
 Castilla-La Mancha	INSTRUCCIÓN TÉCNICA SOBRE PIRÓLISIS	IT-CLM-PIRO
	Instrucción Técnica relativa a la tramitación y seguimiento de expedientes medioambientales de instalaciones dedicadas a la pirólisis y / o gasificación de residuos	


TRAMITACIÓN EXPEDIENTES DE PIRÓLISIS

Instrucción Técnica relativa a la tramitación y seguimiento de expedientes medioambientales de instalaciones dedicadas a la pirólisis y / o gasificación de residuos


 Castilla-La Mancha	<h2>INSTRUCCIÓN TÉCNICA SOBRE PIRÓLISIS</h2> <p>Instrucción Técnica relativa a la tramitación y seguimiento de expedientes medioambientales de instalaciones dedicadas a la pirólisis y / o gasificación de residuos</p>	IT-CLM-PIRO

INDICE

1. OBJETO Y ALCANCE	4
2. NORMATIVA Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	4
Normativa comunitaria:.....	4
Normativa estatal:	4
Normativa autonómica:.....	5
3. FUNDAMENTOS DE LOS PROCESOS DE PIRÓLISIS Y GASIFICACIÓN DE RESIDUOS	5
La pirolisis.....	6
La gasificación	7
4. RÉGIMEN DE INTERVENCIÓN ADMINISTRATIVA	8
4.1. Autorización ambiental integrada.....	8
Por actividad de producción de hidrocarburos:	8
Por actividad de gestión de residuos:.....	9
4.2. Evaluación ambiental de proyectos:	9
4.3. Autorizaciones administrativas para plantas a escala no industrial.....	11
a) Autorización de actividad potencialmente contaminadora de la atmósfera	11
b) Información con declaración responsable a la Comunidad Autónoma.....	12
5. CONDICIONES DE DISEÑO, EQUIPAMIENTO, CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN	12
5.1. Condiciones aplicables a las emisiones atmosféricas:	12
5.1.1. Condiciones aplicables a las plantas que limpian el syngas previamente a su combustión y que no usan como combustible las fracciones líquidas o sólidas:.....	14
a) Valores límite de emisión de la combustión del syngas:	14
b) Procesos de limpieza y acondicionamiento del syngas:	15
c) Sistemas de cuantificación de caudal de syngas y líquido pirolítico producido ya depurado:.	16
d) Sistemas Automáticos de Medida (SAM) de las emisiones atmosféricas:	16
e) Condiciones técnicas exigibles al proceso de combustión:	17
f) Antorcha de seguridad:.....	18
g) Sistemas de depuración de emisiones atmosféricas:	18
h) Periodicidad de controles externos o mediciones reglamentarias de las emisiones atmosféricas:.....	19
i) Control periódico de la composición del syngas:.....	20

 Castilla-La Mancha	INSTRUCCIÓN TÉCNICA SOBRE PIRÓLISIS	IT-CLM-PIRO
	Instrucción Técnica relativa a la tramitación y seguimiento de expedientes medioambientales de instalaciones dedicadas a la pirólisis y / o gasificación de residuos	

- j) Condiciones anormales de funcionamiento para el foco de emisión principal:..... 21
- 5.1.2. **Condiciones aplicables a plantas que no limpian el syngas antes de usarlo como combustible, o que usan la fracción líquida o sólida para generar energía térmica para el proceso. 21**
- 5.2. **Condiciones aplicables a la gestión de residuos:..... 22**
 - a) Codificación de las operaciones de gestión de residuos a autorizar: 22
 - b) Criterios de admisión de residuos en el proceso:..... 25

 Castilla-La Mancha	INSTRUCCIÓN TÉCNICA SOBRE PIRÓLISIS	IT-CLM-PIRO
	Instrucción Técnica relativa a la tramitación y seguimiento de expedientes medioambientales de instalaciones dedicadas a la pirólisis y / o gasificación de residuos	

1. OBJETO Y ALCANCE

Esta instrucción técnica describe los tipos de permisos medioambientales a los que deben someterse las instalaciones donde se desarrollarán actividades de gestión de residuos mediante transformación química aplicando procesos térmicos de pirólisis y/o gasificación a los residuos o biomasa entrante.

Asimismo, este documento establece los criterios y exigencias técnicas a aplicar a estas instalaciones en las autorizaciones ambientales competencia de la Dirección General de Calidad Ambiental y de la Dirección General de Economía Circular y Agenda 2030.

2. NORMATIVA Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Normativa comunitaria:

- Decisión de Ejecución (UE) 2018/1147 de la Comisión de 10 de agosto de 2018 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) en el tratamiento de residuos, de conformidad con la Directiva (Diario Oficial de la Unión Europea núm. 208 de 17 de agosto de 2018).
- Decisión de Ejecución (UE) 2019/2010 de la Comisión de 12 de noviembre de 2019 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD), de conformidad con la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, para la incineración de residuos (DOUE núm. 312, de 3 de diciembre de 2019).
- Decisión (2014/955/UE) de la Comisión Europea, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

Normativa estatal:

- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación (BOE núm. 316, de 31/12/2016).
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación (BOE núm. 251, de 19/10/2013).
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE núm. 275, de 16/11/2007).
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (BOE núm. 85, de 09/04/2022).

- Nota de la Subdirección general de residuos sobre clasificación de los residuos con códigos LER espejo.
- Nota sobre la interpretación de la subdirección general de residuos acerca de la consideración como residuo/no residuo de los materiales resultantes de una operación de valorización.

normativa autonómica:

- Ley 2/2020, de 7 de febrero, de Evaluación Ambiental de Castilla-La Mancha (DOCM núm. 30, de 7 de febrero de 2020).

3. FUNDAMENTOS DE LOS PROCESOS DE PIRÓLISIS Y GASIFICACIÓN DE RESIDUOS

Se trata de procesos térmicos para la transformación química de sustancias, generalmente aplicándose a residuos y biomasa, para la obtención de fracciones valorizables.

Se diferencian de los procesos de combustión porque se realizan en ausencia o en defecto de oxígeno.

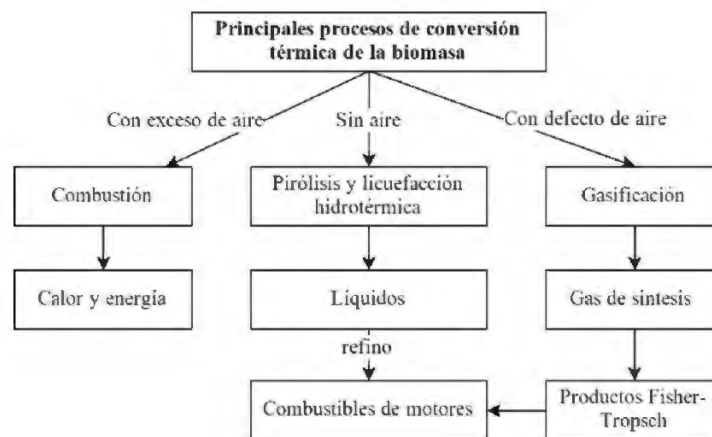



Figura 1. Principales procesos de conversión térmica de biomasa. Son extensibles a ciertos residuos.

La pirólisis es una degradación térmica de una sustancia en ausencia de oxígeno, por lo que dichas sustancias se descomponen mediante calor, sin que se produzcan las reacciones de combustión. Las características básicas de dicho proceso son las siguientes:

- El único oxígeno presente es el contenido en el residuo a tratar.
- Las temperaturas de trabajo son inferiores a las de la gasificación, oscilando entre 300°C y 800°C.
- Como resultado del proceso se obtiene:
 1. Gas, cuyos componentes básicos son CO, CO₂, H₂, CH₄ y compuestos más volátiles procedentes del cracking de las moléculas orgánicas, conjuntamente con los ya existentes en los residuos. Este gas es muy similar al gas de síntesis obtenido en la gasificación, pero hay una mayor presencia de alquitranes, ceras, etc. en detrimento de gases, debido a que la pirólisis trabaja a temperaturas inferiores a la gasificación.
 2. Fracción líquida, compuesta básicamente por hidrocarburos de cadenas largas como alquitranes, aceites, fenoles, ceras formados al condensar a temperatura ambiente.
 3. Fracción sólida, compuesta por todos aquellos materiales no combustibles, los cuales o bien no han sido transformados o proceden de una condensación molecular con un alto contenido en carbón, metales pesados y otros componentes inertes de los residuos.



Figura 2: Ejemplo de un esquema básico de proceso de pirólisis de residuos plásticos.

 Castilla-La Mancha	<h2 style="margin: 0;">INSTRUCCIÓN TÉCNICA SOBRE PIRÓLISIS</h2> <p style="margin: 0;">Instrucción Técnica relativa a la tramitación y seguimiento de expedientes medioambientales de instalaciones dedicadas a la pirólisis y / o gasificación de residuos</p>	IT-CLM-PIRO
---	--	--------------------

La gasificación es un proceso de oxidación parcial de la materia, en presencia de cantidades de oxígeno inferiores a las requeridas estequiométricamente. En términos generales, las características para el proceso de gasificación de una corriente de residuos son las siguientes:

- Se usa aire, oxígeno o vapor como fuente de oxígeno, y en ocasiones como portador en la eliminación de los productos de reacción.
- La temperatura de trabajo es típicamente superior a los 750°C.
- Como resultado del proceso de gasificación se obtiene:
 1. Gas, denominado gas de síntesis, compuesto principalmente por monóxido de carbono, hidrógeno, dióxido de carbono, nitrógeno (si se emplea aire como gasificante) y metano en menor proporción. Como productos secundarios se encuentran alquitranes, compuestos halogenados y partículas.
 2. Fracción sólida, compuesta por materiales no combustibles e inertes presentes en el residuo alimentado; generalmente contiene parte del carbono sin gasificar. Las características de este residuo son similares a las escorias de los hornos en las instalaciones de incineración.

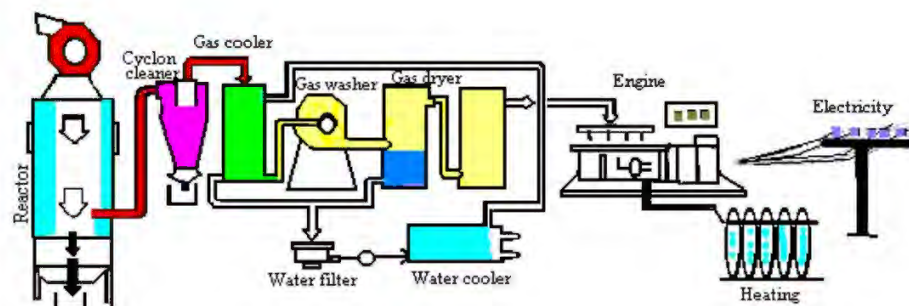



Figura 3. Ejemplo de un esquema básico de proceso de gasificación de residuos con cogeneración.

La gasificación por plasma es un proceso térmico a través del cual se produce la disociación completa de la materia orgánica. El plasma es una mezcla de electrones, iones y partículas neutras, obtenido al someter un gas a altas temperaturas. Las características que definen este proceso son las siguientes:

- La generación del plasma se realiza al hacer fluir de un gas inerte a través de un campo eléctrico existente entre dos electrodos.
- Las temperaturas de trabajo varían entre 5.000°C y 15.000°C.
- Gasificación por plasma, en la que se utiliza como fuente de calor la energía térmica contenida en el propio plasma a partir de la energía (normalmente eléctrica) consumida para la generación del mismo. De esta forma, se obtiene como producto final, un gas cuyos componentes básicos son:
 1. Gas, compuesto fundamentalmente por monóxido de carbono e hidrógeno.
 2. Residuo sólido, consistente en una escoria inerte generalmente vitrificada.
 - 3.

 Castilla-La Mancha	INSTRUCCIÓN TÉCNICA SOBRE PIRÓLISIS	IT-CLM-PIRO
	Instrucción Técnica relativa a la tramitación y seguimiento de expedientes medioambientales de instalaciones dedicadas a la pirólisis y / o gasificación de residuos	

4. RÉGIMEN DE INTERVENCIÓN ADMINISTRATIVA

4.1. Autorización ambiental integrada.

Las actividades de pirólisis y/o gasificación de residuos destinadas a la producción de fracciones valorizables¹, se considera que se encuentran dentro del ámbito de aplicación del texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2016, de 6 de diciembre, por lo que deben tramitar la autorización ambiental integrada de la actividad por realizar s siguientes actividades contempladas en el anexo 1

Por actividad de producción de hidrocarburos:

4. INDUSTRIAS QUÍMICAS: La fabricación, a efectos de las categorías de actividades de esta norma, designa la fabricación a escala industrial, mediante transformación química o biológica de los productos o grupos de productos mencionados en los epígrafes 4.1 a 4.6:


4.1 Instalaciones químicas para la fabricación de productos químicos orgánicos, en particular: (elegir caso a caso, lo más habitual es que sea el epígrafe 4.1.a), hidrocarburos simples.)

- a) Hidrocarburos simples (lineales o cíclicos, saturados o insaturados, alifáticos o aromáticos).*
- b) Hidrocarburos oxigenados, tales como alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos orgánicos, ésteres y mezclas de ésteres acetatos, éteres, peróxidos, resinas epoxi.*
- c) Hidrocarburos sulfurados.*
- d) Hidrocarburos nitrogenados, en particular, aminas, amidas, compuestos nitrosos, nítricos o nitratos, nitrilos, cianatos e isocianatos.*
- e) Hidrocarburos fosforados.*
- f) Hidrocarburos halogenados.*

4.2 Instalaciones químicas para la fabricación de productos inorgánicos como:

- a) Gases, y en particular, el amoniaco, el cloro, el cloruro de hidrógeno, el flúor o fluoruro de hidrógeno, los óxidos de carbono, los compuestos de azufre, los óxidos de nitrógeno, el hidrógeno, el dióxido de azufre y el dicloruro de carbonilo.*

¹ Fracciones líquidas de hidrocarburos destinadas habitualmente a la producción de combustibles o a la industria petroquímica, fracciones sólidas (negro de carbono, de humo o char, así como otras materias sólidas que puedan acompañar al residuo) destinadas a la industria química (producción de plásticos, neumáticos, pinturas, fertilizantes, cerámica, etc.), y fracciones gaseosas de hidrocarburos gaseosos (syngas o pirogás) destinadas a la producción de energía térmica bien *in situ* o bien *ex situ*.

	<h2>INSTRUCCIÓN TÉCNICA SOBRE PIRÓLISIS</h2>	IT-CLM-PIRO
	<p>Instrucción Técnica relativa a la tramitación y seguimiento de expedientes medioambientales de instalaciones dedicadas a la pirólisis y / o gasificación de residuos</p>	

Cabe señalar el ejemplo de instalaciones incluidas que ofrece el anexo 1 del Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2022, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, aprobado por Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre que, sobre las actividades del epígrafe 4.1., establece:

Instalaciones químicas y de cualquier otro sector de actividad con instalaciones para la fabricación, mediante transformación química o biológica de productos orgánicos cualquiera que sea la materia prima de partida o el proceso seguido.

Por actividad de gestión de residuos:


Dependiendo del tipo de residuo a gestionar, y dependiendo de las capacidades y destinos de las fracciones obtenidas, se pueden aplicar los siguientes epígrafes del grupo 5. **GESTIÓN DE RESIDUOS:**

- a) Gestiona residuos no peligrosos (RNP):
 - Pirólisis de RNP para producir combustible derivado de residuos (CDR) a ser incinerado en la propia planta. Consideramos también como CDR a la fracción gaseosa incondensable obtenida en la pirólisis/gasificación. Epígrafe 5.2.a. Umbral 3 t/h.
 - Pirólisis de RNP para producir CDR a ser incinerado en otras plantas. Epígrafe 5.4.b. Umbral 75 t/día.
 - Pirólisis de RNP para valorización material no energética, no están en las operaciones del epígrafe 5.4, por lo que no entraría ninguna;
- b) Gestiona residuos peligrosos (RP):
 - Pirólisis de RP para producir CDR a ser incinerado en otra planta. 5.1.b umbral 10 t/d.
 - Pirólisis de RP para producir CDR a ser incinerado en la propia planta. Epígrafe 5.2.b. Umbral 10 t/d.
 - Pirólisis de RP para valorización material no energética. 5.1.b umbral 10 t/d.

No obstante, como todas las plantas de pirólisis y/o gasificación de residuos producen hidrocarburos gaseosos o líquidos mediante transformación química, siempre que se produzca a escala industrial entrarían en el ámbito de la AAI.

4.2.Evaluación ambiental de proyectos:

Respecto a la evaluación de impacto ambiental de este tipo de proyectos, se considera que están incluidos en los siguientes epígrafes contemplados en la Ley 2/2020, de 7 de febrero:

 Castilla-La Mancha	<h2>INSTRUCCIÓN TÉCNICA SOBRE PIRÓLISIS</h2> <p>Instrucción Técnica relativa a la tramitación y seguimiento de expedientes medioambientales de instalaciones dedicadas a la pirólisis y / o gasificación de residuos</p>	IT-CLM-PIRO

ANEJO 1: Proyectos sometidos a la evaluación ambiental ordinaria regulada en el título II, capítulo II, sección 1.^a

Grupo 5. Industria química, petroquímica, textil y papelera

a) *Instalaciones para la producción a escala industrial de sustancias mediante transformación química o biológica, de los productos o grupos de productos siguientes:*

1.º Productos químicos orgánicos:

i) Hidrocarburos simples (lineales o cíclicos, saturados o insaturados, alifáticos o aromáticos).

ii) Hidrocarburos oxigenados, tales como alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos orgánicos, ésteres y mezclas de ésteres acetatos, éteres, peróxidos, resinas epoxi.

iii) Hidrocarburos sulfurados.

iv) Hidrocarburos nitrogenados, en particular, aminas, amidas, compuestos nitrosos, nítricos o nitratos, nitrilos, cianatos e isocianatos.

v) Hidrocarburos fosforados.


vi) Hidrocarburos halogenados.

2º Productos químicos inorgánicos:

i) Gases, y en particular, el amoniaco, el cloro, el cloruro de hidrógeno, el fluor o fluoruro de hidrógeno, los óxidos de carbono, los compuestos de azufre, los óxidos de nitrógeno, el hidrógeno, el dióxido de azufre, el dicloruro de carbonilo.

Grupo 8. Proyectos de tratamiento y gestión de residuos

b) Instalaciones de incineración de residuos no peligrosos o de eliminación de dichos residuos mediante tratamiento físico-químico (como se define el epígrafe D9 del anexo I de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados), con una capacidad superior a 100 t diarias. Se incluyen las instalaciones con otros procesos de tratamiento térmico de residuos no peligrosos, tales como pirólisis, gasificación y proceso de plasma, que superan dicha capacidad.

 <p>Castilla-La Mancha</p>	<h2>INSTRUCCIÓN TÉCNICA SOBRE PIRÓLISIS</h2> <p>Instrucción Técnica relativa a la tramitación y seguimiento de expedientes medioambientales de instalaciones dedicadas a la pirólisis y / o gasificación de residuos</p>	<p>IT-CLM-PIRO</p>
---	--	--------------------

ANEJO 2: Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2.ª

Grupo 9. Proyectos de tratamiento y gestión de residuos

e) Instalaciones de gestión de residuos mediante incineración u otros tratamientos térmicos, tales como pirólisis, gasificación y proceso de plasma (proyectos no incluidos en el anexo I).


or tanto, siguiendo el mismo criterio aplicado para la AAI, como en principio, todas las plantas de pirólisis /o gasificación de residuos producen hidrocarburos mediante transformación química, siempre que se produzca a escala industrial, entrarán en el ámbito de la EIA ordinaria de proyectos.

or otro lado, las instalaciones de investigación y desarrollo deberán tramitar un procedimiento de EIA simplificada de proyectos.

3. Autorizaciones administrativas para plantas a escala no industrial.

n caso de que las instalaciones no produzcan hidrocarburos a escala industrial, estas plantas de pirólisis /o gasificación, al considerarse que quedan fuera del ámbito de la autorización ambiental integrada, deberán disponer de las siguientes autorizaciones/tramitaciones administrativas competencia de la Dirección General de Calidad Ambiental y de la Dirección General de Economía Circular y Agenda 2030.

- a) Autorización de actividad potencialmente contaminadora de la atmósfera, según artículo 13.2 de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, al considerar que la actividad está incluida entre otros, en los siguientes posibles epígrafes de su anexo IV, CAPCA, los cuales están sometidos a autorización administrativa (siempre hay que revisar los epígrafes que aplican a la hora de recogerlo en la autorización).

 Castilla-La Mancha	<h2>INSTRUCCIÓN TÉCNICA SOBRE PIRÓLISIS</h2> <p>Instrucción Técnica relativa a la tramitación y seguimiento de expedientes medioambientales de instalaciones dedicadas a la pirólisis y / o gasificación de residuos</p>	IT-CLM-PIRO


Código	Actividad	Grupo
09 10 09 04	Valorización energética de residuos no considerada como incineración	A
09 10 08 00	Producción de combustibles líquidos a partir de residuos plásticos	A
04 05 22 05	Producción, formulación, mezcla, reformulación, envasado o procesos similares de productos químicos orgánicos líquidos o gaseosos no especificados anteriormente con capacidad ≥ 10.000 t/año	A
04 05 22 06	Producción, formulación, mezcla, reformulación, envasado o procesos similares de productos químicos orgánicos líquidos o gaseosos, no especificados anteriormente con capacidad ≥ 1.000 t/año y < 10.000 t/año	B
09 02 04 00	Antorchas en otras instalaciones industriales no especificadas en otros epígrafes 09 02	B
04 04 09 00	Producción de negro de humo	A
03 02 05 XX	Otros hornos sin contacto no especificados en anteriores epígrafes, de PTN (<i>según caso</i>)	<i>Según caso</i>

- b) Información con declaración responsable a la Comunidad Autónoma, en los términos establecidos en el artículo 34.3 de la Ley 7/2022, de 8 de abril. Es decir, que se indique el tratamiento, el tipo y cantidad de residuo y el tiempo estimado de dicha actividad, justificando en todo caso que la actividad se limita a investigación, desarrollo y experimentación de nuevos tratamientos de residuos.

5.1. Condiciones aplicables a las emisiones atmosféricas:

Las emisiones atmosféricas son unos de los principales impactos ambientales que potencialmente pueden generar estas instalaciones durante su fase de explotación. La fracción gaseosa (pirogás o syngas), suele valorizarse energéticamente *in situ* como fuente de energía térmica para sustentar el proceso térmico. Las fracciones líquida y sólida se suelen destinar como materia prima de industria petroquímica o de industria de producción de combustibles, no soliendo valorizarse energéticamente en la propia instalación, al considerarse su quema una actividad de incineración de residuos, tal y como se razonará más adelante.

Para el establecimiento de valores límite a las emisiones atmosféricas procedentes de los procesos de combustión de las fracciones obtenidas en la pirólisis y/o gasificación de residuos, disponemos del marco

	<h2 style="margin: 0;">INSTRUCCIÓN TÉCNICA SOBRE PIRÓLISIS</h2> <p style="margin: 0;">Instrucción Técnica relativa a la tramitación y seguimiento de expedientes medioambientales de instalaciones dedicadas a la pirólisis y / o gasificación de residuos</p>	<p style="margin: 0;">IT-CLM-PIRO</p>
---	--	--

legal establecido por el capítulo IV del Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2022, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, aprobado por Real Decreto

815/2013, de 18 de octubre, relativo a las Disposiciones especiales para las instalaciones de incineración y coincineración de residuos.

En particular, el apartado 2 del artículo 26, sobre el ámbito de aplicación del capítulo IV del citado reglamento, indica textualmente:


2. Este capítulo no se aplicará a las instalaciones de gasificación o pirólisis si los gases resultantes de este tratamiento térmico son purificados en tal medida que dejen de ser residuos antes de su incineración y que puedan causar emisiones no superiores a las resultantes de la quema de gas natural. A estos efectos estas instalaciones realizarán las mediciones correspondientes que así lo demuestren y lo pondrán en conocimiento del órgano competente de la comunidad autónoma.

Como conclusión de esa lectura y como criterio de ambas direcciones generales, se puede deducir que la combustión de las fracciones líquidas o sólidas de estos procesos, siempre que no exista un Fin de Condición de Residuo, se considerará dentro del marco de la incineración de residuos, por lo que se aplicaría de forma íntegra el capítulo IV del Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2022, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. Esto incluye también el uso de las fracciones líquidas de forma puntual, como sería el caso de consumirla *in situ* como combustible para los arranques de la planta o como combustible de apoyo cuando no se disponga de suficiente syngas para aportar toda la energía térmica necesaria para el proceso.

Respecto a la combustión de la fracción gaseosa, el problema que se presenta tanto a la Administración como a los promotores de estas plantas es que el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2022, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, no refiere a ninguna norma ni legislación específica en la que, tanto cualitativa como cuantitativamente, se establezca cuáles son las condiciones en los que los gases resultantes dejan de ser residuos y cuál es la referencia en cuanto a las emisiones de la quema del gas natural.

Ante esta falta de concreción, se toma como referencia la nota interpretativa de la Comisión Europea relativa a la implementación del capítulo 3 de la Directiva de Emisiones industriales y su artículo 42, titulada "[Gasification of waste under Directive 2010/75/EU on industrial emissions \(IED\)](https://ec.europa.eu/environment/industry/stationary/ied/implementation.htm)", publicada en el Foro de preguntas y respuestas sobre implementación de la DEI de la web de la Comisión Europea disponible en: <https://ec.europa.eu/environment/industry/stationary/ied/implementation.htm>.

Como resumen de esta comunicación, se especifica que para aquellas instalaciones en las que se limpie previamente el syngas antes de su combustión (en esta misma comunicación la CE remarca que se asimila de forma equivalente al gas producido durante la gasificación y al gas producido durante la pirólisis), y en aquellos casos en los que no exista un criterio para la correcta descripción de fin de residuo para el mismo, los siguientes puntos se tienen que tener en consideración:

 Castilla-La Mancha	<h2>INSTRUCCIÓN TÉCNICA SOBRE PIRÓLISIS</h2> <p>Instrucción Técnica relativa a la tramitación y seguimiento de expedientes medioambientales de instalaciones dedicadas a la pirólisis y / o gasificación de residuos</p>	IT-CLM-PIRO

1. Se aplicarán los límites de emisión de los contaminantes de la combustión de gas natural (NOx, CO), con su monitorización apropiada.
2. Se aplicarán los límites de emisión de residuos para los contaminantes adicionales que se recogen para este tipo de instalaciones (partículas, COT, SO2, HCl, HF, metales, dioxinas y furanos), con su correspondiente monitorización.
3. Se procederá a muestrear de forma periódica el gas limpiado antes de la combustión.
4. Se aplicará al gasificador las provisiones relevantes del capítulo IV de la Directiva 2010/75/UE.
5. Cuando el syngas sea co-combustionado con otro combustible, se aplicará la correspondiente regla de la mezcla resultante.

En consecuencia, con lo anteriormente expuesto, desde la Dirección General de Calidad Ambiental y de la Dirección General de Economía Circular y Agenda 2030 se aplicarán los siguientes criterios a la hora de la tramitación y seguimiento de las autorizaciones ambientales de este tipo de plantas de gestión de residuos:

5.1.1. Condiciones aplicables a las plantas que limpian el syngas previamente a su combustión y que no usan como combustible las fracciones líquidas o sólidas:


a) Valores límite de emisión de la combustión del syngas:

Si se limpia el syngas antes de usarlo como combustible en los equipos de combustión de la planta², se aplicarán valores límite de emisión (en adelante, VLE) de incineración de residuos a los contaminantes que son regulados en el capítulo IV del Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2022, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, y en particular, en el anejo 2 de dicho reglamento.

A modo de ejemplo, se indican posibles VLE a aplicar a una planta de pirólisis de residuos no peligrosos que limpia el syngas previamente a su quema, usa syngas como único combustible de su proceso de combustión, tiene una cámara de combustión con PTN de entre 1 y 50 MWt, y dispone de un sistema depurador de emisiones mediante sistema de reducción (en adelante SCR) con adición de amoníaco (aspecto relevante, lo que hace establecer limitaciones a la emisión de amoníaco):

Las emisiones del foco principal de proceso de pirólisis/gasificación de residuos, una vez depuradas, deberán cumplir con los siguientes valores límite de emisión, referidos al O₂/o caudal de referencia determinados caso por caso, en condiciones normales de presión y temperatura y gas seco:

² Es habitual que en las paradas y arranques, y en momentos en los que la alimentación del syngas al quemador sufra una bajada de presión, se use en esos momentos puntuales un combustible auxiliar para alcanzar las condiciones de combustión necesarias para llevar a cabo la pirólisis, no siendo de aplicación la regla de la mezcla resultante que se indica anteriormente en las conclusiones extraídas de la nota interpretativa de la Comisión europea, al tratarse de un momento puntual.

 Castilla-La Mancha	<h2>INSTRUCCIÓN TÉCNICA SOBRE PIRÓLISIS</h2> <p>Instrucción Técnica relativa a la tramitación y seguimiento de expedientes medioambientales de instalaciones dedicadas a la pirólisis y / o gasificación de residuos</p>	IT-CLM-PIRO

Parámetro	Valor límite de emisión
Partículas	30 mg/Nm ³
NO _x	400 mg/Nm ³
SO ₂	200 mg/Nm ³
CO	100 mg/Nm ³
COT (carbono orgánico total)	20 mg/Nm ³
NH ₃ ³	10 mg/Nm ³
HCl	60 mg/Nm ³
HF	4 mg/Nm ³
Hg	0,05 mg/Nm ³
Sumatorio Cd + Tl	0,05 mg/Nm ³
Sumatorio Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V	0,5 mg/Nm ³
PCDD + PCDF	0,1 ng I-TEQ/Nm ³ *

* Factor de equivalencia para dibenzo-para-dioxinas y dibenzo-furanos según parte 1 del anejo 2 del Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2022, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.


Los anteriores valores límite de emisión no son vinculantes, sino que se trata de un ejemplo de valores límite que podrían establecerse a una planta de pirólisis. Los valores límite de emisión se establecerán, caso a caso, en base a los criterios establecidos en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre y, en caso de estar la actividad incluida en autorización ambiental integrada, de acuerdo con el artículo 7 del Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control de la contaminación.

b) Procesos de limpieza y acondicionamiento del syngas:

Dado que la composición de syngas dependerá de los tipos de materiales de entrada y de la tecnología de pirólisis o gasificación aplicada, no se establecen etapas o procesos concretos para la limpieza del syngas previamente a su combustión en planta. Será la persona promotora quien proponga etapas y procesos concretos para la limpieza y acondicionamiento del syngas⁴, que, como se ha indicado en la nota 3 a pie de página, para el caso de los NFU será necesario que sea algo más que el tratamiento de enfriamiento y condensación habitual debiéndose incluir una desulfuración.

³ El parámetro NH₃ se ha incorporado a los parámetros recogidos en el citado Reglamento, debido a que la instalación ejemplo dispone de un sistema depurador de emisiones mediante SCR con adición de amoníaco, siendo un aspecto relevante que hace establecer limitaciones a la emisión de amoníaco). En caso de no adicionarse amoníaco o en SNCR, podrá eliminarse este parámetro (y su VLE). Por ello, si la instalación tuviese algún elemento que adiciona otros compuestos susceptibles de provocar emisiones contaminantes, se ha de establecer un VLE si se considera relevante, según proceda.

⁴ El que se limpie el syngas es requisito imprescindible para que pueda ser asimilable al gas natural y que su uso como combustible no sea incineración (apartado 2 del artículo 26, sobre el ámbito de aplicación del capítulo IV del Real Decreto 815/2013).

 Castilla-La Mancha	<h2>INSTRUCCIÓN TÉCNICA SOBRE PIRÓLISIS</h2> <p>Instrucción Técnica relativa a la tramitación y seguimiento de expedientes medioambientales de instalaciones dedicadas a la pirólisis y / o gasificación de residuos</p>	IT-CLM-PIRO

En los proyectos deberá justificarse debidamente los principios de funcionamiento de los procesos de depuración propuestos, así como la composición del syngas previa y posterior de su limpieza, las sustancias que se abaten y los rendimientos depurativos alcanzados.

c) Sistemas de cuantificación de caudal de syngas y líquido pirolítico producido ya depurado:

Se deberá disponer de un sistema que cuantifique el caudal del syngas que tanto a diario como anualmente es producido ya depurado que es derivado a cada uno de los sistemas de combustión. La persona titular deberá disponer de un registro interno en el que se cuantifique el syngas producido ya depurado (en t/h, t/día y t/año) y el líquido pirolítico producido ya depurado (en t/h, t/día y t/año) y a su vez, reflejar el % de cada una de las fracciones generadas (líquida, sólida y gaseosa) en relación a las t/año de los residuos que se valorizan (plásticos, NFUs...).

Este registro deberá ser conservado por la persona titular en la instalación durante un tiempo no inferior a 5 años. Los datos de este registro podrán ser requeridos a la persona titular por el órgano ambiental.

d) Sistemas Automáticos de Medida (SAM) de las emisiones atmosféricas:

Todas las plantas de pirólisis y/o gasificación deberán contar con Sistemas Automáticos de Medida (SAM) de emisiones atmosféricas en el foco principal de emisión⁵.


Se propone instalar SAM para los siguientes parámetros:

- Parámetros a controlar en continuo de forma obligatoria: NOx, CO, SO₂, partículas, COT (carbono orgánico total), contenido en humedad, contenido en O₂, temperatura y caudal de gases.
- Parámetros opcionales: HCl, HF.

Los SAM a instalar deberán disponer de certificación Nivel de Garantía de Calidad 1 (NGC1) según norma UNE EN 14181:2015 o norma que la sustituya, y que serán calibrados periódicamente según NGC2, NGC3 y EAS.

⁵ En atención al apartado 2, del artículo 5. Competencias de las Administraciones públicas de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, se adopta el criterio de imponer SAM para el control y seguimiento de las emisiones en todas las instalaciones de pirólisis y/o gasificación de escala industrial (las que no lo sean quedan exentas): <<Las comunidades autónomas, en el ejercicio de sus competencias, evaluarán la calidad del aire, podrán establecer objetivos de calidad del aire y valores límite de emisión más estrictos que los que establezca la Administración General del Estado de acuerdo con el artículo 5.1, adoptarán planes y programas para la mejora de la calidad del aire y el cumplimiento de los objetivos de calidad en su ámbito territorial, adoptarán las medidas de control e inspección necesarias para garantizar el cumplimiento de esta ley, y ejercerán la potestad sancionadora.

En este sentido, establecerán, dentro del ámbito de su territorio, criterios comunes que definan los procedimientos de actuación de los organismos de control autorizados (OCAs) con los que cuenten, así como las relaciones de estos con las diferentes administraciones competentes de su comunidad autónoma>>

 Castilla-La Mancha	<h2>INSTRUCCIÓN TÉCNICA SOBRE PIRÓLISIS</h2> <p>Instrucción Técnica relativa a la tramitación y seguimiento de expedientes medioambientales de instalaciones dedicadas a la pirólisis y / o gasificación de residuos</p>	IT-CLM-PIRO

De estimarse necesario, se podrá solicitar la presentación de los resultados obtenidos en el medidor en continuo asociado al foco de emisión, por lo que deberán cumplir con los siguientes condicionantes:

- Los datos de emisión, parámetros de control en los gases de escape (O₂, CO₂, caudal de gases de escape, temperatura, humedad, presión, etc.) y parámetros de control del proceso (consumo de combustible, etc.), se almacenarán en formato digital a través de un sistema de adquisición de datos que permita su revisión y análisis.
- El periodo de integración mínimo de los datos transmitidos debe ser semihorario.
- La validación y marcación de los datos se realizará teniendo en cuenta todas las posibles situaciones como puestas en marcha, paradas, mantenimientos, fallos de tensión, calibraciones, etc. El protocolo de validación de los datos de emisión será comunicado por esta Administración a la persona titular de la planta, previa solicitud del mismo.
- Se registrarán dos tipos de datos de emisión y caudal: datos sin ninguna corrección, tal cual se miden o datos brutos y, para los parámetros que proceda, datos en condiciones normales de presión y temperatura y datos transformados al O₂ y/o caudal de referencia determinados caso por caso.


Asimismo, una vez que los equipos SAM entren en funcionamiento, se deberán conectar con la Red de Control de Calidad del Aire de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha para facilitar la transmisión de datos con esta Administración (más información en ccalair@jccm.es).

e) Condiciones técnicas exigibles al proceso de combustión:

Para la combustión del syngas y aportar energía térmica al proceso, todas las instalaciones deberán disponer de una cámara de combustión o de una cámara de postcombustión que garantice una temperatura de 850 °C en el punto más desfavorable del interior de la cámara y un tiempo de residencia de los gases en el interior de la misma de al menos, 2 segundos.

Esta exigencia de temperatura podría requerir incrementarse hasta los 1.100 °C de temperatura si se comprueba que los gases tienen un contenido en elementos halogenados significativo (Contenido en halogenados > 1 %).

No será necesario disponer de una cámara de postcombustión específica que disponga de un quemador propio que use gas natural o gasoil como combustible cuando solo se queme la fracción gaseosa (definido según proyecto como, gas de síntesis, syngas, pirogás, gas de pirólisis, gas permanente, gas incondensable, etc.) previamente depurado y la cámara de combustión garantice las condiciones de temperatura y tiempo de residencia indicados.

 Castilla-La Mancha	<h2 style="margin: 0;">INSTRUCCIÓN TÉCNICA SOBRE PIRÓLISIS</h2> <p style="margin: 0;">Instrucción Técnica relativa a la tramitación y seguimiento de expedientes medioambientales de instalaciones dedicadas a la pirólisis y / o gasificación de residuos</p>	IT-CLM-PIRO
---	--	--------------------

f) Antorcha de seguridad:

Todas las plantas de pirólisis y/o de gasificación deberán contar con una antorcha de seguridad, aunque dispongan de un gasómetro o depósito específico para el almacenamiento de la fracción gaseosa, como elemento de emergencia para quemar posibles excedentes de syngas que no puedan ser almacenados en los depósitos, en el caso de disponer de dichos elementos, así como ante una parada inesperada (emergencia) durante la combustión del syngas en los sistemas de combustión.


Las antorchas serán preferentemente de tipo llama oculta, pudiéndose exigir antorchas que garanticen temperaturas de combustión elevadas, de hasta 850 °C, y tiempos de residencia de gases en el interior de la columna de hasta 0,5 seg. Todas las antorchas deberán disponer de dispositivos que contabilicen el caudal de syngas que es oxidado en la antorcha y deberá mantenerse un archivo con registro de los caudales de gases dirigidos a la antorcha durante al menos 5 años en el que se cuantifique el caudal de syngas quemado diaria y anualmente en la antorcha, así como su régimen de funcionamiento diario y anual. Los datos de este registro podrán ser requeridos a la persona titular por la dirección general u otros organismos, cuerpos y entidades que ejerzan labores de inspección medioambiental.

Se puede aceptar otro sistema de seguridad de combustión que garantice la combustión en casos de emergencia de los gases de combustión incompleta así como de escape de syngas sin combustionar y que también garantice temperaturas de combustión elevadas, de hasta 850 °C, y tiempos de residencia de gases en el interior de la columna de hasta 0,5 seg. Dicho sistema deberá disponer de dispositivos que contabilicen el caudal de syngas que es oxidado en el mismo y deberá mantenerse un archivo con registro de los caudales de gases dirigidos al sistema durante al menos 5 años en el que se cuantifique el caudal de syngas quemado diaria y anualmente en el sistema de seguridad, así como su régimen de funcionamiento diario y anual. Los datos de este registro podrán ser requeridos a la persona titular por la dirección general u otros organismos, cuerpos y entidades que ejerzan labores de inspección medioambiental.

Al ser un dispositivo de seguridad que no funcionará regularmente, no será necesaria la realización de controles externos de las emisiones de forma periódica.

g) Sistemas de depuración de emisiones atmosféricas:

No se exigirán sistemas concretos de depuración de las emisiones generadas en el proceso de combustión del syngas, si bien, con los VLE establecidos sobre múltiples contaminantes puede hacer necesario disponer de ellos.

 Castilla-La Mancha	<h2>INSTRUCCIÓN TÉCNICA SOBRE PIRÓLISIS</h2> <p>Instrucción Técnica relativa a la tramitación y seguimiento de expedientes medioambientales de instalaciones dedicadas a la pirólisis y / o gasificación de residuos</p>	IT-CLM-PIRO

h) Periodicidad de controles externos o mediciones reglamentarias de las emisiones atmosféricas:

Se ha de realizar una monitorización de las emisiones procedentes de la quema del syngas acondicionado previamente, según establece la MTD 8 de la Decisión de Ejecución (UE) 2018/1147 de la Comisión de 10 de agosto de 2018 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) en el tratamiento de residuos, la cual establece mediciones semestrales de contaminantes atmosféricos para la mayoría de parámetros, pudiendo espaciarse las mismas si se comprueba que las emisiones son estables en el tiempo.

Continuando con el ejemplo planteado anteriormente, se tendría el siguiente condicionado a establecer:


En el foco de emisión principal del proceso de pirólisis / gasificación de residuos, se realizarán los siguientes controles externos de emisión de contaminantes atmosféricos por parte de una Entidad Habilitada en materia de calidad ambiental, área de atmósfera, de acuerdo a las siguientes metodologías de referencia:

Tipo de control de emisión	Método de referencia
Partículas totales	UNE-EN 13284-1
CO	UNE-EN 15058
NO _x	UNE-EN 14792
SO ₂	UNE-EN 14791
COT (carbono orgánico total)	UNE-EN 12619
NH ₃ ⁶	Normas EN genéricas
HCl	UNE-EN 1911
HF	UNE-ISO 15713
As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl y V	UNE-EN 14385
Hg	UNE-EN 13211
Dioxinas y furanos (PCDD+PCDF)	UNE-EN 1948

Periodicidad de medición reglamentaria en el foco principal de la línea de gasificación:

Durante el primer año de funcionamiento: Mediciones semestrales de contaminantes para los que se establecen valores límite de emisión, una vez realizado el primer control. La primera campaña de control externo de las emisiones se realizará en el plazo de cuatro meses desde la fecha de recepción de la Resolución de autorización/ la puesta en marcha de la instalación, cuya fecha deberá ser notificada a esta Dirección General.

⁶ El parámetro NH₃ se ha incorporado a los parámetros recogidos en el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2022, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación debido a que la instalación ejemplo que se puso dispone de un sistema depurador de emisiones mediante SCR con adición de amoníaco, siendo un aspecto relevante que hace establecer limitaciones a la emisión de amoníaco). Por ello, si la instalación tuviese algún elemento que adiciona otros compuestos susceptibles de provocar emisiones contaminantes, se ha de establecer un VLE si se considera relevante y entonces recoger la metodología correspondiente.

 Castilla-La Mancha	INSTRUCCIÓN TÉCNICA SOBRE PIRÓLISIS	IT-CLM-PIRO
	Instrucción Técnica relativa a la tramitación y seguimiento de expedientes medioambientales de instalaciones dedicadas a la pirólisis y / o gasificación de residuos	

Durante segundo año de funcionamiento y posteriores: si se cumple con los valores límite de emisión establecidos, la persona titular podrá solicitar la realización de mediciones anuales o la revisión de parámetros a medir periódicamente.

Durante cada medición, la instalación funcionará en condiciones estables y con una carga uniforme representativa. En este contexto, las fases de puesta en marcha y de parada no se tendrán en cuenta.

Pueden encontrar el listado de las entidades habilitadas por Castilla-La Mancha para actuar en el ámbito de atmósfera, en el siguiente enlace de Internet:

<https://www.castillalamancha.es/gobierno/desarrollosostenible/estructura/dgecocir/actuaciones/organismos-de-control-autorizados-en-el-área-de-atmósfera>


A su vez, en caso de producirse molestias o afecciones a las personas y/o al medio ambiente debidos al desarrollo de la actividad productiva de la instalación, esta Dirección General podrá requerir de oficio la realización de controles externos de las emisiones atmosféricas adicionales a los establecidos inicialmente, variar la frecuencia de los mismos, así como requerir la adopción de medidas preventivas y correctivas de la contaminación atmosférica adicionales a los indicados.

i) Control periódico de la composición del syngas:

Resulta de especial interés conocer la composición del combustible principal del proceso, más aún sabiendo que la composición del syngas depende de la composición mezcla de residuos que se gestionan y del tipo de proceso industrial aplicado.

Con ese dato, se podrá determinar si ese syngas “deja de ser un residuo” previamente a su quema, uno de los pilares de la exclusión del ámbito de aplicación de la incineración de residuos según artículo 26 del Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2022, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. Las sustancias S. Total, Flúor, Cloro, Amoníaco y Mercurio permiten saber si se realiza un acondicionamiento y depuración del syngas.

No se incluye mención específica a la realización de estos controles por parte de entidades de inspección acreditadas por ENAC ni ensayos por laboratorios acreditados según metodologías reguladas dada la falta de acreditaciones al respecto. En este sentido, se podría valorar que sea el titular quien realice las analíticas aportando certificados de calibración vigentes de los equipos de medición usados. Preferentemente serán realizadas por entidades habilitadas y, en tanto no existan entidades con acreditaciones para la toma de muestra y/o análisis de la muestra, la persona titular debe realizar previamente la consulta ante la dirección general competente para solicitar conformidad a dicha propuesta.

 Castilla-La Mancha	INSTRUCCIÓN TÉCNICA SOBRE PIRÓLISIS	IT-CLM-PIRO
	Instrucción Técnica relativa a la tramitación y seguimiento de expedientes medioambientales de instalaciones dedicadas a la pirólisis y / o gasificación de residuos	

j) Condiciones anormales de funcionamiento para el foco de emisión principal:

1. En caso de avería, la persona encargada de gestionar la instalación reducirá o detendrá el funcionamiento de la instalación lo antes posible hasta que éste pueda reanudarse normalmente.
2. La instalación de combustión o los hornos que formen parte de una instalación de combustión no podrá, en ningún caso, seguir funcionando durante un período superior a cuatro horas ininterrumpidas si se superan los valores límite de emisión. Además, la duración acumulada del funcionamiento en dichas circunstancias durante un año natural será de menos de 60 horas, teniendo en cuenta que dicha duración se aplica a los hornos conectados a un único dispositivo de depuración de los gases residuales.
3. En las condiciones descritas en los apartados 1 y 2, el contenido total en partículas de las emisiones a la atmósfera no superará en ningún caso 150 mg/m³, expresados como valor medio semihorario. Por otra parte, no podrán superarse los valores límite de emisión a la atmósfera de 50 mg/Nm³ como valor medio diario de CO y de 10 mg/Nm³ como valor medio diario de COT (carbono orgánico total).

A su vez se tendrán en cuenta las siguientes actuaciones:


- Se dispondrá de los medios técnicos suficientes para garantizar la correcta actuación en caso de una eventualidad.
- Se establecerá un protocolo para el mantenimiento preventivo de todos los sistemas de corrección y prevención de emisiones, asegurando la máxima reducción en la generación de situaciones ocasionadas por un mal funcionamiento de estos medios.

5.1.2. Condiciones aplicables a plantas que no limpian el syngas antes de usarlo como combustible, o que usan la fracción líquida o sólida para generar energía térmica para el proceso.

En principio, se considera a esta actividad como una incineración de residuos a todos los efectos, aplicándose de forma íntegra el capítulo IV del Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2022, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, con todas sus limitaciones y condicionantes.

Esto se fundamenta en la lectura del apartado 2 del artículo 26, sobre el ámbito de aplicación del capítulo IV del Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2022, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación:

2. Este capítulo no se aplicará a las instalaciones de gasificación o pirólisis si los gases resultantes de este tratamiento térmico son purificados en tal medida que dejen de ser residuos antes de su incineración y que puedan causar emisiones no superiores a las resultantes de la quema de gas natural. A estos efectos estas instalaciones realizarán las mediciones correspondientes que así lo demuestren y lo pondrán en conocimiento del órgano competente de la comunidad autónoma.

 Castilla-La Mancha	<h2 style="margin: 0;">INSTRUCCIÓN TÉCNICA SOBRE PIRÓLISIS</h2> <p style="margin: 0;">Instrucción Técnica relativa a la tramitación y seguimiento de expedientes medioambientales de instalaciones dedicadas a la pirólisis y / o gasificación de residuos</p>	IT-CLM-PIRO
---	--	--------------------

Como ese párrafo solo cita una posible exención sobre los gases, en la Dirección General de Calidad Ambiental y de la Dirección General de Economía Circular y Agenda 2030 se adopta como criterio que la combustión de las fracciones líquidas o sólidas de estos procesos, siempre que no exista un Fin de Condición de Residuo, se considerará dentro del marco de la incineración de residuos, por lo que se aplicaría de forma íntegra el capítulo IV Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2022, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

2. Condiciones aplicables a la gestión de residuos:

a) Codificación de las operaciones de gestión de residuos a autorizar:

En la autorización para la gestión de residuos, se otorgarán al proceso las operaciones de valorización R0306 y/o R0308, según se establece en el anexo II de la Ley 7/2022, de 8 de abril:

R0306: *Reciclado de residuos orgánicos mediante gasificación, pirólisis, y otras tecnologías similares, siempre que los compuestos obtenidos se utilicen como elementos químicos en un proceso posterior de producción de nuevas sustancias⁽²⁾. No se incluye la obtención de combustibles.*


(2): Esto incluye la gasificación y la pirólisis que utilizan los componentes como elementos químicos.

Tipos de instalaciones de tratamiento incluidas en R0306: *Instalaciones de gasificación o pirólisis que obtengan elementos químicos que se utilicen en un proceso posterior de producción de nuevas sustancias que no se vayan a usar como combustibles.*

R0308: *Valorización de residuos orgánicos para la obtención de fracciones combustibles en operaciones diferentes al código R0303.*

Tipos de instalaciones de tratamiento incluidas en R0308: *Producción de fuel recuperado a partir de residuos MARPOL para su uso como combustible cuando el material obtenido alcance el fin de la condición de residuo. Instalaciones de gasificación y pirólisis, y cualquier otra tecnología disponible diferente de lo indicado en el R0303, cuando los compuestos obtenidos se utilicen como elementos químicos en un proceso posterior de obtención de combustibles.*

En principio, **no se autorizará** para la operación de valorización **R0102** (*Utilización principal como combustible en instalaciones de gasificación, pirólisis, plasma y otras tecnologías similares*) a estas actividades, **siempre y cuando se limpie previamente el syngas** antes de quemarlo (*el syngas deja de ser un residuo previamente a su combustión*) y no se usen las fracciones líquida ni sólida como sustancias combustibles en la propia instalación.

 Castilla-La Mancha	INSTRUCCIÓN TÉCNICA SOBRE PIRÓLISIS	IT-CLM-PIRO
	Instrucción Técnica relativa a la tramitación y seguimiento de expedientes medioambientales de instalaciones dedicadas a la pirólisis y / o gasificación de residuos	

De forma general, este tipo de instalaciones incluye un tratamiento de los residuos de entrada necesario para el acondicionamiento previo a la introducción de los mismos en los correspondientes procesos de pirólisis y/o gasificación. Para esta primera etapa de tratamiento se otorgará en su caso la operación codificada como **R1203** (*Tratamiento mecánico: fragmentación, corte, compactación, etc.*).


La Nota sobre la interpretación de la subdirección general de residuos acerca de la consideración como residuo/no residuo de los materiales resultantes de una operación de valorización, publicada por el Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico, establece:

- Que la operación de valorización de residuos orgánicos para la obtención de fracciones combustibles codificada como R0308 precisa la obtención del Fin de la Condición de Residuo (FCR) para que las fracciones obtenidas tras llevar a cabo este tipo de tratamiento pueden ser consideradas como productos.
- Que la operación de reciclado de residuos orgánicos mediante gasificación, pirólisis y otras tecnologías similares codificada como R0306 se encuentra dentro de las operaciones de reciclado en las que el material obtenido no precisa la obtención de FCR.

En este sentido, serán consideradas directamente como productos y no como residuos las fracciones producidas tras llevar a cabo el proceso de tratamiento de residuos en la instalación a partir de la operación R0306 siempre que, tal como establece la definición de reciclado incluida en el artículo 2.af) de la Ley 7/2022, de 8 de abril, se cumplan lo siguiente:

Que el residuo que se transforme para obtener un nuevo material, sustancia o producto tenga características comparables a las del material no residuo al que sustituye, de manera que pueda utilizarse directamente en un proceso productivo, con la misma finalidad u otra diferente, sin poner en peligro la salud humana o el medio ambiente.

En base a esta interpretación, y con el fin de lograr la seguridad de que los materiales producidos tras llevar a cabo la operación R0306, cumplen las condiciones necesarias para dejar de ser considerados como residuos, será necesario que, la empresa solicitante de la autorización de operaciones de tratamiento de residuos dirija la siguiente documentación al órgano autonómico responsable de llevar a cabo la tramitación:

 Castilla-La Mancha	<h2 style="margin: 0;">INSTRUCCIÓN TÉCNICA SOBRE PIRÓLISIS</h2> <p style="margin: 0;">Instrucción Técnica relativa a la tramitación y seguimiento de expedientes medioambientales de instalaciones dedicadas a la pirólisis y / o gasificación de residuos</p>	IT-CLM-PIRO
--	--	--------------------

1. Declaración responsable de que la fracción obtenida tras la aplicación de la correspondiente operación de reciclado cumple con todas las especificaciones pertinentes para ser considerada como un material de características comparables al material no residuo al que sustituye sin poner en peligro la salud humana o el medio ambiente.
2. Informe de la/s empresa/s receptora/s del material reciclado en el que se defina la etapa del proceso productivo en la que se incluye este material de forma directa y las especificaciones y limitaciones que debe cumplir para poder ser tratado como materia prima y no como residuo.
3. La instalación deberá disponer y conservar la documentación necesaria respecto a la salida de este tipo de materiales (cantidades, fechas, empresa receptora, caracterización) y la justificación por parte de la/s empresa/s de destino de que los mismos cumplen con las especificaciones pertinentes para ser aceptados como materiales, sustancias o productos dentro de los procesos productivos correspondientes.

Según se establece en el artículo 6 de la Ley 7/2022 de 8 de abril, la identificación y clasificación de los residuos se llevará a cabo según lo dispuesto en Decisión 2014/955/UE de la Comisión de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

Por cada una de las operaciones de tratamiento a autorizar deberán indicarse los tipos y cantidades de residuos identificados mediante códigos LER, que puedan tratarse en las instalaciones. La capacidad máxima de tratamiento de los mismos se expresará en toneladas anuales.

Así mismo, se identificarán los tipos y cantidades de residuos, identificados mediante códigos LER que se prevé producir como consecuencia de las operaciones de tratamiento previstas. Se incluirán las fracciones producidas tras llevar a cabo las operaciones de pirólisis y/o gasificación que no cumplen las especificaciones previstas para ser consideradas como productos. Estos residuos en particular, se codificarán según los códigos LER especificados en el capítulo 19 y el subcapítulo 01 de la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, correspondiente a residuos de la incineración o pirólisis.

En caso de que a un residuo se le asigne un código LER espejo, para poder asignarle el código correcto de residuo peligroso o de residuo no peligroso será necesario determinar si dicho residuo posee alguna característica de peligrosidad de las establecidas en el anexo I de la Ley 7/2022, de 8 de abril. Se podrá encontrar más información en la nota de la subdirección general de residuos sobre la clasificación de los residuos con códigos espejo. Cuando se indique la codificación de un residuo como peligroso, dicha codificación será vinculante.

b) Criterios de admisión de residuos en el proceso:

Podrán aplicarse criterios de admisión de combustible derivado de residuos (CDR)/combustible sólido recuperado (CSR), similares a los aplicados en las plantas incineradoras y coincineradoras de residuos.

Como referencia normativa se propone usar la norma UNE-EN ISO 21640:2021, (*Combustibles sólidos recuperados. Especificaciones y clases*), pudiéndose aplicar criterios de calidad establecidos en otras normas relacionadas (grupo de normas CEN/TC 343).

PARÁMETRO	BASE	UNIDAD	1	2	3	4	5
PCI (valor medio)	Base húmeda	MJ/kg	≥ 25	≥ 20	≥ 15	≥ 10	≥ 3
Contenido en cloro	Base seca	% Cl	≤ 0,2	≤ 0,6	≤ 1,0	≤ 1,5	≤ 3,0
Contenido en Hg	Base húmeda	mg/MJ	≤ 0,02	≤ 0,03	≤ 0,08	≤ 0,15	≤ 0,50
Hg, (percentil 80)		mg/MJ	≤ 0,04	≤ 0,06	≤ 0,16	≤ 0,30	≤ 1,00

Figura 4. Sistema de clasificación de CSR según norma UNE-EN 15359:2012, norma precursora de la norma UNE-EN ISO 21640:2021.

La Norma CEN/CT 343 de CSR

Sistema de clasificación

- Valor medio para el poder calorífico inferior (PCI)
- Valor medio para el contenido en cloro
- Valores medios y el percentil 80% para el contenido de mercurio en relación al PCI

		1	2	3	4	5
PCI (valor medio)	MJ/kg	≥ 25	≥ 20	≥ 15	≥ 10	≥ 3
Contenido en cloro	% Cl	≤ 0,2	≤ 0,6	≤ 1,0	≤ 1,6	≤ 3,0
Contenido en Hg	mg/kJ	≤ 0,02	≤ 0,03	≤ 0,08	≤ 0,15	≤ 0,50
Hg, (percentil 80)	mg/kJ	≤ 0,04	≤ 0,06	≤ 0,16	≤ 0,30	≤ 1,00

Figura 5: Sistema de clasificación de CSR de la norma CEN/CT 343.

Como referencia de criterios de calidad del CSR, existen normas en otros países europeos que pueden ser usadas como referencia, como son las que se reflejan en la figura 6.

	CESPA CSR RSU ⁽¹⁾	Finlandia SFS5875 Cat. III	Italia UNI 9903 Normal SRF	Alemania RAL-GZ724	Alemania REMONDIS BPG1 [®] SBS1 [®]		CEN/ TC343
PCI (a.r.) MJ/kg	17		>15		16-20	13-18	Clase 3
Cenizas %sms	7		<20		<20		
Cl %sms	0,7	<1,5	<1,2		<1	<0,7	Clase 3
S %sms	0,1	<0,5	<0,6		<0,2	<0,5	
As mg/kg	5		<9	<5	<10		
Cd mg/kg	5	<5	<7	<4	<9		
Cr mg/kg	100		<100	<125	<120	<250	
Cu mg/kg	30		<300	<350	<400	<1000	
Hg mg/kg	0,3	<0,5	<7	<0,6	<0,5	<1	Clase 1
Ni mg/kg	9		<40	<80	<50	<160	
Pb mg/kg	150		<200	<190	<100	<400	
Sb mg/kg	30			<25	<120		
Se mg/kg	0			<3	<4	<5	

(1) Según diseño planta Andalucía

Figura 6: Cumplimiento de normas europeas sobre CSR respecto a los límites de calidad para el CSR producido en una planta de producción de CSR.

modo de ejemplo, se incluye una propuesta de criterios de admisión para CSR a introducir en una línea e pirólisis de residuos no peligrosos que limpia su syngas previamente a su combustión en planta:

- Las mezclas de residuos (CSR/CDR) introducidos en proceso deberán cumplir con los requisitos siguientes:

PCI > 3.000 kcal/kg S ≤ 2 % peso N ≤ 4 % peso Cl ≤ 1 % peso	Hg ≤ 0,06 mg/kg Cd ≤ 0,3 mg/kg Pb ≤ 50 mg/kg
--	--

**EL DIRECTOR GENERAL
DE CALIDAD AMBIENTAL**

Firmado digitalmente en TOLEDO a 10-10-2024
por Villarrubia Lazaro
Cargo: Director General

**LA DIRECTORA GENERAL
DE ECONOMÍA CIRCULAR Y AGENDA 2030**

Firmado digitalmente el 10-10-2024
por Esther Haro Carrasco
Cargo: Directora General de Economía Circular y Agenda 2030