- Bus CAN de comunicación entre los distintos sistemas y dispositivos embarcados (pesaje, identificación,...) ya que es el estándar internacional de comunicación en vehículos.</li> <li>- Rango de tensión de alimentación de 8 a 30 Vdc.</li> </ul> <p>Aunque no son totalmente estrictas, se considera que para trabajar en el sector de recogida de residuos las características de los sistemas de identificación RFID son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tecnología half-dúplex (HDX) de 134 kHz.</li> <li>- Transpondedores identificadores sólo de lectura half-dúplex (HDX) 134 kHz.</li> <li>- Distancia de lectura mínima de 200 mm.</li> <li>- Porcentaje de error de identificación máximo &lt; 0,05%.</li> <li>- Lector conectado a ordenador embarcado vía bus de comunicaciones estándar para vehículos CAN.</li> <li>- Sistema certificado en integridad y seguridad de datos por organismo oficial.</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Tecnología RFID para la gestión y recogida de residuos</b>
<b>Sectores aplicables</b>	Aplicación en el sector de: - Recogida, tratamiento y eliminación de residuos; valorización (NACE 38).

<b>Equipo</b>	<b>Decapado de pintura y recubrimiento, por inducción</b>
<b>Código</b>	C-3008
<b>Mejora Ambiental</b>	No precisa de consumo de materiales abrasivos. No generan emisiones de partículas, ni ruido. Se minimiza la generación de residuo asociado. Consumo energético eficiente
<b>Consiste en</b>	<p>El sistema de decapado por inducción de calor decapa pinturas, recubrimientos, costras de óxido gruesas, corrosión bacteriológica y residuos de grasas y aceites, sobre superficies con conductividad eléctrica (acero, etc.). Se rompe la adherencia interfacial entre el material a decapar y el soporte, usando calor por inducción controlado y localizado.</p> <p>El cabezal de inducción genera el campo electromagnético que se pone sobre la superficie a tratar. En la posición del cabezal de inducción el acero alcanza en cuestión de milésimas de segundo la temperatura requerida de preajuste. Esto causa el desprendimiento inmediato de la pintura, el recubrimiento, el óxido, etc. El calor inducido penetra unos 0,3 mm en el sustrato metálico, y el recubrimiento u óxido del lado tratado del objeto se desprende sin afectar o dañar la pintura o recubrimiento del dorso. La capa de pintura, óxido, recubrimiento, etc... se suelta y se pela o retira con una espátula u otra herramienta similar.</p> <p>Esta tecnología consta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Un generador por inducción compacto que permite el control de la frecuencia, la temperatura y la penetración del calor.</li> <li>▪ Caja intermedia de condensadores.</li> <li>▪ Manguera de extensión con refrigeración, ya que la manguera y el cabezal se encuentran refrigerados por agua. El circuito se encuentra protegido con sensores de disparo contra una bajada del caudal del agua.</li> </ul> <p>No obstante, se puede suministrar un sistema de refrigeración de circuito cerrado o cualquier otro diseño de refrigeración, en base a las condiciones específicas del lugar de trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Unidad inductor manual estándar con un cabezal de inducción (de decapado). Herramienta de mano con la bobina de inducción que puede tener diversas formas y tamaños. Esta herramienta se encuentra equipada con sensores para regular la temperatura de acuerdo con la velocidad de avance del operario.</li> </ul>

jueves 1 de septiembre de 2016

<b>Equipo</b>	<b>Decapado de pintura y recubrimiento, por inducción</b>
<b>Sectores aplicables</b>	Es aplicable en todos los sectores donde se disponga de estructuras conductoras, habitualmente metálicas, como por ejemplo: estructuras de acero (puentes, pasarelas, grúas, etc...), flotas marinas, tanques de almacenamiento de productos químicos, plantas petrolíferas o de extracción, offshore, industrias mecánicas, conducciones, calderería, empresas de limpieza y pintado industrial, etc...

<b>Equipo</b>	<b>Limpieza y tratamiento superficial por Láser</b>
<b>Código</b>	C-3009
<b>Mejora Ambiental</b>	No precisa de consumo de materiales abrasivos. Se minimizan las emisiones de partículas, Se minimiza la generación de residuo asociado. Minimizan o evitan las pérdidas de materiales
<b>Consiste en</b>	<p>La producción de rayos "LASER" son las siglas del inglés "Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation", lo que en castellano sería "Amplificación de luz mediante emisión estimulada de radiación" que es un dispositivo que utiliza un efecto de la mecánica cuántica, la emisión inducida o estimulada, para generar un haz de luz coherente de un medio adecuado y con el tamaño, la forma y la pureza controlados.</p> <p>Los láseres refuerzan la luz mediante la absorción e irradiación de energía. La radiación por láser es producida mediante una fuente láser. Para ello, se dirige energía concentrada a una barra de cristal (cuerpo fijo del láser) o a una mezcla de gas especial (gas del láser). Esta energía se puede producir a través de la luz (lámparas de rayos o láser de diodos), o mediante una descarga eléctrica (similar a una lámpara fluorescente). La barra de cristal o el gas activado por el láser son dirigidos entre dos espejos. De esta manera se produce un resonador de luz, que da a la luz del láser una dirección determinada, y la refuerza continuamente.</p> <p>La ablación láser es un proceso en el que un láser arranca o vaporiza material de la superficie de un objeto sólido al incidir sobre él. Se distribuyen miles de impulsos por segundo enfocados sobre la superficie a tratar. La mayoría de la energía láser es absorbida por la superficie produciendo la eliminación de contaminantes, recubrimientos, óxidos, aceites, grasas y otros residuos a través de la sublimación. La energía térmica se dispersa rápidamente a medida que los residuos de láser vaporizado se eliminan del sustrato. La velocidad de proceso se basa en la diferencia de absorción óptica de los diferentes materiales.</p> <p>El material del sustrato, a diferencia del contaminante o residuo a eliminar, normalmente no absorbe, sino que más bien refleja la energía del haz láser. Una vez que se ha alcanzado un material de sustrato reflectante, el proceso de ablación por láser se detiene automáticamente. Ajustes de la densidad de energía permiten un tratamiento para muchas aplicaciones sin efectos mecánicos o térmicos no deseados en el sustrato.</p> <p>Para alcanzar tratamientos superficiales o de limpieza óptimos, es necesario encontrar los parámetros más adecuados: longitud de onda, duración del pulso, densidad de energía y frecuencia de repetición de pulsos.</p> <p>Los equipos láser constan principalmente de tres partes:</p>

<b>Equipo</b>	<b>Limpieza y tratamiento superficial por Láser</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unidad central</li> <li>- fibra óptica y canal de succión</li> <li>- cabezal óptico.</li> </ul>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Los principales sectores de aplicación son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Artes gráficas y reproducción de soportes grabados (CNAE 18)</li> <li>▪ Diversas actividades industriales y de producción incluida la aeronáutica (CNAE 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 30, 30.3, 32.2, 32.5, etc..)</li> <li>▪ Reparación de equipos electrónicos y ópticos (CNAE 33.13)</li> <li>▪ Actividades de limpieza (CNAE 81.2)</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Evaporador al vacío</b>
<b>Código</b>	C-3010
<b>Mejora Ambiental</b>	<p>No precisa de reactivos químicos.  Recuperación y reutilización de aguas a proceso. Posibilidad de vertido "0"  Se minimiza la generación de residuo asociado</p>
<b>Consiste en</b>	<p>Consiste en calentar la mezcla hasta el punto de ebullición de uno de los componentes, y dejarlo hervir hasta que se evapore totalmente. Este método se emplea si no tenemos interés en utilizar el componente evaporado.</p> <p>La técnica de la concentración-evaporación se caracteriza por transformar un efluente líquido en dos corrientes, una de agua de alta calidad y otra, consistente en un residuo concentrado. El agua obtenida tiene una calidad suficiente para ser reutilizada, mientras que el residuo puede ser concentrado incluso llegando casi a la sequedad total.</p> <p>De manera que en función a la presión a la que se trabaje la evaporación se produce a temperaturas menores por lo que teniendo en consideración el procedimiento para calentar el efluente hasta la temperatura de proceso, se distinguen varios tipos de evaporadores al vacío:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Evaporador al vacío por bomba de calor:</b> el equipo o reactor al estar sometidos a condiciones de vacío, permite evaporar el efluente a temperaturas que están entorno a los 40 °C, hecho que hace que no sea preciso ningún otro aporte de calor ni de frío. Esto ocurre por la acción de la compresión de un gas refrigerante que se condensa y cede calor al líquido a evaporar mediante intercambio térmico. Posteriormente se procede a la expansión del gas por medio de una válvula termostática y de la acción de un condensador que refrigera el líquido evaporado y extrae el destilado.</li> <li>- <b>Evaporador al vacío por compresión mecánica del vapor:</b> en esta técnica, el destilado se comprime mecánicamente para incrementar su temperatura y obtener, de esta manera el vapor sobre calentado (La temperatura del vapor generado en la evaporación, se incrementa mediante compresión del propio vapor). Vapor que, mediante un intercambiador de calor, cede su energía para calentar el líquido a evaporar mientras el propio vapor se condensa. Así, se precisa menos energía para calentar el líquido a evaporar y, por otro, se evita una fuente de refrigeración para la condensación.</li> </ul>

Equipo	Evaporador al vacío
	<p>- <b>Evaporador al vacío de múltiple efecto:</b> consiste en la instalación de varios evaporadores conectados en cascada. En el primero de ellos se utiliza agua caliente o vapor fresco para calentar el líquido a evaporar. En la evaporación de múltiple efecto, el destilado que se genera en el primer evaporador sirve como agente de calefacción en el segundo evaporador. Y así sucesivamente, el vapor generado en el segundo evaporador se utiliza para calentar el líquido del tercer evaporador.</p> <p>Los principales componentes de un evaporador tipo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compresor (gas refrigerante).</li> <li>▪ Cámara de ebullición.</li> <li>▪ Intercambiador de calor, mediante aire o agua.</li> <li>▪ Cámara de condensación.</li> <li>▪ Bomba de vacío.</li> <li>▪ Tanque acumulador destilado.</li> <li>▪ Bomba de descarga de concentrado.</li> </ul>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Aplicable para tratar un efluente líquido o agua residual con el objeto de recuperar el agua para su reutilización dentro del proceso, excluyéndose a las actividades IPPC a la que se les requiera la implantación de dicha tecnología o en aquellas actividades que la implanten con el objeto de cumplir los valores límites de emisión (VLE) recogidos en sus autorizaciones.</p> <p>Por lo que es aplicable a cualquier tipo de actividad o sector</p>

**ENERGÍA**

Equipo	Centro de transformación integrado
<b>Código</b>	D-4000
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño compacto y minimización de la ocupación del terreno y del impacto visual.</li> <li>- Alto tasa de materiales reciclables o reutilizables.</li> <li>- Uso de aceite biodegradable para mitigar la contaminación del agua en caso de incidencias.</li> <li>- Eliminación del uso de SF6.</li> <li>- Reducción de las pérdidas eléctricas en el transformador.</li> <li>- Menor impacto sobre el calentamiento global (efecto invernadero), como consecuencia de la ausencia de SF6 y la reducción de las pérdidas eléctricas.</li> </ul>
<b>Consiste en</b>	<p>El centro de transformación integrado (CTIN) es una instalación diseñada y construida en fábrica y en serie que comprende: transformador, apartamento de alta tensión sin SF<sub>6</sub>, interconexiones (cables, barras, etc.), y en su caso apartamento de baja tensión y equipo auxiliar, con un envolvente metálico y con componentes que no son funcionalmente independientes, para suministrar energía en baja tensión desde un sistema de alta tensión.</p> <p>Particularidades de la instalación son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La minimización de las dimensiones y la utilización de materiales reciclables.</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Centro de transformación integrado</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La utilización de un esteroil no tóxico, biodegradable y con un alto punto de combustión como fluido dieléctrico.</li> <li>- El diseño del transformador mirado a la minimización de las pérdidas de energía debidas al proceso de transformación y al consumo de cables.</li> </ul>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Se aplica en todas aquellas empresas, independientemente del sector al que pertenezcan, que precisen de un centro de transformación.</p> <p>Aplicable a todos los sectores.</p>

<b>Equipo</b>	<b>Centro de Transformación Compacto Compartimentado</b>
<b>Código</b>	D-4001
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Minimización de riesgos de explosión e incendio.</li> <li>- Mayor nivel de protección para el operador y para el público y los bienes en su proximidad.</li> <li>- Minimización de la cantidad de materiales utilizados.</li> <li>- Alto tasa de materiales reciclables o reutilizables.</li> <li>- Disminución del volumen total de líquidos aislantes minerales o sintéticos en torno al 60% y eliminación del 100% del riesgo de vertidos al terreno de dichos líquidos.</li> <li>- Reducción superior al 40% del SF<sub>6</sub> utilizado con relación a los equipos convencionales.</li> <li>- Reducción del límite de fugas superior a la norma por equipos sellados de 0,1% al año.</li> <li>- Reducción de las pérdidas eléctricas, en particular en el transformador.</li> <li>- Menor impacto sobre el calentamiento global (efecto invernadero), como consecuencia de la minimización de las fugas de SF<sub>6</sub> y la reducción de las pérdidas eléctricas.</li> <li>- Menores impactos sobre los procesos de acidificación y eutrofización.</li> </ul>
<b>Consiste en</b>	<p>El Centro de Transformación Compacto Compartimentado (CTCC) es un producto diseñado y construido en fábrica y de serie que comprende apartamentada de alta tensión en gas sellada de por vida, transformador, interconexiones, y en su caso apartamentada de baja tensión y equipos auxiliares, para suministrar energía eléctrica en baja tensión desde una red de alta tensión. El producto puede eventualmente disponer de una envolvente de hormigón para su instalación en intemperie o subterránea.</p> <p>El diseño del CTCC es compacto (minimización de la cantidad de materiales utilizados y del volumen total) y compartimentado (separación de las funciones, y reducción de los componentes presentes en el fluido dieléctrico para minimizar los riesgos de fallos y de degradación del fluido).</p> <p>Apartamentada de alta tensión:</p> <p>El gas SF<sub>6</sub> (hexafluoruro de azufre), se utiliza con dos funciones; aislante y extintor. Contenido en la apartamentada de alta tensión, está sellado de por vida y es reciclable. La tasa de fuga de SF<sub>6</sub> durante la vida entera del CTCC, incluido las fases de producción y de desmantelamiento, se valora en un 0,02%. Esta tasa es muy inferior al valor 0,1% aceptado internacionalmente como el especificado para equipos sellados de por vida con una vida útil de 30 años (norma CEI 60694).</p>

<b>Equipo</b>	<b>Centro de Transformación Compacto Compartimentado</b>
	<p>Los sistemas de protección eléctrica impiden que un eventual arco interno pueda provocar una explosión y/o incendio del fluido aislante y refrigerante contenido en la cuba del transformador.</p> <p>Para el caso de su instalación en intemperie, el conjunto es capaz de recoger y albergar para su posterior tratamiento los líquidos aislantes minerales o sintéticos susceptibles de fugarse de su receptáculo natural en caso de incidencias.</p> <p>Transformador:</p> <p>El transformador de medio a bajo voltaje es responsable por las mayores pérdidas energéticas, debidas en particular a pérdidas en vacío (pérdidas por histéresis o por corrientes parasitas en el núcleo) y las pérdidas en carga (pérdidas por resistencia y por corrientes parásitas en los devanados y conexiones).</p> <p>Para disminuir las pérdidas energéticas, el CTCC utiliza interconexiones más cortas y dimensionadas para una carga máxima. Además, el CTCC es diseñado para utilizar transformadores con bajas pérdidas (con núcleo y devanados sobredimensionados).</p> <p>Materiales:</p> <p>Todo el conjunto consta al menos de un 80% de materiales o componentes reciclables o reutilizables.</p>
<b>Aplicable a</b>	Aplicable para todos los sectores.

<b>Equipo</b>	<b>Variador de frecuencia</b>
<b>Código</b>	D-4002
<b>Mejora Ambiental</b>	<p>En el caso de sistemas de ventilación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se reduce el consumo de energía eléctrica entre un 5-30%.</li> <li>- Se reduce el consumo de gas (debido a la disminución de calefacción) de un 5-30%.</li> <li>- Se reduce la contaminación sonora (la cantidad de dB(A) de los ventiladores es proporcional al logaritmo del número de revoluciones).</li> </ul> <p>En el caso de compresores, se puede ahorrar hasta un 15% del consumo eléctrico.</p> <p>Debido al ahorro del consumo energético, se disminuyen indirectamente las emisiones (CO<sub>2</sub>) generadas por la combustión de los combustibles fósiles (p. ej.: petróleo).</p>
<b>Consiste en</b>	<p>Se trata de un equipo electrónico que regula el régimen de giro de un motor eléctrico de corriente alterna, actuando sobre la frecuencia de la corriente eléctrica suministrada al mismo. Los variadores de frecuencia se utilizan para modificar la capacidad de sistemas accionados por motores eléctricos para adecuarla a la requerida. De esta forma la energía eléctrica consumida es la estrictamente necesaria, evitando el despilfarro de un recurso valioso y reduciendo emisiones de dióxido de carbono que es el principal responsable del incremento de la temperatura de la Tierra.</p>

<b>Equipo</b>	<b>Variador de frecuencia</b>
	<p>Existen variadores de frecuencia comerciales desde 0,2 kW hasta más de 150 kW. En todos ellos la corriente alterna se convierte en corriente continua y, finalmente, de nuevo en alterna a la frecuencia deseada. Para potencias de unos pocos kW pueden ser monofásicos; por encima de 10 kW son siempre trifásicos a 380V.</p> <p>Los variadores de frecuencia se utilizan cuando se quiere regular caudales de gases o agua, flujo de material en procesos, velocidades de vehículos, etc. Por ejemplo la regulación de la velocidad de ventiladores para ajustar el caudal de aire de ventilación al estrictamente necesario; control de la velocidad de bombas de refrigeración y calefacción para ajustar su caudal a lo que requiere el sistema, control de carga de compresores, control de velocidad de flujo de material en trenes de laminación o extrusión, control de velocidad de vehículos eléctricos, etc.</p>
<b>Sectores aplicables</b>	Aplicable a todos los sectores, pero únicamente a aquellas instalaciones de un único compresor.

<b>Equipo</b>	<b>Energy Saving Module</b>
<b>Código</b>	D-4003
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción en un 15%-25% del consumo de electricidad en los sistemas de refrigeración.</li> <li>- Reducción en un 15 %-25% de las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera (debido a la disminución del consumo eléctrico).</li> </ul>
<b>Consiste en</b>	<p>Se trata de un equipo de control que optimiza el encendido y apagado de las distintas etapas y/o compresores, alterando las temperaturas de arranque y parada de los mismos.</p> <p>El módulo optimizador ajusta el arranque y la parada del compresor de tal modo que la planta satisfaga la carga de refrigeración funcionando con temperaturas de evaporación más elevadas que el control original.</p> <p>El ahorro de energía proviene del hecho de que, funcionando con temperatura de evaporación más elevada, el ciclo termodinámico tiene un COP mejor. Esto es, la planta de frío consumirá menos electricidad por cada unidad de frío producida.</p> <p>El equipo está diseñado para que sea compatible con el control ya existente en la planta de frío.</p> <p>Finalmente, se puede pensar que la mayor temperatura de evaporación resultante puede causar que, en aplicaciones de aire acondicionado, el control de la humedad se vea deteriorado en mayor o menor medida (menor capacidad de retirar humedad ambiente).</p> <p>Consiste en un controlador de red y unos interfaces en red local:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un controlador de red: que controla las funciones de encendido y de comunicación de la red local y permite gestionar un máximo de ocho compresores conectados en paralelo o más de ocho ciclos de refrigeración independientes.</li> <li>- Unos interfaces: que se conectan en serie con el circuito de control de refrigeración o aire acondicionado para controlar directamente el funcionamiento del compresor.</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Energy Saving Module</b>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Esta técnica se aplica en todas las actividades con proceso de refrigeración; industrial comercial y aire acondicionado para instalaciones con un consumo anual de electricidad inferior a 100.000 kW/h.</p> <p>Aplicable a todos los sectores.</p>

<b>Equipo</b>	<b>Caldera de condensación</b>
<b>Código</b>	D-4004
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción en la emisión de gases contaminantes:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- CO: su emisión es prácticamente nula debido al perfecto equilibrio que se alcanza entre la cantidad de gas y el oxígeno.</li> <li>- NO<sub>x</sub>: se emiten menores cantidades debido a la reducida temperatura de llama.</li> <li>- CO<sub>2</sub>: al conseguirse rendimientos más elevados esto se traduce en un menor consumo.</li> </ul> </li> <li>- Mejora en la eficiencia energética y son aparatos más silenciosos.</li> </ul>
<b>Descripción</b>	<p>Aparatos para la producción de calefacción o agua caliente sanitaria diseñados para que de manera permanente pueda condensarse en ellos una parte importante del vapor de agua contenido en los humos. Así, los humos son refrigerados hasta tal punto que condensan y traspasan el calor desprendido al agua de la caldera: de esta manera se consiguen reducciones muy significativas en el consumo energético (hasta el 30% respecto a una caldera convencional).</p> <p>Este tipo de calderas, junto a las calderas de baja temperatura, conforman las denominadas calderas de alto rendimiento (o de bajo consumo): en el caso objeto de análisis, algunos fabricantes han conseguido rendimientos de hasta el 110% sobre el Poder Calorífico Inferior.</p>
<b>Sectores de Aplicación y usos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sector terciario.</li> <li>- PYMES.</li> </ul> <p>Se utilizan para calefacción y/o de forma mixta, también para Agua Caliente Sanitaria (ACS).</p>

<b>Equipo</b>	<b>Caldera de baja temperatura</b>
<b>Código</b>	D-4005
<b>Mejora Ambiental</b>	<p>Su elevada eficiencia energética (pueden llegar a desactivarse por completo por lo que la reducción en el consumo de combustible es considerable).</p> <p>Presentan menores emisiones de gases contaminantes: cumplen con los límites establecidos por la insignia de protección del medio ambiente «Angel Azul» (símbolo de medida utilizado en Suiza).</p> <p>Reducción de las emisiones sonoras.</p>

<b>Equipo</b>	<b>Caldera de baja temperatura</b>
<b>Descripción</b>	<p>Aparatos para la producción de calefacción o agua caliente sanitaria diseñados para trabajar a baja temperatura sin perder eficiencia energética ni tener problemas de corrosión. Se caracterizan por su capacidad para adecuar su temperatura de trabajo a las necesidades reales de la instalación en función de la demanda, consiguiendo incluso apagar el quemador sin necesidad de mantener una temperatura mínima en caldera cuando no hay demanda (los arranques en frío no dañan la caldera por lo que se consigue una reducción en el consumo de combustible).</p> <p>Los rendimientos estacionarios que se consiguen con estos equipos son cercanos al 94% respecto al poder calorífico inferior del combustible, lo que permite ahorros del 20%, aproximadamente, respecto a una caldera tradicional.</p> <p>Este tipo de calderas, junto a las calderas de baja temperatura, conforman las denominadas calderas de alto rendimiento (o de bajo consumo).</p>
<b>Sectores de Aplicación y usos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sector terciario.</li> <li>- PYMES.</li> </ul> <p>Se utilizan para calefacción y/o Agua Caliente Sanitaria (ACS).</p>

<b>Equipo</b>	<b>Caldera de alta eficiencia energética (3 Estrellas)</b>
<b>Código</b>	D-4006
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sus prestaciones en cuanto al modo de proporcionar confort en Agua Caliente Sanitaria.</li> <li>- El número de estrellas también determina la eficiencia energética y en este sentido los equipos que se analizan (con un mínimo de tres estrellas) obtiene las máximas calificaciones dentro del grupo de calderas «convencionales».</li> </ul>
<b>Descripción</b>	<p>Aparatos para la producción de calefacción o agua caliente sanitaria. Dado el número de estrellas, estos equipos se caracterizan por haber sido diseñados para mantener un rendimiento constante, obteniéndose estabilidad total en cuanto a suministro de agua caliente se refiere, incluso en variaciones bruscas de caudal y consumos simultáneos, y en agua caliente en caudales mínimos.</p> <p>El número de estrellas se establece según la Directiva 92/42/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992: este distintivo es una forma de medir la estabilidad de las calderas en cuanto a calificaciones en confort y producción de agua caliente y en cuanto a eficiencia energética se refiere.</p>
<b>Sectores de Aplicación y usos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sector terciario.</li> <li>- PYMES.</li> </ul> <p>Se utilizan para calefacción y/o Agua Caliente Sanitaria (ACS).</p>

<b>Equipo</b>	<b>Quemador regenerativo</b>
<b>Código</b>	D-4007
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ahorro significativo en cuanto a costos de combustible se refiere: cuanto mayor sea la temperatura del proceso mayor será el ahorro potencial de combustible.</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Quemador regenerativo</b>
	Bajas emisiones de NO <sub>x</sub> y CO <sub>2</sub> en comparación con sistemas tradicionales.
<b>Descripción</b>	<p>Este sistema está configurado por un par de quemadores que llevan incorporados un lecho cerámico y que funcionan de forma alternativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se produce la combustión en el quemador n.º 1: los humos generados son «captados» por la tobera del quemador n.º 2 (que está apagado) y pasan por su correspondiente lecho cerámico, el cual retiene parte del calor contenido en dichos humos, antes de que éstos salgan por la chimenea.</li> <li>- Se invierte el sentido de funcionamiento: el quemador n.º 1 actuará como elemento «receptor» de los humos, es decir, estará apagado; y el quemador n.º 2, cuyo lecho cerámico está caliente, entrará en funcionamiento.</li> <li>- Para iniciarse la combustión en este quemador (n.º 2), el aire debe atravesar el lecho cerámico caliente, el cual le cede su calor: de esta forma, antes de su paso por el quemador, el aire es precalentado.</li> <li>- Los humos generados en el quemador n.º 2 son «captados» por el quemador n.º 1 y su calor es absorbido por su lecho cerámico que precalentará el aire de combustión cuando se invierta el sentido de funcionamiento.</li> </ul> <p>Y así sucesivamente.</p>
<b>Sectores de Aplicación y usos</b>	Sector industria: aluminio y acero (NACE 24 Y 25.5).

<b>Equipo</b>	<b>Quemador de Llama Plana</b>
<b>Código</b>	D-4008
<b>Mejora Ambiental</b>	- Ahorro energético que se consigue, si bien este es un rango característico de los quemadores para aplicaciones de alta temperatura.
<b>Descripción</b>	<p>Son quemadores radiantes con mezcla de tobera en los cuales el aire de combustión entra tangencialmente en la tobera y se derrama giratoriamente.</p> <p>El diseño del propio quemador posibilita que se cree una alta turbulencia de manera tal que la llama adopta una forma plana: de esta manera se favorecen los procesos de radiación frente a los procesos de convección.</p>
<b>Sectores de Aplicación y usos</b>	<p>Sector industrial, principalmente en aquellas aplicaciones en las cuales interesa que la llama no entre en contacto con el producto., como por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hornos de tratamiento térmico Y Cubas de galvanizado (NACE 25.6).</li> <li>- Hornos de calentamiento de palanquilla (NACE 24.2).</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Quemador de Tubo Sumergido</b>
<b>Código</b>	D-4009
<b>Mejora Ambiental</b>	- Ahorro energético que se consigue gracias a la transferencia del calor de los humos al líquido, si bien este es un rango característico de los quemadores para aplicaciones de alta temperatura.
<b>Descripción</b>	Estos quemadores están preparados para la combustión en el interior de

<b>Equipo</b>	<b>Quemador de Tubo Sumergido</b>
	<p>un líquido.</p> <p>El equipo está configurado por el quemador, propiamente dicho, y por un grupo de tuberías agujereadas las cuales están sumergidas en el líquido que se quiere calentar: cuando el quemador funciona, los gases que se generan atraviesan las tuberías y salen por los agujeros existentes en las mismas, cediéndose así el calor contenido en dichos gases.</p> <p>En este caso, el líquido se calienta directamente, consiguiéndose así rendimientos útiles de hasta el 30%.</p>
<b>Sectores de Aplicación y usos</b>	<p>Sector industrial, principalmente para calentamiento de líquidos, como por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Industria química (NACE 20).</li> <li>- Metalurgia (NACE 24).</li> <li>- Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo (NACE 25).</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Unidad Compacta de Microcogeneración</b>
<b>Código</b>	D-4010
<b>Mejora Ambiental</b>	- El potencial de ahorro de energía primaria que ofrecen las plantas de cogeneración es muy elevado si se compara con la generación separada de electricidad y calor. Estos sistemas permiten un elevado grado de aprovechamiento de la energía del combustible utilizado, que varía significativamente en función de las circunstancias pero que supera habitualmente el 80%.
<b>Descripción</b>	<p>Las unidades compactas de microcogeneración y de cogeneración a pequeña escala, son módulos de cogeneración compuestos por un motogenerador y un sistema de recuperación térmica de los gases de escape del motor. Las unidades están containerizadas o cabinadas y normalmente son suministradas en módulos de cogeneración genéricamente designados como «Plug &amp; Play», es decir, acabados y probados en fábrica, de tal forma que en el emplazamiento final solamente es necesario realizar la conexión a la red. Dicha conexión puede realizarse en paralelo con la Red (si se pretende exportar o importar energía eléctrica para evacuar excedentes o compensar déficits), o en isla, si se pretende que el equipo funcione autónomamente.</p> <p>A efectos de este Informe, la tecnología que se evalúa son las unidades compactas de cogeneración de potencia instalada inferior a 1 MW eléctrico, lo que en términos de la Directiva 2004/8/CE, engloba tanto a las unidades de microcogeneración (potencia &lt; 50 kWe) como a las de cogeneración a pequeña escala (50 kWe &lt; potencia &lt; 1 MWe).</p> <p>Los módulos de microcogeneración también pueden realizar las funciones de grupo electrógeno de emergencia.</p>
<b>Sectores de Aplicación y usos</b>	La tecnología puede ser aplicada para satisfacer la demanda conjunta de electricidad y agua caliente/aire caliente de cualquier instalación, tanto en el sector servicios, como PYME industrial. Por tanto, aplicable a todos los sectores.

<b>Equipo</b>	<b>Equipos de absorción para la producción de frío, de llama directa</b>
<b>Código</b>	D-4011
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eficiencia energética (menor consumo energético).</li> <li>- Muy bajo nivel sonoro (reducción emisiones sonoras).</li> </ul>
<b>Descripción</b>	<p>Los equipos de absorción forman parte de las tecnologías para producción de frío industrial y aire acondicionado. En estos equipos, que están basados en el ciclo termodinámico de enfriamiento por absorción, la energía se obtiene a partir de una fuente de calor, a diferencia de los equipos convencionales, basados en el ciclo termodinámico de compresión, en donde la energía utilizada es básicamente eléctrica.</p> <p>Mientras que en el ciclo de compresión, la circulación del fluido y el efecto de la presión se obtiene con un compresor mecánico, en el ciclo de absorción ello se logra aportando calor al generador donde el refrigerante está mezclado con otro fluido denominado absorbente cuya función es absorber el vapor en la zona de baja presión para poder devolverlo en forma líquida al generador.</p> <p>En los equipos de absorción para producción de frío de llama directa, el calentamiento en el generador se efectúa aplicando directamente la llama de un quemador. La zona sometida a la acción del quemador ha de estar construida con un material resistente a altas temperaturas y que tenga una buena conductividad térmica para transmitir de forma homogénea y eficaz el calor.</p>
<b>Sectores de Aplicación y usos</b>	<p>Los equipos de absorción de llama directa son de aplicación en instalaciones industriales o de servicios en los que existe una demanda de frío (bien para climatización, bien de frío industrial dentro de un proceso productivo) y una fuente permanente de combustible (gas, etc.).</p> <p>Por tanto, se considera aplicable para todos los sectores.</p>

<b>Equipo</b>	<b>Bombas de calor con motor de gas</b>
<b>Código</b>	D-4012
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora eficiencia energética.</li> <li>- Contribución en la lucha contra el cambio climático.</li> </ul>
<b>Descripción</b>	<p>Una bomba de calor es una máquina térmica capaz de suministrar calor a una fuente caliente absorbiéndolo de una fuente fría. La mayoría basan su funcionamiento en el ciclo termodinámico de compresión, siendo sus componentes internos básicos el compresor, el condensador, la válvula de expansión y el evaporador.</p> <p>En la bomba de calor con motor de gas, el compresor es accionado mediante un motor que funciona a gas. La alternativa tecnológica convencional es la bomba de calor eléctrica.</p>
<b>Sectores de Aplicación y usos</b>	<p>Se está usando fundamentalmente para climatización de locales públicos, aunque también es posible un uso industrial para cubrir demandas de frío y calor.</p> <p>Por tanto, se trata de una tecnología aplicable a todos los sectores.</p>

<b>Equipo</b>	<b>Bombas de calor de alto rendimiento (COP&gt;4)</b>
<b>Código</b>	D-4013
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora eficiencia energética.</li> <li>- Contribución en la lucha contra el cambio climático.</li> </ul>
<b>Descripción</b>	<p>Una bomba de calor es una máquina térmica capaz de suministrar calor a una fuente caliente absorbiéndolo de una fuente fría. La mayoría basan su funcionamiento en el ciclo termodinámico de compresión, siendo sus componentes internos básicos el compresor, el condensador, la válvula de expansión y el evaporador.</p> <p>En este informe se evalúan las bombas de calor con COP&gt;4. El COP (Coefficient of Performance) Se define el coeficiente de prestación de una Bomba de Calor o COP (Coefficient of Performance) como el cociente entre la energía térmica cedida por el sistema y la energía de tipo convencional absorbida. Cuanto mayor es el COP de una máquina térmica, mayor es su rendimiento, lo que indica que cede más energía térmica por unidad de energía utilizada.</p>
<b>Sectores de Aplicación y usos</b>	Aplicable a todos los sectores, pero únicamente bombas de calor con COP superior a 4.

<b>Equipo</b>	<b>Equipo de regulación lumínica por presencia para zonas de paso sin iluminación natural</b>
<b>Código</b>	D-4014
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ahorro energético.</li> <li>- Contribución en la lucha contra el cambio climático.</li> </ul>
<b>Descripción</b>	<p>Estos equipos permiten un control automático del encendido y apagado de las instalaciones de alumbrado en función del grado de ocupación de las dependencias. Para ello disponen de elementos de entrada (pulsadores y detectores de presencia), y de salida (relés que actúan sobre los circuitos a controlar) a través de los cuales conectan y desconectan la iluminación según las necesidades reales de alumbrado.</p>
<b>Sectores de Aplicación y usos</b>	<p>Están indicados para todo tipo de alumbrado interior.</p> <p>Es recomendable en locales muy divididos (despachos de oficinas) o donde la ocupación es intermitente (salas de reuniones, archivos, almacenes, aseos, escaleras, pasillos, garajes, etc.), en los que permite conseguir un ahorro de energía apreciable.</p> <p>Aplicable a todos los sectores.</p>

<b>Equipo</b>	<b>Regulación lumínica por sonda para edificios con aporte de luz natural</b>
<b>Código</b>	D-4015
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contribución a la eficiencia y al ahorro energético.</li> <li>- Contribución en la lucha contra el cambio climático.</li> </ul>
<b>Descripción</b>	Estos equipos permiten un control automático del encendido y apagado de las instalaciones de alumbrado en función del grado de incidencia de la luz natural. Para ello disponen de elementos de entrada (pulsadores y sensores de luz), y de salida (relés que actúan sobre los circuitos a controlar) a través de los cuales conectan y desconectan la iluminación según las necesidades reales de alumbrado.
<b>Sectores de Aplicación y usos</b>	Indicados para todo tipo de alumbrado. Son aplicables en todos los sectores de actividad para la iluminación de diferentes estancias interiores (oficinas, vestíbulos, despachos, etc.) y exteriores (garajes, rótulos, etc.). Aplicable a todos los sectores.

<b>Equipo</b>	<b>Secado por infrarrojos</b>
<b>Código</b>	D-4016
<b>Mejora Ambiental</b>	- Eficiencia energética.
<b>Descripción</b>	Equipos para el secado sin contacto. El proceso consiste en reducir la humedad del papel al nivel deseado (el papel suele contener a la entrada un 50% de su peso en agua, porcentaje que se ha de reducir por debajo del 10% habitualmente). Para ello estos equipos controlan la higrometría y adecuan a ésta su potencia. La temperatura de operación está en torno a los 1100 °C, y las planchas de papel avanzan a gran velocidad (del orden de 1000 m/min), secándose progresivamente sin contacto.
<b>Sectores de Aplicación y usos</b>	<p>Se excluyen a todas aquellas actividades IPPC que tengan establecida esta tecnología como MTD de aplicación, que aplican la presente tecnología para cumplir los límites legales establecidos en la legislación vigente, o que se les exija que implanten ésta tecnología como condicionado en los permisos y/o autorizaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Industria del automóvil (NACE29).</li> <li>- Industria de la madera (NACE 16).</li> <li>- Industria del cuero y calzado (NACE 15).</li> <li>- Industria textil (NACE 13).</li> <li>- Construcción (NACE 41).</li> <li>- Fabricación de vidrio y productos de vidrio (NACE 23.1).</li> </ul> <p>Se excluye específicamente al sector del papel.</p>
<b>Equipo</b>	<b>Equipo de calefacción con combustión en vena de aire</b>
<b>Código</b>	D-4017
<b>Mejora Ambiental</b>	- Ahorro y eficiencia energética.

<b>Equipo</b>	<b>Secado por infrarrojos</b>
	- Contribución en la lucha contra el cambio climático.
<b>Descripción</b>	<p>Un equipo de calefacción con combustión en vena de aire consiste en un equipo compacto de calefacción que incorpora un conjunto de quemadores de bajo nivel de emisiones contaminantes, y que mediante la combustión en vena de aire permite que los propios gases calienten de forma directa el aire, logrando así un rendimiento del 100%.</p> <p>Está compuesto de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Toma de aire.</li> <li>- Filtrado.</li> <li>- Calentamiento del aire.</li> <li>- Aspiración-impulsión de aire.</li> <li>- Distribución de ventilación.</li> <li>- Evacuación al exterior.</li> </ul>
<b>Sectores de Aplicación y usos</b>	<p>La calefacción por vena de aire puede utilizarse en cualquier local de uso no doméstico (pabellones, almacenes, naves, etc.) con alturas desde 4 m a 15 m, y superficies desde 1.000 m<sup>2</sup> hasta 40.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Por tanto, es aplicable a todos los sectores.</p>

<b>Equipo</b>	<b>Colector Solar Térmico Plano para calentamiento de agua</b>
<b>Código</b>	D-4018
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ahorro y eficiencia energética.</li> <li>- Contribución en la lucha contra el cambio climático.</li> </ul>
<b>Descripción</b>	<p>El colector solar térmico plano es el de uso más extendido por su sencillez de fabricación. Dispone de cuatro elementos: un circuito de conducción del agua, una placa de absorción, una cubierta transparente y una carcasa de protección. La ausencia de partes móviles asegura la gran durabilidad del conjunto.</p> <p>El funcionamiento del colector solar térmico plano se basa en la generación de forma artificial del denominado «efecto invernadero» en el interior del conjunto carcasa-cubierta. De este modo, la radiación solar que penetra a través de la cubierta transparente, incide directamente sobre la placa de absorción que se encuentra soldada al sistema de conducción del fluido la cuál al aumentar su temperatura, transmite el calor absorbido por conducción al fluido de trabajo.</p> <p>De la energía recibida por la placa sólo una décima parte es reflejada a la atmósfera gracias a las propiedades del vidrio que es transparente a la radiación solar incidente pero «impermeable» a la radiación infrarroja re-emitida por la placa.</p> <p>Todo el sistema tiene un rendimiento que varía en función de la radiación solar recibida, la temperatura exterior, fluido de trabajo empleado, características de la placa y cubierta, calidad de soldadura entre tubos y placa, aislamiento térmico del conjunto, esquema de funcionamiento, etc.</p>

<b>Equipo</b>	<b>Colector Solar Térmico Plano para calentamiento de agua</b>
<b>Sectores de Aplicación y usos</b>	<p>A nivel de Pyme se puede utilizar en los sectores primario, servicio se industrial. En concreto los usos principales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calentamiento de piscinas.</li> <li>- Agua caliente para invernaderos.</li> <li>- Usos en procesos industriales a baja temperatura.</li> <li>- ACS para instalaciones municipales tipo polideportivos, aulas de cultura, etc.</li> <li>- ACS en escuelas, colegios, universidades.</li> <li>- Calentamiento de agua en general.</li> </ul> <p>Aplicable a todos los sectores.</p>

<b>Equipo</b>	<b>Colector Solar Térmico de vacío para calentamiento de agua</b>
<b>Código</b>	D-4019
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ahorro y eficiencia energética.</li> <li>- Disminución de las emisiones sonoras.</li> <li>- Contribución en la lucha contra el cambio climático.</li> </ul>
<b>Descripción</b>	<p>El colector solar térmico de vacío es una de las tecnologías solares más eficientes pero a su vez más costosas. Estos colectores se instalan típicamente en climas fríos o muy fríos puesto que el vacío del tubo minimiza las pérdidas de calor por conducción y convección lo que constituye una de sus mayores ventajas que es su elevada eficiencia independientemente de la climatología: radiación solar, viento, lluvia, frío, etc. Se emplean en aplicaciones a temperaturas de entre 50 y 95 °C pudiendo alcanzar en algunos casos temperaturas de hasta 160 °C en función de su ubicación.</p> <p>En este tipo de colectores, la lámina de absorción se ubica en el interior de un tubo de vidrio que se somete a vacío. El fluido de trabajo circula en contacto íntimo con la lámina de absorción a través de un conducto en forma de U. El colector final es una unión de varios tubos entre sí.</p> <p>Existen dos formas de trabajo en este tipo de colectores. La primera, la de circulación directa, consiste en trabajar con un único fluido con lo la que conexión entre tubos es vía manguito. La segunda es introduciendo un fluido intermedio que se evapora en el tubo y se condensa al entrar en contacto con el agua en el intercambiador. El empleo de uno u otro depende de las características climatológicas del emplazamiento entre otras cosas.</p> <p>Una de las mayores ventajas de esta tecnología es la posibilidad de disponer los colectores de forma horizontal sin pérdida de eficiencia puesto que basta con girar los tubos sobre sus ejes hasta conseguir el ángulo de inclinación deseado.</p> <p>Los colectores solares térmicos de vacío se emplean, al igual que los colectores planos, para calefacción y ACS de edificios, climatización de piscinas así como para calentamiento de agua en general que suponga reducir consumos de gas natural. Dada su eficiencia y la capacidad de suministrar agua a elevada temperatura, esta tecnología es de aplicación conjunta con la refrigeración por absorción para ciclos frigoríficos y climatización de edificios así como para procesos industriales que requieran vapor o agua caliente.</p>

<b>Equipo</b>	<b>Colector Solar Térmico de vacío para calentamiento de agua</b>
<b>Sectores de Aplicación y usos</b>	<p>A nivel de PYME se puede utilizar en los sectores primario, servicio se industrial. En concreto los usos principales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calentamiento de piscinas.</li> <li>- Agua caliente para invernaderos.</li> <li>- Usos en procesos industriales a baja temperatura.</li> <li>- ACS para instalaciones municipales tipo polideportivos, aulas de cultura, etc.</li> <li>- ACS en escuelas, colegios, universidades.</li> <li>- Calentamiento de agua en general.</li> </ul> <p>Aplicable a todos los sectores.</p>

<b>Equipo</b>	<b>Colector Solar Fotovoltaico</b>
<b>Código</b>	D-4020
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ahorro energético.</li> <li>- Contribución en la lucha contra el cambio climático.</li> </ul>
<b>Descripción</b>	<p>La Energía Solar Fotovoltaica se define como la forma de obtención de energía eléctrica a través de dispositivos semiconductores tipo diodo que al recibir radiación solar se excitan, provocan saltos electrónicos y una pequeña diferencia de potencial en sus extremos. El acoplamiento en serie de varios de estos fotodiodos permite la obtención de voltajes mayores en configuraciones muy sencillas, y aptas para alimentar pequeños dispositivos electrónicos.</p> <p>A mayor escala, la corriente eléctrica continua que proporcionan las placas fotovoltaicas se puede transformar en corriente alterna e inyectar en la red. En entornos aislados, donde se requiere poca corriente eléctrica y el acceso a la red está penalizado económicamente por la distancia, como estaciones meteorológicas o repetidores de comunicaciones, granjas, viviendas aisladas, se emplean las placas fotovoltaicas como alternativa económicamente viable.</p> <p>En Euskadi, de acuerdo a información proporcionada por suministradores, en el 2003 existían 678 instalaciones de ESF con una potencia instalada de 1.285.000 W pico. Quizás la instalación solar fotovoltaica más emblemática construida en la CAPV en los últimos dos años es la ubicada en parte de las cubiertas de los pabellones 5 y 6 del BEC. Con una superficie aproximada de 1.000 m<sup>2</sup>, dispone de 628 módulos solares que suman una potencia solar instalada cercana a los 100.000 kWp. La inversión total ha superado los 540.000 euros y ha sido realizada mediante la sociedad BEC Solar creada entre Bilbao Exhibition Centre (BEC) con un 45%, El Ente Vasco de la Energía (EVE) con un 30% y Millennium Energy con un 25%. El proyecto se ha presentado a la línea de financiación ICO-IDAE de la que ha obtenido una subvención a fondo perdido del 20%. A partir de ahora, la producción eléctrica de la instalación evitará la emisión a la atmósfera de 95.000 kg anuales de CO<sub>2</sub>.</p>
<b>Sectores de Aplicación y usos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suministro de energía eléctrica en todo tipo de actividades.</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Aerogeneradores</b>
<b>Código</b>	D-4021
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ahorro energético.</li> <li>- Contribución en la lucha contra el cambio climático.</li> </ul>
<b>Descripción</b>	<p>Un aerogenerador es un dispositivo capaz de transformar la energía cinética del viento en energía eléctrica. Sus precedentes directos son los molinos de viento que se empleaban en la antigüedad (algunos se siguen usando) para la molienda y obtención de harina.</p> <p>Gracias al perfil de los álabes o palas el viento provoca su rotación sobre un eje que a través de un sistema mecánico de engranajes hace girar el rotor de un generador, normalmente un alternador, que produce la corriente eléctrica.</p> <p>Los aerogeneradores pueden funcionar de forma aislada o conexiónados a la red eléctrica. En el primer caso suelen combinarse con sistemas solares fotovoltaicos y acumuladores de energía eléctrica (que pueden sustituirse por un generador diesel) de tal forma que se pueda atender la demanda en situaciones de baja radiación solar y ausencia de viento. Por otro lado, los aerogeneradores conexiónados a red eléctrica deben estar dotados de un sofisticado sistema de sincronización para que la frecuencia de la corriente generada se mantenga perfectamente sincronizada con la de la red (En el caso del Estado esta frecuencia es de 50 Hz).</p> <p>Por otra parte, el rendimiento productivo de los parques eólicos se ve reducido hasta en un 30% durante los meses invernales debido a la acumulación de hielo sobre las palas, que quedan temporalmente inoperativas. Opcionalmente, este problema puede solventarse con el desarrollo de pinturas o recubrimientos repelentes del hielo, que aplicados sobre los generadores permitirían su normal funcionamiento durante todo el año.</p> <p>En cualquier caso, es necesario un sistema de control de la velocidad de rotación, para que en situaciones de vientos excesivamente fuertes que podrían poner en peligro la instalación, se hagan girar las palas o álabes de tal forma que presenten la mínima oposición al viento y sea posible limitar la velocidad de rotación.</p> <p>Los aerogeneradores se han popularizado rápidamente al considerarse una fuente limpia de energía renovable, ya que no requiere una combustión que produzca residuos contaminantes.</p> <p>Uno de los problemas que históricamente ha motivado el rechazo por parte de algunos colectivos hacia esta fuente de energía renovable es el fenómeno de la muerte de aves de paso al chocar contra los alabes de los molinos. Este fenómeno, prácticamente solventado en los nuevos parques, sucedía porque se funcionaba a unas velocidades de rotación muy elevadas que hacían prácticamente invisibles los alabes y porque no se dejaban zonas de paso. Actualmente, la probabilidad de que un ave colisione contra un aerogenerador es menor que la de atropellarla con un automóvil, teniendo en cuenta además que los aerogeneradores no tienen luces que pueden deslumbrarlas, como los autos.</p>
<b>Sectores de Aplicación y usos</b>	<p>Se propone su utilización en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explotaciones ganaderas.</li> <li>- Cooperativas agrícolas.</li> <li>- Granjas y caseríos.</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Aerogeneradores</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bordas de pastores y refugios de montaña.</li> <li>- Polígonos industriales.</li> <li>- Parques tecnológicos.</li> </ul> <p>Aplicable a todas las actividades.</p>

<b>Equipo</b>	<b>Sistema de acumulación térmica de hielo</b>
<b>Código</b>	D-4022
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reduce la potencia eléctrica entre un 25 y un 35% y en consecuencia el coste de las centrales frigoríficas, manteniendo el grado de confort.</li> <li>- Reduce el ruido diurno creado por los compresores, las torres de refrigeración y demás equipos mecánicos.</li> <li>- Desplaza buena parte del consumo de electricidad a horas nocturnas, con las ventajas que ello pueda proporcionar (que dependen de la generación en la red eléctrica).</li> </ul>
<b>Consiste en</b>	<p>Esta tecnología consiste en un sistema encapsulado de almacenamiento de energía frigorífica para sistemas de aire acondicionado.</p> <p>Básicamente consta de un tanque de acumulación lleno de una carga de «Ice Ball», que son recipientes plásticos que contienen en su interior el agente de almacenamiento de energía frigorífica, que es una solución acuosa con punto de congelación 0 °C. Estos cuerpos de hielo actúan como intercambiadores de calor y constituyen la acumulación de hielo.</p> <p>La solución agua/glicol (caloportador) que circula entre los cuerpos de hielo está alternativamente por debajo o por encima del punto de congelación.</p> <p>Mientras la temperatura del fluido caloportador está por debajo del punto de congelación, el agente de almacenamiento contenido en los cuerpos de hielo se congela, almacenándose energía frigorífica y produciéndose una expansión de volumen; cuando está por encima, el hielo dentro de los cuerpos se funde, liberando energía frigorífica a la solución agua/glicol que alimenta, mediante un intercambiador de placas, el circuito de consumo, produciéndose así una reducción de volumen. Concretamente, las temperaturas del fluido caloportador a la entrada y a la salida del tanque de acumulación son -6 °C y -3 °C cuando se está almacenando frío y 12 y 6 °C cuando se está liberando el frío hacia el circuito de consumo del edificio.</p> <p>Mediante la instalación de esta unidad en el sistema de aire acondicionado se puede almacenar energía térmica producida en períodos de tiempo de bajo coste de la electricidad (normalmente por la noche) y utilizarla en período de tiempo en los que el coste de la electricidad es más alto (normalmente durante las horas diurnas). En la práctica esto significa que los cuerpos de hielo acumulan energía térmica por la noche y la entregan durante el día al sistema de aire acondicionado. Por lo tanto, durante el día el sistema de refrigeración solo funcionará si es necesaria una cantidad adicional de energía de refrigeración cuando la energía del sistema de almacenamiento no satisface la demanda total de refrigeración).</p>

<b>Equipo</b>	<b>Sistema de acumulación térmica de hielo</b>
	Una ventaja adicional de gran importancia es que el sistema de refrigeración puede dimensionarse para una capacidad menor debido a que en los picos de consumo la energía térmica almacenada proporcionará parte de la energía requerida. Sin embargo, la cantidad total de energía eléctrica requerida será la misma (o incluso mayor) ya que sigue siendo necesario producir la misma cantidad de energía térmica almacenada. Mientras que en el sistema tradicional la energía térmica es producida en el momento en el que se necesita, en este sistema la producción de esta energía se distribuye a lo largo del tiempo.
<b>Sectores aplicables</b>	Esta técnica puede ser aplicada en todas las actividades que dispongan de sistemas de aire acondicionado en general. Aplicable a todos los sectores.
<b>Equipo</b>	<b>Sistema electrónico de control de purgas en generadores de vapor</b>
<b>Código</b>	D-4023
<b>Mejora Ambiental</b>	Los beneficios asociados a la aplicación de esta tecnología son: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se previenen las pérdidas de energía.</li> <li>- Alta eficiencia energética.</li> </ul> Reducción de la cantidad de agua residual y por tanto del aporte de agua.
<b>Consiste en</b>	La aportación de agua a las calderas de vapor o a los generadores de vapor, incluso con el filtrado previo de la misma, contiene impurezas tales como sales disueltas. El vapor de salida de la caldera es puro, por lo que las impurezas permanecen en la caldera/generador haciendo que la concentración de las mismas en el agua de la caldera aumente gradualmente. Una alta concentración de, por ejemplo, sales puede producir graves daños, tales como corrosión en el sistema de tuberías. Para impedir que se alcancen niveles de concentración que puedan resultar dañinos, es necesario purgar el agua (caliente) de la caldera de forma periódica y sustituirla por agua (fría) con una menor concentración de impurezas. Un sistema automático de purga basado en la medida de la conductividad del agua asegurará que los sólidos totales disueltos permanezcan por debajo del máximo permitido. Un dispositivo de medida de la conductividad permite analizar de forma continua los sólidos totales disueltos en el agua de la caldera. El sistema de control de purga regula la cantidad de agua que es necesario purgar para mantener el nivel de sólidos totales disueltos inmediatamente por debajo del valor máximo, por lo tanto reduciendo al mínimo la purga y como consecuencia de ello las pérdidas de energía.
<b>Sectores aplicables</b>	Aplicable sólo a sistema de caldera que se utilizan menos de 2.200 horas al año (aproximadamente unas 10 horas por día laborable). Esta tecnología puede ser utilizada en todas las aplicaciones industriales que requieren la producción de vapor.

<b>Equipo</b>	<b>Láser Nd: YAG bombeado por diodo</b>
<b>Código</b>	D-4024
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El láser bombeado por Diodo es aproximadamente 3 veces más eficiente energéticamente que el láser tradicional, la vida útil de las lámparas de Diodo es 10 veces mayor que la de las lámparas tradicionales, no generan calor y por tanto, no precisan sistema externo de refrigeración y produce menos ruido que un sistema tradicional.</li> </ul>
<b>Consiste en</b>	<p><b>Los láseres (Láser significa Amplificación de Luz por Emisión Estimulada de Radiación) de estado sólido más comúnmente utilizados hoy en día en aplicaciones industriales (tales como grabado sobre plástico, metal o vidrio) se basan en cristales Nd:YAG y son bombeados por diodos.</b></p> <p>El efecto láser se produce en los niveles de energía de los iones Nd<sup>3+</sup>, incrustados en el cristal YAG (Granate de Itrio y Aluminio). Este cristal óptico permeable sirve como soporte de los iones Nd y como refrigerante (energía emitida por el descenso a niveles inferiores de energía sin la emisión de un fotón).</p> <p>Un láser Nd:YAG bombeado por diodo no necesita un sistema externo de refrigeración, es más compacto y produce menos ruido que los láseres Nd:YAG tradicionales.</p> <p>Los componentes esenciales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Módulo láser Nd:YAG bombeado por diodo.</li> <li>- Sistema de control.</li> </ul>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Aplicable a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sector de imprenta (NACE 18).</li> <li>- Fabricación de productos plásticos (NACE 22).</li> <li>- Sector de procesamiento de vidrio (NACE 23.1).</li> <li>- Procesamiento de productos metálicos (NACE 25).</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Surtidor flexible para suministro de etanol</b>
<b>Código</b>	D-4026
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La aplicación de esta tecnología permite que se reduzca el consumo de combustibles fósiles o gasolinas y por tanto, se reduzcan las emisiones asociadas a este combustible y potencia el uso de combustibles limpios.</li> <li>- Contribuyendo de esta manera a la reducción de las emisiones efecto invernadero potencialmente responsables del calentamiento global.</li> </ul>
<b>Consiste en</b>	<p>El Surtidor flexible para suministro de etanol es un equipo surtidor de carburantes multiproducto con capacidad de realizar mezclas de etanol con gasolina, mangueras de 40 l/min., boqueras automáticas, válvulas break-away, preinstalación para sistema de recuperación de gases fase II, predeterminadores y totalizadores. El surtidor incluye una manguera de color azul identificativa del etanol y con la posibilidad de selección mediante botones de 2 ó 3 mezclas previamente configuradas en el rango entre E0 (0% bioetanol, 100% gasolina) y E85 (85% bioetanol, 15% gasolina). Para la realización de la mezcla, el surtidor extrae la cantidad necesaria de gasolina y bioetanol de los depósitos correspondientes.</p>

<b>Equipo</b>	<b>Surtidor flexible para suministro de etanol</b>
<b>Sectores aplicables</b>	Esta técnica es aplicable en todos aquellos sectores en los que se dispone de un surtidor de combustible, es decir las actividades recogidas con: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Venta al por menor de carburantes para la automoción (NACE 47.30).</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Equipo de climatización mediante energías renovables o calores residuales</b>
<b>Código</b>	D-4027
<b>Mejora Ambiental</b>	- La aplicación de esta tecnología permite que se reduzca el consumo de energía y se aprovechen energías renovables y calores residuales. Contribuyendo de esta manera a la reducción de las emisiones efecto invernadero potencialmente responsables del calentamiento global.
<b>Consiste en</b>	<p><b>Los equipos ligados a una instalación de energía solar (calor gratuito) ofrecen la posibilidad de producir tanto más frío cuanto más sol haga. Funcionan tanto con energías renovables (solar, geotérmica, etc.) como con calores residuales o incluso con calor aportado con una caldera convencional, si bien en este último caso su rentabilidad disminuye. También pueden funcionar para generación de calor, con un COP alrededor de 1'6.</b></p> <p>Para la generación de frío a partir de calor se pueden utilizar tres tipos de máquinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Máquina frigorífica de absorción. Son los equipos más extendidos.</li> <li>- Máquina frigorífica de adsorción. Menos extendidas que las anteriores pero de creciente interés por su robustez y simplicidad.</li> <li>- Sistemas de refrigeración desecativa- evaporativa (DEC). Estos sistemas, de ciclo abierto, emplean como refrigerante un material higroscópico e incorporan una etapa de refrigeración evaporativa.</li> </ul> <p>Los equipos de absorción y adsorción sustituyen el compresor del ciclo Rankine convencional por un conjunto de generador /absorbedor de vapor más una bomba de circulación. Los equipos de refrigeración desecativa lo sustituyen por un conjunto de material desecante+intercambiadores de calor.</p>
<b>Sectores aplicables</b>	Instalaciones con menos de 250 kW térmicos aplicable al sistema de climatización de todo tipo de edificios.

<b>Equipo</b>	<b>Vehículo eléctrico</b>
<b>Código</b>	D-4028
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución del nivel de ruido emitido por el motor.</li> <li>- Ahorro de energía primaria.</li> <li>- Disminución de las emisiones contaminantes.</li> <li>- Las emisiones locales (tail-pipe) son nulas.</li> </ul>
<b>Consiste en</b>	Se trata de vehículos dotados de uno o más motores eléctricos y un grupo de acumulación eléctrica que es su única fuente de energía y que se recarga enchufándolo a la red eléctrica. Por tanto, carece de motor eléctrico a diferencia de los híbridos (HEV) y de los híbridos enchufables (PHEV).

Equipo	Vehículo eléctrico
	<p>Esta tecnología engloba no solamente coches tipo turismo, sino además otros vehículos tales como motocicletas, scooters o «carros» como los utilizados en los campos de golf.</p> <p>A día de hoy las autonomías nominales de los coches de turismo eléctricos comercializados van desde los 120 hasta los 483 km, con cantidades de electricidad acumulada de entre 11 y 70 kW horas. Según modelos, son necesarios ente 9 y 16 kW hora de batería para disponer de 100 km de autonomía. Y el consumo medio de los vehículos eléctricos actualmente es de 13,78 kW h cada 100 km. En cuanto a los tiempos de recarga varían según los modelos. En unos casos la recarga se puede realizar en 4 horas, en otros en 8. Algún modelo permite cargas rápidas (aunque no del 100%) en menos de una hora.</p> <p>Por lo tanto, la característica diferenciadora del vehículo eléctrico es depender exclusivamente de su sistema de acumulación eléctrica, y esta característica constituyes además su elemento crítico en cuanto a autonomía, peso y, crucialmente, coste.</p> <p>Actualmente las tecnologías de ión-litio son las más avanzadas y las más usadas.</p>
Sectores aplicables	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Taxis.</li> <li>- Vehículos de empresa.</li> <li>- Flotas de alquileres de vehículos.</li> <li>- Flotas de instituciones públicas (ayuntamientos, diputaciones, etc.).</li> </ul>

Equipo	Puntos de recarga de vehículos eléctricos
Código	D-4029
Mejora Ambiental	<p>Los postes de carga contribuyen a la consecución de las ventajas ambientales derivadas del uso del vehículo eléctrico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución del nivel de ruido emitido por el motor.</li> <li>- Ahorro de energía primaria.</li> <li>- Disminución de las emisiones contaminantes.</li> <li>- Menor mantenimiento.</li> </ul>
Consiste en	<p>Se tratan de dispositivos que permiten recargar las baterías de los vehículos eléctricos (puros e híbridos enchufables) proporcionando energía eléctrica procedente de la red. Entendido el vehículo en sentido amplio, engloba no solamente coches tipo turismo, sino además otros vehículos tales como motocicletas, scooters, o «carros» como los utilizados en los campos de golf.</p> <p>Las características técnicas del punto de recarga, así como los elementos que lo componen, dependen del:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo de recarga (lenta, semi-rápida o rápida): <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Carga lenta:</b> es la más estandarizada y todos los fabricantes de vehículos eléctricos la aceptan. Se realiza con corriente alterna monofásica a una tensión de 220 voltios (V) y una intensidad de hasta 15 amperios (A). El tiempo necesario para una recarga completa de la batería ronda las 6 horas. Es apto para garajes privados, ya que es la misma tensión y corriente que la doméstica.</li> </ul> </li> </ul>

Equipo	Puntos de recarga de vehículos eléctricos
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Carga semi-rápida:</b> sólo la aceptan algunos vehículos, aunque es previsible que en fechas próximas sea un tipo de recarga bastante común. La carga se realiza con corriente alterna trifásica, con una tensión de 400V y una intensidad de hasta 63A. En este caso, el tiempo de recarga se reduce hasta unos 50 minutos</li> <li>- <b>Carga rápida:</b> concebida a más largo plazo por sus mayores complicaciones técnicas. Además, no hay estándares válidos para todos los vehículos que se comercializan, aunque algunos fabricantes ya la admiten. Consiste en alimentar al vehículo con corriente continua a 400V y hasta 600A. El tiempo de recarga se reduce a unos diez minutos</li> <li>- Del uso del poste que puede ser: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Autónomo, individual y de acceso abierto: Por ejemplo para uso residencial y aplicaciones comerciales como: empresas, hoteles y aparcamiento de centros comerciales.</li> <li>- Autónomo, individual y de acceso restringido: Por ejemplo para aplicaciones comerciales como: empresas, hoteles y aparcamiento de centros comerciales.</li> <li>- Multipunto, colectiva y de acceso abierto: Por ejemplo para aplicaciones comerciales de flotas de vehículos de empresas, hoteles y aparcamiento de centros comerciales.</li> <li>- Multipunto, colectiva y de acceso restringido: Por ejemplo para aplicaciones como: recarga a pie de carretera, garajes comerciales y aplicaciones comerciales de flotas de vehículos de empresas, hoteles y aparcamiento de centros comerciales.</li> <li>- Multipunto, colectiva y de acceso restringido o pago por uso: Por ejemplo para aplicaciones de: recarga a pie de carretera.</li> <li>- Autónoma, individual y de acceso restringido o pago por uso: Por ejemplo para estaciones de recarga rápida.</li> </ul> </li> </ul> <p>Las características genéricas y más comunes de estos puntos de recarga son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuerpo metálico antivandálico.</li> <li>- Recubrimiento con pinturas no conductoras.</li> <li>- Técnicas anti-vandálicas como por ejemplo: grafiti, manipulación indebida o agresiones de cualquier tipo.</li> <li>- Display para monitorización de saldo.</li> <li>- Herramientas para la gestión de las cargas de manera inteligente y eficiente.</li> <li>- Protección diferencial con reconexión automática integradas.</li> <li>- Sistema de protección frente a intento de hurto de energía</li> <li>- Acceso y prepago mediante tarjetas de proximidad (depende del modelo)</li> <li>- Etc.</li> </ul>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Se excluyen la aplicación de esta en los campos de golf</p> <p>Sino, esta técnica es aplicable a todos los sectores en los que se dispongan o pueda disponer de vehículos eléctricos y, a su vez, pueden instalar un punto de recarga, como por ejemplo:</p>

jueves 1 de septiembre de 2016

Equipo	Puntos de recarga de vehículos eléctricos
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Taxis.</li> <li>- Vehículos de empresa.</li> <li>- Flotas de alquileres de vehículos.</li> <li>- Flotas de instituciones públicas (ayuntamientos, diputaciones, etc.).</li> <li>- Aeropuertos.</li> <li>- Centros comerciales.</li> <li>- Hoteles.</li> <li>- Etc.</li> </ul>

Equipo	Bombas de Calor y Sondeos para Aprovechamiento Geotérmico
<b>Código</b>	D-4032
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de emisiones contaminantes al aire.</li> <li>• Ahorro de energía primaria.</li> <li>• Emisiones locales nulas</li> </ul>
<b>Consiste en</b>	<p>Consiste en extraer el calor del terreno mediante intercambiadores enterrados y usar este calor en un ciclo Rankine inverso (bomba de calor), que mediante el consumo eléctrico de un compresor, sube la temperatura de ese calor hasta hacerlo útil para calentar un local que está a temperatura más alta que la del terreno.</p> <p>Las eficiencias estacionales que se logran de esta forma son muy elevadas, de forma que por cada kW.hora eléctrico consumido se pueden robar tres del terreno e introducir los 4 kW.h en el edificio como calefacción.</p> <p>Existen dos tipos principales de intercambiadores enterrados: horizontal (bucles de tubo enterrados en una trinchera de 1 a 2 metros de profundidad (tubos de ida y vuelta en pozos verticales de hasta 120 m de profundidad). Además se puede aprovechar el calor del agua de pozos, en cuyo caso nos e entierra intercambiador alguno, sino que se saca el agua del pozo, se le roba el calor en un intercambiador de placas o similar y se devuelve al pozo.</p> <p>En todos los casos, y como otras tecnologías de alta eficiencia, funciona bien con sistemas de distribución de baja temperatura (suelos radiantes, fancoils, radiadores sobredimensionados), y se amolda mal a las de alta temperatura (por ejemplo radiadores dimensionados para recibir agua a 50°C o más).</p>
<b>Sectores aplicables</b>	Aplicable a todas las actividades que precisen calefacción o agua caliente. También a procesos que necesiten calor a menos de 50°C.

<b>Equipo</b>	<b>Calderas de biomasa sólida con rendimientos superiores al 90%</b>
<b>Código</b>	D-4033
<b>Mejora Ambiental</b>	Disminución de emisiones contaminantes al aire. En especial, las emisiones de CO <sub>2</sub> pueden considerarse nulas a efectos prácticos, pues forman parte del ciclo natural del carbono de la corteza terrestre (no se trata de carbono fósil extraído).
<b>Consiste en</b>	<p>Son calderas que extraen mediante un intercambiador correctamente dimensionado la mayor cantidad de energía calorífica de los humos que se producen al quemar la biomasa (pellets, astillas, leña, etc...). Mayoritariamente disponen de un rango de modulación aproximado del 30% al 100%</p> <p>Existen dos niveles diferenciados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- las calderas no de condensación presentan rendimientos entre el 90 y 95% sobre el PCS.</li> <li>- Las calderas de condensación pueden llegar al 104% e incluso más. Estas calderas se caracterizan por añadir a la salida de la caldera un intercambiador condensador.</li> </ul> <p>En todos los casos, la capacidad de modulación de la potencia calorífica es obligada, para evitar un número elevado ciclos de arranque y parada y para optimizar el rendimiento del intercambiador.</p> <p>El incremento de coste que acompaña a las calderas de biomasa es importante debido a la necesidad de almacenamiento de ésta y a los medios mecánicos necesarios para su manejo (tornillos sinfín, sistemas de aspiración, etc.)</p>
<b>Sectores aplicables</b>	Aplicable a todas las actividades que precisen calefacción o agua caliente y también a procesos que necesiten calor a esos niveles de temperatura (30 a 80°C aprox.)

<b>Equipo</b>	<b>Calderas de condensación con quemador modulante para combustibles líquidos, biocombustibles y biolíquidos</b>
<b>Código</b>	D-4034
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de emisiones contaminantes al aire.</li> <li>• Ahorro de energía primaria.</li> <li>• Reducción de residuos (aceites de cocina)</li> </ul>
<b>Consiste en</b>	Consiste en añadir, a una caldera "normal" de gasóleo, tres elementos adicionales: un quemador modulante, un control capaz de modular dicho quemador (la velocidad de la bomba de gasoil y del ventilador que aporta el aire comburente) y una superficie de intercambio adicional (en la forma de un segundo intercambiador o de un sobredimensionamiento del intercambiador principal) en la que los humos se enfrían hasta temperaturas inferiores a su temperatura de condensación.

<b>Equipo</b>	<b>Calderas de condensación con quemador modulante para combustibles líquidos, biocombustibles y biolíquidos</b>
	<p>La tecnología para lograr la modulación del quemador incluye la inyección del gasóleo a presiones más elevadas que las tradicionales (30 frente a 10 bares) para conseguir una atomización satisfactoria en todos los regímenes de funcionamiento, que en 2014 van del 33 al 100% de la potencia nominal.</p> <p>Los resultados de ahorro de energía y emisiones que se consiguen se deben a que a) se funciona a menor temperatura y con menor número de ciclos arranque/parada, con la consiguiente disminución de pérdidas y b) el sobredimensionamiento del intercambiador permite extraer en todo momento una mayor cantidad de calor de los humos e incluso condensar el vapor que contienen. Además habría que considerar una menor aparición de ciertas emisiones como CO derivada directamente de la reducción del número de arranques.</p>
<b>Sectores aplicables</b>	Aplicable a todas las actividades que precisen calefacción o agua caliente

**RUIDO**

<b>Equipo</b>	<b>Silenciador Absorbente</b>
<b>Código</b>	E-5000
<b>Mejora Ambiental</b>	- Reducción de ruido en conductos, bien intermedio o en salidas a la atmósfera, mejorando los niveles de inmisión sonora. La eficiencia de atenuación sonora depende de muchos factores (temperatura, presión del gas, caudal, material de construcción del silenciador, dimensiones, etc.).
<b>Consiste en</b>	<p>Los silenciadores absorbentes son elementos que se intercalan en los conductos por donde fluye un gas (sistemas de ventilación, aire acondicionado). Su misión es la de reducir al máximo el ruido transmitido.</p> <p>Se distinguen dos clases de silenciadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Silenciadores resistivos: se caracterizan por tener un recubrimiento de material absorbente en su interior que define su funcionamiento. Estos pueden ser de celdillas, circulares, etc.</li> <li>- Silenciadores reactivos: su principal característica es la dependencia de sus formas geométricas. Pueden tener una o más cámaras, difusores, resonadores, etc. que proporcionan una cierta impedancia para la energía que se transmite. Esta impedancia es la que provoca que una parte de la energía acústica vuelva hacia atrás, de manera que no es radiada por el silenciador. Entre estos se distinguen los silenciadores reactivos de relajación, de relajación atmosférica, reactivo-absorbente, etc.</li> </ul> <p>Se compone de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Envoltante y celdillas en chapa galvanizada y/o lacada o en acero aleado o inoxidable.</li> <li>- Material absorbente: fibra de vidrio/lana de roca/poliéster.</li> </ul> <p>La atenuación sonora depende de la frecuencia del sonido incidente, así como de las características del ruido que lo atraviesa.</p>
<b>Sectores aplicables</b>	Se excluyen a todas aquellas actividades que aplican la presente tecnología para cumplir los límites legales establecidos en la legislación vigente, o que se les exija que implanten ésta tecnología como condicionado en los permisos y/o autorizaciones.

<b>Equipo</b>	<b>Silenciador Absorbente</b>
	Toda la industria en general que en sus instalaciones dispongan de ventiladores, soplantes, grupos electrógenos, co-generadores, motores, etc. (NACE: Sección C industria manufacturera).

**RECURSOS**

<b>Equipo</b>	<b>Filtro mineral autolimpiable</b>
<b>Código</b>	F-6000
<b>Mejora ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Filtra partículas sólidas hasta de 1 micra con una eficiencia de separación de 99,9%.</li> <li>- Retiene los aceites libres, dejando un residuo menor a 5 mg/l.</li> </ul>
<b>Consiste en</b>	<p>El filtro mineral autolimpiable se trata de un filtro que se encuentra integrado en la máquina-herramienta.</p> <p>Se basa en un depósito lleno de grano mineral al cual el líquido sucio entra por su parte superior y, tras quedar retenidos los residuos en el mineral, sale el líquido limpio por la parte inferior para una posterior utilización.</p> <p>Al irse acumulando residuos entre el mineral, la presión en el interior de la bombona filtrante irá aumentando. Cuando esta presión alcance un valor establecido, será el momento de limpiar la bombona filtrante.</p> <p>El grano filtrante se lava a contracorriente, de modo que el líquido entra por la boca inferior y sale por la parte superior de la bombona arrastrando las partículas acumuladas en el mineral al depósito de decantación, de donde transcurrido un tiempo el líquido empleado en el lavado podrá recuperarse, mientras que las partículas permanecerán en el fondo de dicho tanque a la espera de ser extraídas.</p> <p>Las características principales de este sistema de filtración son las siguientes:</p> <p>No requiere la atención del operario ya que por si solo detecta y realiza los lavados necesarios.</p> <p>Durante el lavado en contracorriente sólo se extraen los residuos y no el grano filtrante, por lo que al no perderse elemento filtrante la vida de este filtro es ilimitada.</p>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Aplicable a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Industrias fabricación de elementos metálicos excepto maquinaria y equipo (NACE 25).</li> <li>- Industrias de la construcción de maquinaria y equipo mecánico (NACE 28.4).</li> <li>- Industria Automoción (NACE 29).</li> <li>- Industria del metal (NACE 24).</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Sistema mixto de filtrado para rectificadoras</b>
<b>Código</b>	F-6001
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Separación de un 100% de las partículas férricas de los lodos que se producen en el rectificado.</li> <li>- Reducción de materia prima (taladrina o fluido de corte).</li> <li>- Y como consecuencia, automáticamente se produce una reducción de la cantidad de residuos.</li> </ul>
<b>Consiste en</b>	<p>Separación de aceites extraños y contaminantes flotantes de una emulsión. El sistema de filtrado se encuentra integrado en la propia máquina de rectificación o máquinas de transformación de metales. El sistema funciona en continuo mediante un filtro (normalmente papel con gramaje especial) que separa el agua de los lodos de taladrina y un sistema de filtrado magnético que separa los residuos férricos. Un tambor magnético recoge las partículas mecánicas y un rascador facilita su traslado al recipiente de recogida.</p> <p>El único proceso en donde es sensata su implantación es para aumentar la vida de la taladrina y fluidos de corte. Sin embargo muchos empresarios la utilizan para disminuir el desgaste de los conos de estas máquinas. También se utiliza como paso previo a los hidrociclones para mejorar el rendimiento de la separación.</p> <p>Normalmente, la taladrina pierde su capacidad lubricante cuando ya ha sido utilizada (residuo). Por tanto no siempre se puede volver a reutilizar con los mismos fines. En este caso, se puede volver a utilizar como refrigerante, o como lubricante sólo en el caso de productos de baja calidad.</p>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Máquinas rectificadoras de sectores como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Industrias de Máquinas y Herramienta (NACE 28.4).</li> <li>- Industrias metalúrgicas (NACE 24).</li> <li>- Industrias de Automoción (NACE 29).</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Equipos automáticos de mezclado</b>
<b>Código</b>	F-6002
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de pérdida de materia prima en un 5% (lacas, barnices, endurecedores, etc.).</li> <li>- Disminución de la producción de residuos peligrosos (de un 10 a un 30%).</li> <li>- Además se reduce residuos provenientes de la limpieza; disolventes de limpieza y COVs emitidos por los disolventes.</li> </ul>
<b>Consiste en</b>	<p>Un gran número de resinas (lacas, pegamentos o endurecedores, barnices...) para poder iniciar la reacción necesitan de la ayuda de un iniciador o agente inductor. Los equipos de mezclado han sido diseñados para la mezcla en continuo de los aditivos de estos productos. El control de mando del equipo puede ser tanto mecánico como electrónico.</p>

Equipo	Equipos automáticos de mezclado
	<p>Tras la mezcla de los componentes, el producto se puede utilizar en un determinado período, tras el cual pierde sus cualidades y ya no se puede utilizar. Con este sistema de dosificación y mezcla, no sólo se produce una mezcla exactamente proporcionada sino que además se produce lo que se va a consumir (disminución de residuos). La mezcla de los componentes ocurre en el bloque de mezcla (no forma parte de la pistola de pulverización). La cantidad de catalizador es fácilmente ajustable mediante dispositivos que modifican el rango de funcionamiento de la bomba del catalizador, siendo por tanto adaptable el grado de mezcla catalizador-resina.</p> <p>Este sistema automático de mezcla permite una calidad constante de la mezcla y además acorta el tiempo de trabajo. El sistema se puede aplicar a todos los productos con dos componentes y con diversas técnicas de aplicación (pistolas neumáticas, airless, mixtas, HVLP, EPA y electroestáticas).</p> <p>Esta técnica es apropiada tanto para lacados de fondo como para capas de terminación. En el caso de lacas y barnices ocurre a menudo que se trata de muchos tipos distintos y pedidos pequeños. En el caso de pegamentos o endurecedores, se trata de pocos tipos y grandes pedidos. Para este último, en principio reduce la necesidad de la utilización de la técnica, sin embargo al automatizar el sistema se derrocha mucha menos materia prima.</p> <p>Esta técnica se puede utilizar para muchos procesos distintos y con un consumo mayor de 2.000 l/año como: Utilizados para la fabricación de productos de materiales composite, adición de activadores o agentes endurecedores, adición de agentes expandidores del polioli, mezcla de polioli e isocianato, adición de agentes endurecedores en resinas epoxi o poliéster, mezcla de colorantes y aditivos varios en pegamento y adhesivos, adición de pigmentos en pasta y catalizadores sobre resina poliéster, adición de colorantes y catalizadores a la pasta de silicona en la producción de cartuchos dispensadores, adición de activadores sobre adhesivos de poliuretanos.</p>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Se excluyen a todas aquellas actividades que aplican la presente tecnología para cumplir los límites legales establecidos en la legislación vigente, o que se les exija que implanten ésta tecnología como condicionado en los permisos y/o autorizaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Industria de pintados (NACE 25.6).</li> <li>- Industria de automoción (NACE 29).</li> <li>- Industria de acabados de muebles (NACE 31).</li> <li>- Industria de acabados metálicos (NACE 24).</li> </ul>

Equipo	Lavadora industrial de detergente biodegradable
<b>Código</b>	F-6003
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concentración del residuo peligroso (aceites y grasas).</li> <li>- Los detergentes biodegradables tienen una baja toxicidad, contienen menos COVs y no son inflamables.</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Lavadora industrial de detergente biodegradable</b>
<b>Consiste en</b>	<p>Se trata de una instalación cerrada en donde se limpian las herramientas de trabajo. Es una máquina de lavado caliente por irrigación, pulverización de agua que emplea detergentes que no dañan el medio ambiente (biodegradables). Estas máquinas son diseñadas para lavar/desengrasar una gran variedad de componentes y piezas. El cestón de lavado permanece fijo mientras que el brazo con los pulverizadores gira a su alrededor, lo que significa que los componentes delicados no se dañan por el movimiento del cestón. Aproximadamente 150 litros de agua son pulverizados cada minuto, esta agua vuelve al tanque y se filtra para separar la suciedad desprendida de las piezas en el filtro de doble paso que se encuentra en el fondo de la unidad. Las características principales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interior en acero inoxidable, con cámara de lavado y sistema de rociadores.</li> <li>- Construcción con aislante y automática.</li> <li>- Filtro extraíble de doble paso y tolva de recogida de residuos.</li> <li>- Separador de aceite.</li> <li>- Disparador de seguridad de nivel de agua.</li> <li>- Control de temperatura.</li> </ul> <p>Existen diferentes tipos, las hay con tambores rotativos, con tambores sumergidos, etc., y de distintos diseños. Se puede elegir unas y otras dependiendo de las herramientas de trabajo o piecería que se necesite limpiar.</p>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Se excluyen a todas aquellas actividades que le aplica el RD 117/2003 y/o aplican la presente tecnología para cumplir los límites legales establecidos en la legislación vigente, y/ o que se les exija que implanten ésta tecnología como condicionado en los permisos y/o autorizaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Industria del metal (NACE, 24).</li> <li>- Industria de tratamientos metálicos (NACE, 25.6).</li> <li>- Industria de automoción (NACE 29).</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Máquina de limpieza, desengrase y secado por ultrasonidos</b>
<b>Código</b>	F-6004
<b>Mejora ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se dejaría de consumir percloroetileno y tricloroetileno, sustituyendo por detergente biodegradable. Por lo que se lograría la minimización en la generación de residuos, así como la no emisión de compuestos orgánicos volátiles.</li> </ul>
<b>Consiste en</b>	<p>La limpieza mediante ultrasonidos utiliza las ondas sonoras de alta frecuencia para mejorar la eficiencia de limpieza de diversos objetos en soluciones acuosas, semi-acuosas y solventes limpiadores. Mediante la generación de zonas con baja y alta presión en la solución limpiadora, las ondas sonoras crean burbujas microscópicas que ejercen presión al vacío sobre la superficie a tratar conforme el sonido cambia de presión. Este proceso se llama cavitación.</p> <p>Teóricamente, se genera una presión localizada mayor a 1000 bares, lo que facilita la eliminación de grasa y suciedad. Esta técnica se utiliza para la limpieza, desengrase y pre-acabado automático de partes y componentes de diferentes materiales.</p>

<b>Equipo</b>	<b>Máquina de limpieza, desengrase y secado por ultrasonidos</b>
	<p>Las piezas son introducidas en cestas rotativas que son colocadas en la cinta transportadora de carga automática, mediante robots son trasladadas a lo largo de las diferentes fases del proceso de desengrase, enjuague y secado.</p> <p>Las piezas introducidas en una cesta entran en una cuba que está llena de agua más detergente y mediante la acción de dicho detergente a cierta temperatura y activado por los ultrasonidos, son eliminadas las partículas de suciedad de la superficie de las piezas. Las piezas van pasando por sucesivas cubas para un buen enjuague y secado.</p> <p>El proceso general consiste en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carga de las piezas en cestas rotativas.</li> <li>- Introducción de un detergente caliente en las cestas (diferente para piezas férricas y no férricas).</li> <li>- Mediante la inmersión de las piezas y por la acción del detergente activado por los ultrasonidos y la rotación, son eliminadas las partículas de suciedad de la superficie de las piezas.</li> <li>- Para piezas férricas y no-férricas. Enjuague en agua tratada activada por ultrasonidos.</li> <li>- Para piezas no-férricas. Enjuague por inmersión en agua tratada caliente que proviene del sistema de tratamiento (después esta agua regresa al sistema de tratamiento).</li> <li>- Para piezas férricas. Enjuague en producto protector soluble en agua.</li> <li>- Secado por aire caliente.</li> <li>- Descarga.</li> </ul> <p>Para el movimiento automático de las cestas por las diversas cubas se dispone de un manipulador que controla también la puesta en marcha de los ultrasonidos y la zona de carga/descarga.</p>
<b>Aplicable a</b>	<p>Se excluyen a todas aquellas actividades que aplican la presente tecnología para cumplir los límites legales establecidos en la legislación vigente, o que se les exija que implanten ésta tecnología como condicionado en los permisos y/o autorizaciones.</p> <p>A todos aquellos sectores que lleven a cabo este tipo de procesos, como por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Industria de tratamientos metálicos (NACE 25.6).</li> <li>- Industria del metal (NACE 24).</li> <li>- Industria aeronáutica (NACE 30.3).</li> <li>- Industria química (NACE 20).</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Cámara de recubrimientos por técnicas en fase vapor PVD</b>
<b>Código</b>	F-6005
<b>Mejora Ambiental</b>	- Eliminación de residuos peligrosos, vertidos y consumos de productos químicos.
<b>Consiste en</b>	<p>El proceso PVD (Physical vapour deposition) es un proceso de recubrimiento al vacío (presión del orden de <math>10^{-4}</math> a <math>10^{-7}</math> Mbar), en el que el material de recubrimiento es vaporizado y transportado al vacío para formar una unión molecular con la pieza a cubrir. El recubrimiento se condensa,</p>

Equipo	<b>Cámara de recubrimientos por técnicas en fase vapor PVD</b>
	<p>formando una película delgada (2-5 µm) sobre la pieza para crear una superficie duradera.</p> <p>Mediante la tecnología PVD los recubrimientos sustitutos (Cr puro, CrN o ZrCN) se sintetizan a partir de sus componentes en estado metálico (cromo o zirconio) o gaseoso (nitrógeno y un hidrocarburo). El núcleo de la tecnología radica en la técnica empleada para la evaporación «in situ» de los componentes sólidos, que consiste en una descarga de arco eléctrico de alta intensidad (100A-150A) empleando un electrodo del material a evaporar (Cr o Zr) como cátodo, y un electrodo auxiliar de cobre como ánodo.</p> <p>El empleo de estos materiales en lugar de los convencionales baños acuosos de cromo hexavalente o cianuros, simplifica las tareas de reciclado, ya que una vez agotado el electrodo, los residuos son sólidos, fáciles de gestionar y pueden ser empleados para la fabricación de nuevos electrodos.</p> <p>El medio en el que se lleva a cabo la síntesis del compuesto que constituye el recubrimiento es argón a una presión en torno a 1-10 mTor.</p>
<b>Aplicable a</b>	<p>Se excluyen a todas aquellas actividades que aplican la presente tecnología para cumplir los límites legales establecidos en la legislación vigente, o que se les exija que implanten ésta tecnología como condicionado en los permisos y/o autorizaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Producción de aparatos de electrónica (NACE 26,4).</li> <li>- Producciones ópticas (NACE 26.7).</li> <li>- Tratamientos de acabados metálicos (NACE 25.6).</li> </ul>

Equipo	<b>Sistema de lubricación por cantidades mínimas (MQL)</b>
<b>Código</b>	F-6006
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminación en un 100% el consumo de agua para hacer taladrina.</li> <li>- Eliminación en un 60% del consumo de lubricante.</li> <li>- Se elimina en un 100% los residuos procedentes de elementos filtrantes (cartuchos filtrantes, bandas de papel).</li> <li>- Se elimina en un alto porcentaje la generación del residuo peligroso (taladrina agotada).</li> <li>- Se reduce la concentración de grasa en las nieblas, vapores y humos de corte.</li> </ul>
<b>Consiste en</b>	<p>Este sistema permite el ajuste de la cantidad mínima de lubricante aplicado a máquinas y herramientas para su buen funcionamiento. La técnica facilita la aplicación de un fino caudal de lubricante atomizado por un caudal de aire comprimido a una presión constante.</p> <p>Se trata de un tratamiento efectivo para la lubricación de la maquinaria y de las herramientas, de modo que permite un ahorro del 0,5 l/h de lubricante y además costes en mantenimiento y limpieza.</p> <p>Lubricación Exterior:</p> <p>Depósito de lubricante con una o más unidades de regulación de mezcla y conductos de lubricantes con boquillas de rociado.</p>

Equipo	Sistema de lubricación por cantidades mínimas (MQL)
	<p>El aire comprimido con el que se alimentan los sistemas presuriza el depósito de lubricantes, y en consecuencia, el lubricante es transportado a través de un sistema de conductos en línea hasta boquillas de rociado.</p> <p>Las líneas de lubricante son coaxiales a fin de poder transportar por separado el aire atomizado y el lubricante hasta la boquilla de rociado. Es en la salida de la boquilla donde se produce la mezcla y la atomización del lubricante por el llamado efecto venturi. El aire portador que circula por la salida del aceite arrastra y acelera el lubricante y lo convierte en partículas de lubricantes extraordinariamente finas.</p> <p>El flujo concéntrico de aceite u aire que resulta de este diseño evita que el aerosol se expanda evitando de esta manera la contaminación de los alrededores. Para ello es muy importante que el aceite fluya de una manera continua y no intermitentemente.</p> <p>Lubricación interna y externa:</p> <p>En el depósito se genera un fino aerosol con un tamaño homogéneo de las partículas de <math>&lt; 0.5 \mu\text{m}</math> (lubricante y aire comprimido) con un sistema de boquillas especiales. Gracias al pequeño tamaño de las partículas, el aerosol pasa a través de los husillos de los centros de mecanizado o a través de los enrevesados conductos de las torretas de los modernos centros de mecanizado, sin que se produzca ninguna separación de la mezcla aire-aceite durante el recorrido. Los modernos centros de mecanizado con un gran número de herramientas pueden requerir un control individual de la cantidad de aerosol de las herramientas por medio de sistemas de control numérico NC o control programable (PLC).</p> <p>Esta técnica se puede aplicar a procesos como: fresado, torneado, centros mecanizados, máquinas transfer, brochado, etc., en donde se requiera lubricante. Una técnica alternativa es 'El Corte en Seco'. Esta técnica sólo se puede aplicar a materiales que resisten altas temperaturas de fricción producidas en los diferentes procesos y que permitan una calidad menor de acabado.</p>
<b>Aplicable a</b>	<p>Cualquier aplicación en la que exista arranque de viruta como: fresado, torneado, Centros mecanizado, máquinas transfer, brochado, etc. en materiales que no resisten las altas temperaturas de fricción y que deben adquirir una alta calidad de acabado de sectores como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Industrias fabricación de elementos metálicos excepto maquinaria y equipo (NACE 25).</li> <li>- Industrias de la construcción de maquinaria y equipo mecánico (NACE 28).</li> <li>- Industria Automoción (NACE 29).</li> <li>- Industria del metal (NACE 24).</li> <li>- Industria en general donde exista maquinaria que requiera lubricación.</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Desengrase en circuito cerrado (destilador al vacío + carbón activo)</b>
<b>Código</b>	F-6007
<b>Mejora Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución del uso de disolventes, por tanto ahorro en materia prima.</li> <li>- Disminución de emisiones; COVs de los disolventes.</li> <li>- Disminución de residuo peligroso; desde un 75% hasta un 90% (disolvente), y en consecuencia, disminución de aguas residuales, sin embargo se produce un residuo de aceites halogenados así como los residuos de los filtros de carbón activo tras el recambio. Ambos han de ser tratado de forma responsable.</li> </ul>
<b>Consiste en</b>	<p>Se trata de un sistema integrado de dos tecnologías unificadas en un procesote limpieza:</p> <p>Destilador al vacío de disolvente junto con filtración con carbono activo para eliminar el disolvente traza que todavía contiene el agua condensada proveniente de la evaporación.</p> <p>La separación y purificación de líquidos por destilación constituye una de las principales técnicas para purificar líquidos volátiles. La destilación hace uso de la diferencia entre los puntos de ebullición de las sustancias que constituyen una mezcla. Las dos fases en una destilación son: la vaporización o transformación del líquido en vapor y la condensación o transformación del vapor en líquido.</p> <p>En los procesos de limpieza de diferentes sectores, se encuentran disolventes mezclados con restos de suciedad (aceites y grasas). La suciedad disuelta se puede separar mediante destilación. El disolvente sucio se pone en ebullición, de modo que el disolvente limpio se evapora y las sustancias sucias en él disueltas (aceites y grasas) quedan separadas. Esta técnica se emplea en la separación de líquidos con un punto de ebullición superior a 150 °C. Como un líquido hierve cuando su presión de vapor iguala a la presión externa, se puede reducir el punto de ebullición disminuyendo la presión a la que se destila. Esta técnica se conoce como destilación a presión reducida o destilación al vacío. La destilación al vacío se utiliza cuando el líquido tiene un punto de ebullición excesivamente alto o descompone a alta temperatura, para reducir el consumo energético.</p> <p>El tratamiento con carbono activo se basa en la capacidad de adsorción del carbono activo para la eliminación de bajas concentraciones de enlaces orgánicos no biodegradables como algunos tipos de disolventes.</p> <p>En la filtración con carbón activo clásica, la adsorción se produce en una dirección en donde las partículas sucias (disolvente) se adhieren a los gránulos de carbón, estos gránulos se saturan y han de regenerarse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Absorción: trabaja mientras la máquina de desengrase está operativa. Su función es recoger los vapores de disolventes originados en el proceso de evaporación.</li> <li>- Regeneración: mientras la máquina está parada. Consiste en calentar el filtro para que expulse el disolvente contenido durante la fase operativa y retornarlo a la cuba de trabajo como disolvente limpio. Una vez realizado el proceso (3 horas), el filtro se enfría para quedar listo para absorber.</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Desengrase en circuito cerrado (destilador al vacío + carbón activo)</b>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Se excluyen a todas aquellas actividades que aplican la presente tecnología para cumplir los límites legales establecidos en la legislación vigente, o que se les exija que implanten ésta tecnología como condicionado en los permisos y/o autorizaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Industria de limpieza industrial (NACE 81.26).</li> <li>- Industria de automoción (NACE 29).</li> <li>- Industria de tratamientos de metales (NACE 25.6).</li> </ul>
<b>Equipo</b>	<b>Instalación de recuperación del exceso de pinturas / lacas aplicadas con pistola</b>
<b>Código</b>	F-6008
<b>Mejora Ambiental</b>	- Se produce la recuperación del 50% del exceso de pintura/laca que da lugar a una reducción del consumo del 20%. Como consecuencia la reducción de las emisiones de disolventes se estiman en un 10% (en el caso de pinturas / lacas a base de disolventes).
<b>Consiste en</b>	<p>Estas instalaciones de recuperación consisten en una pantalla de recuperación, un rascador y una unidad de captación. El exceso de pintura o laca puede ser captado en una pantalla, de donde es rascado mediante una cuchilla especial y depositado en un recipiente. Esta pintura recuperada puede ser reutilizada sin procesamiento adicional.</p> <p>La reutilización de la pintura o laca recogida es posible sin tratamiento previo ulterior. La tecnología puede ser aplicada a todos los tipos de pinturas y lacas.</p> <p><b>Los componentes técnicos son:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pantalla de recuperación.</li> <li>- Cuchillas para rascado.</li> <li>- Recipiente colector.</li> </ul>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Esta tecnología puede ser aplicada en actividades donde los elementos a pintar sean elementos discontinuos y con gran superficie que utilizan cantidades de pintura/laca, en base a disolvente, entre 7.500 litros y 15.000 litros al año.</p> <p>Aplicable a todas las actividades de los sectores mencionados a continuación, excepto a todas aquellas actividades de recubrimiento de superficies de madera que tengan un umbral de consumo en disolventes igual o superior a 15 tn/año y otro tipo de recubrimientos, incluidos el recubrimiento de metal, plástico, textil, tejidos, películas y papel que tengan un umbral de consumo en disolventes igual o superior a 5 tn/año.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Talleres de ebanistería (NACE 16.23).</li> <li>- Sector del mueble (NACE 31).</li> <li>- Fabricación de maquinaria (NACE 33).</li> </ul>

<b>Equipo</b>	<b>Desengrase y/o fosfatación orgánica</b>
<b>Código</b>	F-6009
<b>Mejora Ambiental</b>	Se reduce el consumo de energía eléctrica. Se minimiza el consumo de agua” Prácticamente se elimina la cantidad de residuo generado
<b>Consiste en</b>	<p>El desengrase y/o fosfatación orgánica permite desengrasar y fosfatar las superficies metálicas en una sola operación mono-estadio y a temperatura ambiente.</p> <p>El agente de este proceso es un polifosfato orgánico especial con un alto peso molecular y que gracias a sus características lipofílicas, permite en una sola operación desengrasar las superficies contaminadas de aceites, grasas y jabones. Así resultan protegidas las superficies metálicas al final del tratamiento, con una fina capa de fosfatos mixtos de hierro y cinc, revestidas de un film polimérico.</p> <p>A diferencia de los productos fosfo-desengrasantes o de los productos fosfatantes a base de sales de zinc, manganeso o hierro que funcionan en base acuosa, la fosfatación orgánica funciona en sistema anhidro, siendo el polifosfato de dicho proceso disuelto en una mezcla apropiada de disolventes orgánicos</p> <p>El proceso se desarrolla en una sola operación por inmersión o aspersión</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Por inmersión se consigue el desengrase, fosfatado y una película selladora que nos confiere una alta resistencia a la corrosión y mejora considerablemente las propiedades físico químicas de la pintura aplicada</li> <li>▪ Por aspersión se consigue el desengrase y fosfatado ideales para grandes producciones que requieran trabajar en automático o semi automático</li> </ul> <p>El desengrase y/o fosfatación orgánica se resume en las siguientes fases:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Aspersión o inmersión de las piezas a tratar en el baño conteniendo el polifosfatos orgánico.</li> <li>2- Alejamiento por parte de los disolventes de los contaminantes grasos y oleosos presentes en la superficie del metal.</li> <li>3- Englobamiento o absorción de los contaminantes por parte del polifosfatos.</li> <li>4- Ataque al metal e inicio de la formación sobre la superficie del mismo, de la capa cristalina de fosfatos mixtos.</li> <li>5- Escurrido y secado de las piezas, evaporación de los disolventes y completado de la reacción.</li> </ol> <p>Sistema en el que pueden ser tratados los siguientes sustratos: acero, fundición, aluminio, y la mayor parte de sus aleaciones ligeras, plancha electrozincada, galvanizada etc. Las aleaciones de aluminio que contengan gran cantidad de silicio pueden dar problemas de adherencia, por lo que es aconsejable hacer ensayos sobre el sistema completo de pretratamiento/ pintura.</p>
<b>Sectores aplicables</b>	<p>Esta tecnología se aplica principalmente para el tratamiento de piezas metálicas por fosfatación que se precisa en diversos sectores de fabricación, como por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Metalurgia; fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones CNAE 24</li> <li>▪ Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo CNAE 25</li> </ul>

Equipo	Desengrase y/o fosfatación orgánica
	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="424 297 1150 327">▪ Fabricación de material y equipo eléctrico CNAE 27</li><li data-bbox="424 331 1177 360">▪ Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p. CNAE 28</li><li data-bbox="424 365 1453 394">▪ Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques CNAE 29</li><li data-bbox="424 398 1155 427">▪ Fabricación de otro material de transporte CNAE 30</li><li data-bbox="424 432 1027 461">▪ Otras industrias manufactureras CNAE 32</li></ul>