



Informe de evaluación:
Conclusiones MTD de incineración
de la Planta de Valorización
Energética y la Planta de
Tratamiento de Escorias

Fecha: noviembre 2020





CONTENIDO:

1	ANTECEDENTES.....	4
2	OBJETO	6
3	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	6
4	RESUMEN EVALUACIONES	8
5	FICHAS DE EVALUACIÓN	10
6	OTRAS CONSIDERACIONES.....	14
7	CONCLUSIONES	15
7.1	Resumen de actuaciones	15

1 ANTECEDENTES

La Directiva 96/61/CE, del Consejo, de 24 de septiembre, relativa a la prevención y al control integrado de la contaminación, fue la normativa de ámbito europeo para la aplicación del principio de prevención en el funcionamiento de las instalaciones industriales más contaminantes. Mediante esta Directiva se establecieron medidas para evitar, o al menos reducir, las emisiones de estas actividades en la atmósfera, el agua y el suelo, incluidos los residuos, con el fin de alcanzar un nivel elevado de protección del medio ambiente considerado en su conjunto. Para ello se supeditaba la puesta en marcha de las instalaciones incluidas en su ámbito de aplicación a la obtención de un permiso, concedido de forma coordinada cuando era necesaria la intervención de varias autoridades competentes, en el que quedaban fijadas las condiciones ambientales exigidas para la explotación de las instalaciones, incluyéndolos valores límite de emisión de sustancias contaminantes, basándose las mejores técnicas disponibles y tomando en consideración las características técnicas de la instalación, su implantación geográfica y las condiciones locales del medio ambiente.

La incorporación al Ordenamiento interno español de la mencionada Directiva 96/61/CE se llevó a cabo, con carácter básico, mediante la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, que previó la autorización ambiental integrada como una nueva figura de intervención administrativa que substituyera y aglutinara el conjunto disperso de autorizaciones de carácter ambiental exigibles hasta el momento.

La citada directiva fue posteriormente derogada por la Directiva 2008/1/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de enero, relativa a la prevención y control de la contaminación, y ésta, a su vez, por la vigente Directiva 2010/75/UE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre, sobre las emisiones industriales, dando lugar a modificaciones de la normativa interna de transposición por medio de la Ley 5/2013, de 11 de junio, que ahora se recogen en el 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.

La legislación actualmente en vigor fija que las conclusiones relativas a las MTD, así como sus correspondientes revisiones y actualizaciones, deben constituir la referencia para el establecimiento de las condiciones de la autorización (art. 22). Y también establece en el art. 26 el procedimiento de revisión de la autorización ambiental integrada, indicando que a

instancia del órgano competente, el titular presentará toda la información referida en el artículo 12 que sea necesaria para la revisión de las condiciones de la autorización. En su caso, se incluirán los resultados del control de las emisiones y otros datos que permitan una comparación del funcionamiento de la instalación con las mejores técnicas disponibles descritas en las conclusiones relativas a las MTD aplicables y con los niveles de emisión asociados a ellas, debiendo asegurar que en el plazo de cuatro años a partir de la publicación de las conclusiones relativas a las MTD en cuanto a la principal actividad de una instalación, el órgano competente garantizará que se hayan revisado y, si fuera necesario, adaptado todas las condiciones de la autorización de la instalación y que la instalación cumple las condiciones de la autorización, teniendo en cuenta que la revisión debe considerar todas las conclusiones relativas a los documentos de referencia MTD aplicables a la instalación, desde que la autorización fuera concedida, actualizada o revisada.

El 12 de noviembre de 2019 la Comisión Europea adoptó la 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 312, de 3 de diciembre de 2019).

El Complejo de Tratamiento Integral de Residuos (COTIR) de Son Reus (IPPC 07/2006) está formado por instalaciones cuyo titular es TIRME, S.A. y que están técnicamente relacionadas. Dichas instalaciones son la Planta Incineradora con Recuperación de Energía (líneas 1 y 2 o L12), la Ampliación de la Planta Incineradora con Recuperación de Energía (líneas 3 y 4 o L34), que conforman la Planta de Valorización Energética; la Planta de Tratamiento de Escorias (denominada también como Planta de Producción de Ecoárido) y el Depósito de Seguridad.

La Autorización Ambiental Integrada del COTIR se otorgó el 23 de mayo de 2007, por Resolución del Consejero de Medio Ambiente. Desde entonces, se han realizado diversas modificaciones no sustanciales y una modificación sustancial, consistente en la construcción del Vaso V del Depósito de Seguridad. El COTIR está clasificado como 5.2 Instalaciones para la valorización o eliminación de residuos en plantas de incineración o coincineración de residuos: a) Para los residuos no peligrosos con una capacidad superior a tres toneladas por hora.

De las instalaciones que forma parte el COTIR, el Depósito de Seguridad es el único que no entran dentro del ámbito de aplicación de las conclusiones MTD de incineración, por lo que no ha sido objeto del análisis que se presenta a continuación.



2 OBJETO

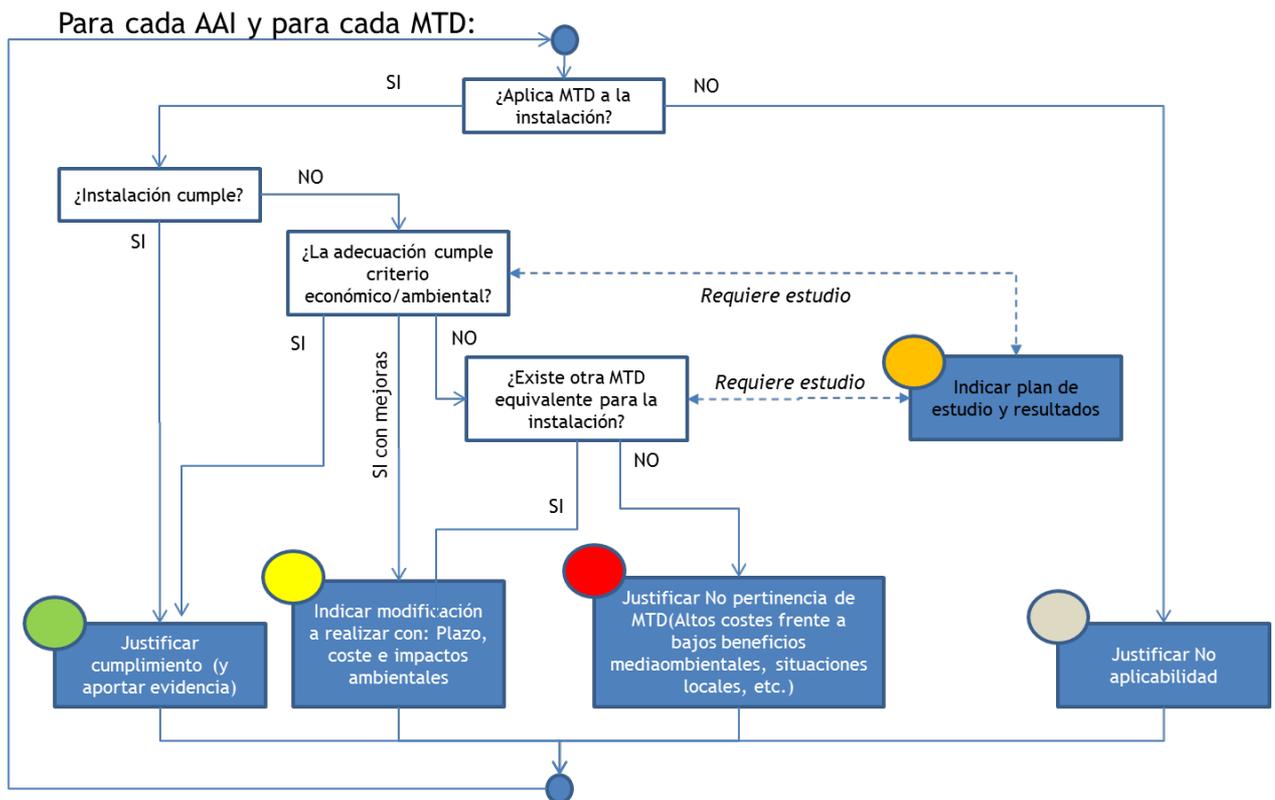
TIRME ha estado realizando, en todas las instalaciones IPPC que gestiona, un estudio de la aplicación de las conclusiones de las MTD publicadas, teniendo en cuenta aquellas ya implantadas y las pendientes de aplicación, los costes de implantación y mantenimiento de MTD de nueva aplicación y cualquier otra información que se considerase relevante en relación a la aplicación de las decisiones aprobadas en nuestras instalaciones.

El objeto del presente documento es presentar el análisis que ha hecho TIRME respecto a la aplicación de cada una de las MTD indicadas en la 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 a la Planta de Valorización Energética y a la Planta de Tratamiento de Escorias, ambas parte del COTIR, indicando las MTD que se cumplen, las que hay implantar total o parcialmente y una propuesta de acciones que se requieren en cada caso, con una valoración económica cuando ha sido posible.

3 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

La metodología seguida por TIRME para la evaluación del cumplimiento de las conclusiones sobre las MTD en la incineración de residuos. (DOUE L312, de 3 de diciembre de 2019), trata de cubrir la revisión sistemática y homogénea de todos los aspectos de dichas conclusiones en las instalaciones afectadas.

Para ello, se ha aplicado, para cada MTD el siguiente árbol de decisión:



Como se observa en el gráfico anterior, cada una de las MTD, ha de ser evaluada de forma individual, proporcionando respuestas a las siguientes preguntas:

- ¿Aplica MTD a la instalación?
 - En caso negativo, se debe justificar la no aplicabilidad
- ¿La instalación cumple actualmente el MTD?
 - En caso positivo, se debe justificar el cumplimiento aportar, o señalar las evidencias de dicho cumplimiento.
 - En caso negativo se debe evaluar e indicar las adecuaciones necesarias para su cumplimiento. En el caso de dichas adecuaciones no cumplan con criterios económicos o ambientales, se debe estudiar si es de aplicación otra MTD, o en último caso justificar la no pertinencia de dicha MTD.

El resultado de esta evaluación preliminar quedará reflejado en una plantilla, que permitirá una vista resumida del resultado de las preguntas anteriormente indicadas, y de cuál es el resultado final de cada una de ellas:

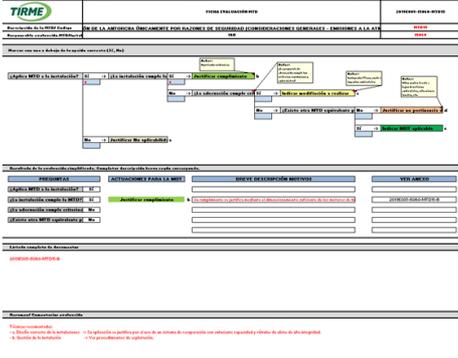
- Justificar cumplimiento
- Indicar modificación a realizar
- Justificar no pertinencia MTD

- Justificar No aplicabilidad

Para cada una de las MTD, se ha elaborado una ficha en la que se incluirá toda la información detallada del resultado de dicha evaluación.

Para cada AAI y para cada MTD y para cada instalación:

Evaluación





Ficha



4 RESUMEN EVALUACIONES

A continuación se muestra el resumen de las evaluaciones realizadas según el árbol de decisión indicado en el apartado anterior:



Nº Ficha	MTD Nº	Instalación afectada	Instalación afectada	¿Alcance MTD?	¿Cumplimiento completo?	¿Calificación cumplido?	¿Se ha verificado el cumplimiento?	¿Se ha verificado el cumplimiento?	Justificación de cumplimiento	Justificar cumplimiento	Indicar modificación a realizar	Indicar modificación a realizar	Indicador MTD	Resumen
1 CONSIDERACIONES GENERALES MTDs														
1.1 Comportamiento ambiental global														
1001-MTD01	MTD01	1001	SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	SI	SI	NO	NO			X				La MTD cumple
1.2 Monitorización														
1001-MTD02	MTD02	1001	EFICIENCIA ELÉCTRICA BRUTA	SI	SI	NO	NO			X				La MTD cumple. Se adjunta tabla de valores eficiencia eléctrica bruta obtenida en pruebas R1
1001-MTD03	MTD03	1001	MONITORIZACIÓN DE PARÁMETROS CLAVE DEL PROCESO PERTINENTES PARA LAS EMISIONES ATMÓSFERA Y AGUA	SI	SI	NO	NO			X				CUMPLE en cuanto a las emisiones a la atmósfera. La MTD, en lo que se refiere, a las emisiones al agua no aplica al no existir en las Plantas emisiones a este medio.
1001-MTD04	MTD04	1001	FRECUENCIA DE MONITORIZACIÓN DE EMISIONES CANALIZADAS	SI	SI	NO	NO			X				La MTD cumple con consideraciones, condecoraciones sobre la medida de HF en continuo.
1001-MTD05	MTD05	1001	MONITORIZACIÓN ADECUADA DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA DURANTE CDCNF	SI	NO	SI	NO				X			Implementar la Monitorización cada tres años de los parámetros que no se monitorizan en continuo en paradas y arranques programados.
1001-MTD06	MTD06	1001	MONITORIZACIÓN EMISIONES AGUA DE LGC Y CENIZAS FONDO	NO	NO	NO	NO	X						No aplica ya que no hay emisión al agua procedente de la LGC y el tratamiento de cenizas de fondo.
1001-MTD07	MTD07	1001	MONITORIZACIÓN DE INQUEMADOS EN ESCORIA	SI	NO	SI	NO				X			Contratación de laboratorio externo acreditado para dar cumplimiento a realizar el muestreo bajo la Norma UNE EN 14899, para la determinación de Carbono Orgánico Total (actualmente ya se realiza).
1001-MTD08	MTD08	1001	INCINERACIÓN RESIDUOS COP	NO	NO	NO	NO	X						
1.3 Comportamiento general desde el punto de vista del medio ambiente y de la combustión														
1001-MTD09	MTD09	1001	MEJORAR RENDIMIENTO AMBIENTAL GESTION CORRIENTE DE RESIDUOS	SI	SI	NO	NO			X				Cumple con la MTD
1001-MTD10	MTD10	1001	MEJORAR RENDIMIENTO AMBIENTAL GLOBAL TRATAMIENTO CENIZA FONDO	SI	SI	NO	NO			X				La MTD cumple, incluye funciones de control de calidad de resultados en el SGA.
1001-MTD11	MTD11	1001	MEJORAR PROCEDIMIENTO AMBIENTAL PLANTA INCINERACION	SI	NO	SI	NO				X			Requiere adaptación, detectores de radiactividad y realización de caracterizaciones.
1001-MTD12	MTD12	1001	REDUCIR LOS RIESGOS AMBIENTALES ASOCIADOS CON LA RECEPCIÓN, MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS.	SI	SI	SI	NO			X				La MTD cumple, en las superficies impermeables con una adecuada infraestructura de drenaje, y en el Establecimiento de la capacidad máxima de almacenamiento de residuos, teniendo en cuenta las características de los residuos (por ejemplo, en relación con el riesgo de incendios) y la capacidad de tratamiento, y no se excede.
1001-MTD13	MTD13	1001	REDUCIR LOS RIESGOS AMBIENTALES ASOCIADOS CON EL ALMACENAMIENTO Y LA MANIPULACIÓN DE RESIDUOS SANITARIOS.	SI	SI	SI	NO			X				La MTD cumple con la recepción, manipulación y almacenamiento de residuos sanitarios.
1001-MTD14	MTD14	1001	MEJORAR RENDIMIENTO DE INCINERACION, DISMINUIR INQUEMADOS	SI	SI	NO	NO			X				Cumple, se propone incluir como parámetro de evaluación de esta MTD el COT en las escorias tratadas, de acuerdo a lo comentado en las MTD07
1001-MTD15	MTD15	1001	MEJORAR EL RENDIMIENTO AMBIENTAL GLOBAL DE LA INSTALACIÓN DE INCINERACIÓN Y REDUCIR LAS EMISIONES AL AIRE. CONTROL COMBUSTION	SI	SI	NO	NO			X				Cumple, se dispone de un control avanzado en I12 y I14, junto con una optimización de la combustión
1001-MTD16	MTD16	1001	MEJORAR EL RENDIMIENTO AMBIENTAL GLOBAL DE LA INSTALACIÓN DE INCINERACIÓN Y REDUCIR LAS EMISIONES AL AIRE. ACTIVIDAD CONTINUA LIMITAR PARADA/ARRANQUES	SI	SI	NO	NO			X				Cumple, la gestión del plan diario ya se ha mencionado en las MTD-9 y MTD-11, restando pendiente la redacción de un procedimiento específico que defina toda la gestión que se está realizando
1001-MTD17	MTD17	1001	GARANTIZAR QUE EL SISTEMA DE LGC Y LA INSTALACIÓN DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES ESTÁN DISEÑADAS ADECUADAMENTE	SI	SI	NO	NO			X				El sistema de LGC no genera aguas residuales, en L12 es un tratamiento semi-seco y en L34 seco. Los diagramas de agua se presentan en la MTD-32. El sistema de depuración de gases (LGC) se presenta justo después de la ficha, codificado como 2019E003-1001-LGC, descripción, documento al que se va a hacer referencia en las próximas MTD.
1001-MTD18	MTD18	1001	DISMINUIR LA FRECUENCIA DE OCURRENCIA DE CDCNF	SI	SI	NO	NO			X				La MTD cumple en general, aunque requiere adaptación, tal y como se ha descrito en la MTD 5, donde se incluye como acción de mejora implementar la Monitorización cada tres años de los parámetros que no se monitorizan en continuo en paradas y arranques programados
1.4 Eficiencia Energética														
1001-MTD19	MTD19	1001	AUMENTAR EFICIENCIA. CALDERA DE RECUPERACIÓN DE CALOR	SI	SI	NO	NO			X				CUMPLE: Las cuatro líneas están diseñadas con calderas de recuperación de calor.
1001-MTD20	MTD20	1001	AUMENTAR EFICIENCIA. COMBINAR TÉCNICAS	SI	SI	NO	NO			X				Cumple
1.5 Emisiones atmosféricas														
1001-MTD21	MTD21	1001	EMISIONES DIFUSAS POR INSTALACIONES DE INCINERACION.	SI	SI	NO	NO			X				Cumple los puntos que aplican la MTD, hay ciertos puntos que no aplican
1001-MTD22	MTD22	1001	EMISIONES DIFUSAS DE COMPUESTOS VOLÁTILES DURANTE LA MANIPULACIÓN DE RESIDUOS GASEOSOS Y LÍQUIDOS DE FUERTE OLORES	NO	NO	NO	NO	X						El foso de residuos está en un edificio cerrado, integrado en el proceso de incineración. NO APLICA: No tenemos autorización para tratamiento de residuos gaseosos ni líquidos. Los residuos de entrada tienen unos condicionantes de recepción estipulados.
1001-MTD23	MTD23	1001	REDUCIR LAS EMISIONES DIFUSAS DE PARTÍCULAS A LA ATMÓSFERA PRODUCIDAS EN EL TRATAMIENTO DE ESCORIAS Y CENIZAS DE FONDO.	SI	SI	NO	NO			X				CUMPLE: En Agosto 2019, se elabora y entrega a la Administración por parte de TIRME, un documento en el que se definen las buenas prácticas ambientales para minimizar las emisiones difusas en las Plantas de Tratamiento de Escorias (PTE) y en el Depósito de Seguridad (DS). Se adjunta documento como anexo.
1001-MTD24	MTD24	1001	REDUCIR LAS EMISIONES DIFUSAS DE PARTÍCULAS A LA ATMÓSFERA PRODUCIDAS EN EL TRATAMIENTO DE ESCORIAS Y CENIZAS DE FONDO.	SI	NO	SI	NO				X			En general cumple, pero requiere adaptación, se propone una acción de mejora, instalar captadores de polvo.
1.5.2 Emisiones canalizadas a la atmósfera														
1001-MTD 25	MTD 25	1001	EMISIONES CANALIZADAS DE PARTÍCULAS EN INCINERACION	SI	NO	SI	NO			X				En general cumple, pero requiere refuerzo para el cumplimiento de los NEA asociados a partículas
1001-MTD 26	MTD 26	1001	EMISIONES CANALIZADAS DE PARTÍCULAS EN TRAT. CONFINADO DE ESCORIAS	NO	NO	NO	NO	X						NO APLICA. No existen emisiones canalizadas de partículas a la atmósfera en la Planta de Tratamiento de Escorias.
1.5.2.2 Emisiones de HCL, HF y SO2														
1001-MTD 27	MTD 27	1001	REDUCIR EMISIONES HCL, HF, SO2 INCINERACION	SI	SI	NO	NO			X				CUMPLE. Se puede ver la descripción del sistema de depuración de gases en el documento 2019E003-1001-LGC, descripción.
1001-MTD 28	MTD 28	1001	REDUCIR EMISIONES PCO DE HCL, HF, SO2 INCINERACION	SI	SI	NO	NO			X				CUMPLE: En las cuatro líneas de incineración se dispone tanto de sistemas de dosificación optimizada y automática de reactivos, como de recirculación de reactivos.
1.5.2.3 Emisiones de NOx, N2O, CO, NH3														
1001-MTD 29	MTD 29	1001	REDUCIR NOx, N2O, CO, NH3	SI	SI	NO	NO			X				Cumple: En las cuatro líneas de incineración se dispone de: Optimización del proceso de incineración (a), Reducción catalítica selectiva (d), Optimización del diseño y operación de la RCS (f)
1.5.2.4 Emisiones de COMP. ORG.														
1001-MTD 30	MTD 30	1001	REDUCCIÓN DE EMISIONES DE COMPUESTOS ORGÁNICOS (INCLUYENDO PCDD/Fs Y PCB)	SI	SI	NO	NO			X				Cumple, se dispone en las cuatro líneas: Optimización del proceso de incineración, Control de alimentación de residuos, limpieza de calderas en línea y fuera de línea, inyección de sorbente seco, RCS
1001-MTD 31	MTD 31	1001	REDUCCIÓN DE EMISIONES DE MERCURIO	SI	SI	NO	NO			X				Cumple: en las cuatro líneas de incineración se realiza la inyección de sorbente seco (técnica b), a través de inyección de carbón activado combinado con un filtro de mangas, sobre el cual se crea una "torra de filtración" que actúa como una capa de reacción, tal y como se especifica en la propia descripción de la técnica.
1.6 Emisiones al agua														
1001-MTD 32	MTD 32	1001	SEGREGAR LAS CORRIENTES DE AGUAS RESIDUALES Y TRATARLAS POR SEPARADO	SI	SI	NO	NO			X				CUMPLE: Todas las instalaciones que forman el COTIR tienen redes separativas que segregan las aguas de proceso o residuales que se generan en los propios procesos productivos y aguas de escorrentía superficial
1001-MTD33	MTD33	1001	REDUCIR EL USO DEL AGUA Y PARA PREVENIR O REDUCIR LA GENERACION DE AGUAS RESIDUALES	SI	NO	SI	NO				X			CUMPLE CON MEJORAS: El diseño de las instalaciones se ha realizado para no verter al exterior las aguas residuales. Las únicas aguas residuales que se emiten son las sanitarias que se conducen directamente a la red de saneamiento municipal.
1001-MTD34	MTD34	1001	REDUCIR LAS EMISIONES AL AGUA LGC/ALMACENAMIENTO Y TRAT. ESCORIAS. TÉCNICAS	NO	NO	NO	NO	X						NO APLICA
1.7 Eficiencia en el uso materiales														
1001-MTD35	MTD35	1001	LA MTD CONSISTE EN MANIPULAR Y TRATAR LAS CENIZAS DE FONDO SEPARADAMENTE DE LOS RESIDUOS DE LA LGC.	S	SI	NO	NO			X				CUMPLE: La PVE está diseñada para gestionar los residuos de incineración, residuos de la LGC y escorias, de forma separada.
1001-MTD36	MTD36	1001	EFICIENCIA DE LOS RECURSOS PARA EL TRATAMIENTO DE ESCORIAS Y CENIZAS DE FONDO, LA MTD CONSISTE EN UTILIZAR UNA COMBINACION ADECUADA DE LAS TÉCNICAS	SI	SI	NO	NO			X				CUMPLE
1.8 Ruido														
1001-MTD37	MTD37	1001	REDUCIR LAS EMISIONES DE RUIDO	SI	NO	NO	NO			X				CUMPLE

5 FICHAS DE EVALUACIÓN

A continuación se adjuntan las fichas de evaluación de cada una de las MTD aplicables.

Comportamiento ambiental global

MTD 1 SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

Monitorización

MTD 2 DETERMINAR LA EFICIENCIA ELÉCTRICA BRUTA

MTD 3 MONITORIZAR LOS PARÁMETROS CLAVE PARA LAS EMISIONES A LA ATMÓSFERA Y AL AGUA

MTD 4 MONITORIZAR LAS EMISIONES CANALIZADAS A LA ATMÓSFERA

MTD 5 MONITORIZAR LAS EMISIONES CANALIZADAS A LA ATMÓSFERA DURANTE CDCNF

MTD 6 MONITORIZAR LAS EMISIONES AL AGUA DE LGC Y CENIZAS DE FONDO

MTD 7 MONITORIZACIÓN DE INQUEMADOS EN ESCORIAS Y CENIZAS DE FONDO

Comportamiento general desde el punto de vista del medio ambiente y de la combustión

MTD 9 MEJORAR EL RENDIMIENTO AMBIENTAL MEDIANTE LA GESTIÓN DE LA CORRIENTE DE RESIDUOS

MTD 10 MEJORAR EL RENDIMIENTO AMBIENTAL DE LA INSTALACIÓN DE TRATAMIENTO DE CENIZAS DE FONDO

MTD 11 MEJORAR EL RENDIMIENTO AMBIENTAL GENERAL DE LA PLANTA DE INCINERACIÓN

MTD 12 REDUCIR RIESGOS AMBIENTALES ASOCIADOS A LA RECEPCIÓN, MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS

MTD 13 REDUCIR RIESGOS AMBIENTALES ASOCIADOS CON EL ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE RESIDUOS SANITARIOS

MTD 14 MEJORAR EL RENDIMIENTO AMBIENTAL GENERAL DE LA PLANTA DE INCINERACIÓN DE RESIDUOS, DISMINUIR EL CONTENIDO DE INQUEMADOS, Y REDUCIR LAS EMISIONES A LA ATMÓSFERA

MTD 15 MEJORAR EL RENDIMIENTO AMBIENTAL GENERAL DE LA PLANTA DE INCINERACIÓN DE RESIDUOS, Y REDUCIR LAS EMISIONES



AL AIRE, APLICAR PROCEDIMIENTOS PARA EL AJUSTE DE LA CONFIGURACIÓN DE LA INSTALACIÓN

MTD 16 MEJORAR EL RENDIMIENTO AMBIENTAL GENERAL DE LA INSTALACIÓN Y REDUCIR LAS EMISIONES AL AIRE, ESTABLECER Y APLICAR PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS QUE LIMITEN LAS OPERACIONES DE PARADA Y ARRANQUE

MTD 17 REDUCIR LAS EMISIONES A LA ATMÓSFERA Y AL AGUA, GARANTIZAR QUE EL SISTEMA DE LGC Y LA INSTALACIÓN DE TTO. DE AGUAS RESIDUALES ESTÁN BIEN DISEÑADAS Y SE OPERAN Y MANTIENEN ADECUADAMENTE

MTD 18 DISMINUIR LA FRECUENCIA DE OCUTRENCIA DE CDCNF

Eficiencia energética

MTD 19 AUMENTAR LA EFICIENCIA DE RECURSOS DE LA INSTALACIÓN DE INCINERACIÓN

MTD 20 AUMENTAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN DE INCINERACIÓN

Emisiones atmosféricas

En este punto se quiere destacar el efecto cruzado que puede tener establecer determinados límites de emisión para otros impactos ambientales y los costes asociados. El BREF establece que se tienen que tener en cuenta dichos impactos cruzados, ya que implementar una técnica puede tener efectos negativos relevantes, que se deben tener en cuenta a la hora de compararla con otras. Algunos de los aspectos a valorar son el consumo de reactivos y el consumo de agua; el consumo energético, la generación de residuos (como las cenizas) o las emisiones derivadas del transporte de los reactivos, más en una isla como estamos que se deben transportar desde la península.

MTD 21 REDUCIR EMISIONES DIFUSAS DE LA INSTALACIÓN DE INCINERACIÓN

MTD 22 EVITAR LAS EMISIONES DIFUSAS DE COMPUESTOS VOLÁTILES DURANTE LA MANIPULACIÓN DE RESIDUOS GASEOSOS Y LÍQUIDOS

MTD 23 REDUCIR EMISIONES DIFUSAS DE PARTÍCULAS EN EL TRATAMIENTO DE ESCORIAS Y CENIZAS DE FONDO, INCLUIR SGA

MTD 24 REDUCIR EMISIONES DIFUSAS DE PARTÍCULAS EN EL TRATAMIENTO DE ESCORIAS Y CENIZAS DE FONDO, UTILIZAR UNA O COMBINACIÓN DE TÉCNICAS

MTD 25 REDUCIR LAS EMISIONES CANALIZADAS DE PARTÍCULAS, METALES Y METALOIDES A LA ATMÓSFERA GENERADAS POR LA INCINERACIÓN DE RESIDUOS

MTD 26 REDUCIR LAS EMISIONES CANALIZADAS DE PARTÍCULAS A LA ATMÓSFERA GENERADAS POR EL TRATAMIENTO CONFINADO DE ESCORIAS Y CENIZAS DE FONDO CON EXTRACCIÓN DE AIRE

MTD 27 REDUCIR LAS EMISIONES CANALIZADAS DE HCl, HF Y SO₂ A LA ATMÓSFERA GENERADAS POR LA INCINERACIÓN DE RESIDUOS

MTD 28 REDUCIR LAS EMISIONES PICO CANALIZADAS DE HCl, HF Y SO₂ A LA ATMÓSFERA GENERADAS POR LA INCINERACIÓN DE RESIDUOS

MTD 29 REDUCIR LAS EMISIONES CANALIZADAS DE NO_x (LIMITANDO CO Y N₂O) A LA ATMÓSFERA GENERADAS POR LA INCINERACIÓN DE RESIDUOS Y LAS DE NH₃.

MTD 30 REDUCIR LAS EMISIONES CANALIZADAS A LA ATMÓSFERA DE COMPUESTOS ORGÁNICOS, INCLUIDOS PCDD/F Y PCB, GENERADAS POR LA INCINERACIÓN DE RESIDUOS.

MTD 31 REDUCIR LAS EMISIONES DE MERCURIO CANALIZADAS A LA ATMÓSFERA DE LA INCINERACIÓN DE RESIDUOS.

Emisiones al agua

MTD 32 PREVENCIÓN CONTAMINACIÓN, REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES Y AUMENTO DE LA EFICIENCIA DE LOS RECURSOS

MTD 33 REDUCIR EL USO DEL AGUA Y PARA PREVENIR O REDUCIR LA GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES DE LA INSTALACIÓN DE INCINERACIÓN

MTD 34 REDUCIR LAS EMISIONES AL AGUA DE LA LCG Y/O DEL ALMACENAMIENTO Y EL TRATAMIENTO DE ESCORIAS Y CENIZAS DE FONDO



Eficiencia en el uso de materiales

MTD 35 AUMENTAR LA EFICIENCIA DE LOS RECURSOS.

MTD 36 AUMENTAR LA EFICIENCIA DE LOS RECURSOS PARA EL
TRATAMIENTO DE ESCORIAS Y CENIZAS DE FONDO

Ruido

MTD 37 REDUCCIÓN RUIDO

CÓDIGO: 2019E003-I001-MTD01

MTD 01

INSTALACIÓN: PLANTA DE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA -
PLANTA DE TRATAMIENTO DE ESCORIAS

DESCRIPCIÓN: IMPLANTACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

ANEXO:

MTD 1. Para mejorar el rendimiento ambiental general, la MTD consiste en elaborar e implantar un sistema de gestión ambiental (SGA) que reúna todas las características siguientes:

TIRME posee un sistema integrado de gestión que incluye la certificación en la norma de gestión ambiental UNE EN ISO 14001 a través de la entidad certificadora AENOR. Dicho sistema tiene en su alcance tanto el diseño como la ejecución de plantas de tratamiento de residuos, como la explotación de la planta de Secado Solar de Zona 1 incluidas en el BREF. En el presente documento se pretende evaluar el sistema de gestión de TIRME en cuanto a los requisitos que se exigen en el BREF para el Sistema de Gestión Ambiental (SGA) descrito en la MTD01.

A continuación se pasa a valorar cada uno de los condicionantes que se incluyen en la MTD 01:

i) el compromiso, el liderazgo y la responsabilidad de la dirección, incluida la alta dirección, para la aplicación de un sistema de gestión ambiental eficaz;

CUMPLE: Dicho compromiso se materializa en el Sistema Integrado de Gestión de TIRME (en adelante SIG) en la "Declaración de la Dirección" incluida en el Manual del Sistema (punto 5.4 del Manual SIGMA-QR, revisión 2.7 aprobado el 05/06/2019), así como en la política integrada de gestión de TIRME, S.A., también incluida dentro del mismo punto del manual del sistema (aprobada la política el 4 de diciembre de 2017 en documento específico por Dirección General en su última versión).

ii) un análisis que incluya la determinación del contexto de la organización, la identificación de las necesidades y expectativas de las partes interesadas, la identificación de las características de la instalación asociadas con los posibles riesgos para el medio ambiente (o la salud humana), así como de los requisitos legales aplicables en materia de medio ambiente;

CUMPLE: Este análisis se realiza principalmente a través del procedimiento PR00-CA-00 Planificación de la Gestión por la Dirección (aprobado en su versión 1.4 el 14/01/2019): En este procedimiento se describe la dinámica para la consecución de los objetivos de TIRME, de acuerdo con la misión, visión y valores de la empresa, mediante la búsqueda de la mejor combinación de recursos y alternativas, el máximo aprovechamiento de las ventajas competitivas y la minimización de los riesgos.

Es un proceso que integra la visión a largo, medio y corto plazo y que parte de un análisis de la organización que se realiza mediante una matriz DAFO, que confronta los factores internos (fortalezas y debilidades) y los factores externos (oportunidades y amenazas).

Dentro del procedimiento se incluyen los factores externos considerados en el análisis:

- El entorno político/económico/social/demográfico.
- El entorno tecnológico.
- El entorno legal.
- El entorno laboral.
- Los grupos de interés (accionistas, clientes, proveedores, competidores, etc.).
- Los productos alternativos.

También se incluyen los factores internos:

- Los estilos de liderazgo y dirección del negocio.
- La estructura organizacional de la empresa.
- Los recursos de los que se dispone (humanos, financieros, tecnológicos, información, infraestructuras, etc.).
- La forma de gestión de dichos recursos.
- La forma en que se gestionan los procesos y los riesgos asociados.
- La evaluación del desempeño actual, con respecto a años anteriores, en función de utilidades, producción, productividad, innovación, crecimiento y desarrollo de los negocios, etc.

Como se ha comentado, este análisis de contexto es la base para la formulación de estrategias y definición de los objetivos y metas de la empresa, que luego se materializan en la planificación estratégica de la empresa y en el despliegue de planes de acción, que pueden afectar al resto de las planificaciones corporativas.

iii) desarrollo de una política ambiental que promueva la mejora continua del comportamiento ambiental de la instalación;

CUMPLE: Existe una política integrada aprobada por la alta dirección en la que se materializa el compromiso de la empresa en la mejora continua del comportamiento ambiental de la empresa (última versión de la Política aprobada el 12 de diciembre de 2019 por la Dirección General y el Presidente del Consejo de Administración).

iv) establecimiento de objetivos e indicadores de rendimiento en relación con aspectos ambientales significativos, incluyendo la garantía del cumplimiento de los requisitos legales aplicables;

CUMPLE: La identificación y la evaluación de los aspectos ambientales de la instalación se realizan conforme al procedimiento PR00-MA-01 Identificación y evaluación de aspectos ambientales (última versión aprobada 1.9, el 11/06/2018).

Dicho procedimiento recoge cómo y en base a qué se realiza la identificación de los aspectos ambientales de la instalación, así como su caracterización y su vinculación a los requisitos legales aplicables. También se explica cómo se establecen los indicadores ambientales que se utilizarán para la evaluación de cada aspecto, así como los requisitos de los mismos. La evaluación de aspectos ambientales se realiza al menos una vez al año, y como consideración general, al menos a uno de los aspectos que han resultado significativos se le vincula un objetivo ambiental.

Como se ha comentado en el punto ii, los objetivos de la empresa en general, y los ligados a los aspectos ambientales en particular (teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente), se establecen a partir del procedimiento PR00-CA-00 Planificación de la gestión por la Dirección.

Por otra parte el aseguramiento del cumplimiento de los requisitos ambientales se realiza a partir del procedimiento PR0-CA-05 Identificación y registro de requisitos legales y normativos (última versión 2.0, aprobada el 15/07/2014). En dicho procedimiento se establece el proceso a seguir para la identificación, comunicación y registro de los requisitos legales y normativos aplicables a la empresa, con el fin de mantener un inventario actualizado de los mismos y asegurar su cumplimiento. De forma anual se realizan ciclos de evaluación del cumplimiento de los requisitos legales aplicables.

v) planificación y aplicación de los procedimientos y acciones necesarios (incluidas, en su caso, las acciones correctivas y preventivas) para alcanzar los objetivos ambientales y evitar los riesgos ambientales;

CUMPLE: Dentro del sistema de Gestión, se establece en el manual SIGMA-QR cómo se articulan los procesos de la organización, dando lugar a tres tipos de procesos (estratégicos, clave y de soporte) que se reflejan en el mapa de procesos de la empresa (incluido como anexo dentro del propio manual del sistema).

Adicionalmente, la planificación se desarrolla siguiendo el procedimiento PR00-CA-00 Planificación de la Gestión por la dirección (consultada revisión 1.4 aprobada el 14/01/19 por Dirección General). A través de este proceso la Dirección establece la planificación estratégica que incluye los objetivos y metas de la organización (con costes y plazos). Dicha planificación, a su vez, afecta a las planificaciones de las áreas de la empresa, entre las que se encuentra el Plan de Inversiones de la empresa.

Con respecto a las acciones correctivas y preventivas se gestionan, en general, siguiendo el procedimiento PR00-CA-02 Incidencias, no conformidades, acciones correctivas (revisión 2.3, aprobado el 14/01/2019).

vi) determinación de las estructuras, funciones y responsabilidades en relación con los aspectos y objetivos ambientales y aportación de los recursos financieros y humanos necesarios;

CUMPLE: La organización y asignación de funciones y responsabilidades se describe en el manual del sistema. Se materializa a través del organigrama de la empresa en la que se incluyen los responsables de cada área de gestión de la empresa. Adicionalmente cada procedimiento de la empresa describe los procesos indicando las responsabilidades por etapas.

En cuanto a los objetivos ambientales, aportación de recursos financieros y humanos necesarios, estos se determinan a través del procedimiento PR00-CA-00 Planificación de la Gestión por la Dirección, tal y como se indica en el punto anterior. La propuesta de Planificación estratégica se revisa por la Dirección General, que aprueba los objetivos, las líneas de actuación y acciones para cada periodo, incluidas las responsabilidades en su cumplimiento, las personas involucradas y el plazo de consecución. Adicionalmente la Dirección se responsabiliza de destinar los recursos oportunos según lo establecido en la Planificación Presupuestaria de la empresa.

vii) garantía de la competencia y sensibilización necesarias del personal cuyo trabajo puede afectar al comportamiento ambiental de la instalación (por ejemplo facilitando información y formación);

CUMPLE: Existe documentación específica relacionada con los procesos de contratación, la formación, la concienciación y las competencias profesionales que se indican. En particular:

- Contratación: PR00-RH-03 Selección y contratación de personal (aprobada su versión 1.4 el 29/01/2018)
- Formación/Concienciación: PR00-RH-01 Formación del personal (aprobada su versión 2.4 el 15/12/2017)
- Competencias profesionales: Existe el manual de puestos y funciones de la empresa en la que se describen las competencias por puesto de trabajo (Documento D00-RH01-01 aprobado el 07/06/2018 en su última versión). Adicionalmente dichas competencias son evaluadas en las evaluaciones del desempeño que se rigen por el procedimiento PR00-RH-05 Evaluación del desempeño y rendimiento de las personas (Versión 1.2 aprobado el 03/11/2017)

viii) comunicación interna y externa;

CUMPLE: Existe procedimiento específico de comunicación tanto interna como externa. Se trata del procedimiento PR00-AD-03 Comunicación (versión 1.9 aprobada el 01/10/2015). Además se aprueba periódicamente un plan de comunicación específico alineado con la planificación estratégica de la empresa.

Existe también el procedimiento PR00-AD-05 Gestión de las relaciones con los grupos de interés (versión 1.4 aprobado el 16/01/19) y adicionalmente, en los procesos en los que es necesario, se incorporan las comunicaciones a realizar. En particular, el procedimiento de

Medio Ambiente PR00-MA-02 Control y seguimiento de los aspectos ambientales (versión 1.9 aprobado el 7/06/2019) incluye a través de dos documentos las comunicaciones sobre los resultados de los controles ambientales a realizar tanto internamente como externamente (D00-MA02-08 Comunicaciones externas en materia de resultados de controles ambientales y D00-MA02-03 Comunicaciones internas en materia de resultados de controles ambientales).

ix) fomento de la participación de los empleados en las buenas prácticas de gestión ambiental;

CUMPLE: Se materializa a través de los equipos de mejora, grupos de trabajo intra e interdepartamentales para abordar diferentes oportunidades de mejora. La formación de estos equipos, además de su funcionamiento, están recogidos en el procedimiento PR00-CA-08 Participación del personal mediante grupos de mejora.

x) establecimiento y mantenimiento de un manual de gestión y procedimientos escritos para controlar las actividades con un impacto ambiental significativo, así como los registros pertinentes;

CUMPLE: Como se ha comentado, en el Manual del sistema y el mapa de procesos se la organización se describen los procedimientos que se aplican en la empresa.

- o Documentación;

Existe un procedimiento específico PR00-CA-04 elaboración y control de la documentación (versión 2.3 aprobado el 19/12/2017). Adicionalmente en cada procedimiento se especifica el control documental (documentos y registros asociados) y su codificación.

- o Mantenimiento de registros;

Se gestiona, como se ha comentado en puntos anteriores a partir del procedimiento específico PR00-CA-04 elaboración y control de la documentación. También en cada procedimiento se indican los registros asociados a cada proceso.

En general los registros se conservan un mínimo de 3 años, salvo que se indique lo contrario o sea normativo un periodo más amplio (por ejemplo en el caso de registros asociados a la gestión de residuos, emisiones, facturas, etc.).

xi) planificación operativa efectiva y control de procesos;

CUMPLE: Existen procedimientos específicos de los procesos de la Planta de Valorización Energética y de la Planta de Tratamiento de Escorias:

- PR01-PR-01 Recepción y descarga de los RU y asimilables en la PVE (versión 2.1, aprobado el 20/08/2018).
- PR01-PR-02 Incineración de RU (versión 1.6, aprobado el 19/05/2016).
- PR01-PR-03 Aprovechamiento energético: producción de vapor y energía eléctrica (versión 1.7, aprobado el 19/05/2016).
- PR01-PR-04 Tratamiento y depuración de gases (versión 1.6, aprobado el 19/05/2016).
- PR01-PR-05 Seguimiento en campo de los procesos de incineración (versión 1.9, aprobado el 19/05/2016).

Con respecto a la Planta de Tratamiento de Escorias:

- PR20-PR-01 Almacenamiento, conservación y expedición de ecoárido (versión 1.4, aprobado el 27/02/2019).
- PR20-PR-02 Control operacional de la PPE (versión 1.4, aprobado el 20/03/2018).
- PR20-PR-03 Expedición de materiales metálicos obtenidos en el Tratamiento de Escorias (versión 1.2, aprobado el 26/09/2017).

También existen instrucciones técnicas y planes de control específicos que dependen de estos procedimientos o de otros corporativos (como medio ambiente) que aplican a la Planta de Valorización Energética y la Planta de Tratamiento de Escorias.

Adicionalmente, los procesos se controlan desde diferentes puntos de vista a través del procedimiento PR00-CA-07 Seguimiento del sistema de gestión a través de indicadores (versión 1.6 aprobado el 01/12/2017), de las auditorías (externas e internas), de la evaluación de aspectos ambientales, etc.

xii) aplicación de programas de mantenimiento apropiados;

CUMPLE Existen procedimientos específicos de los procesos de mantenimiento de las instalaciones:

- PR00-MT-01 Mantenimiento de equipos (versión 1.8, aprobado el 07/09/2015).
- PR00-SG-01 Conservación de las instalaciones (versión 1.3, aprobado el 27/09/2017).

A partir de estos procedimientos se generan los programas de mantenimiento preventivo/correctivo que se planifican y gestionan a través de la herramienta SAP.

xiii) protocolos de preparación y respuesta ante situaciones de emergencia, entre ellos la prevención o la mitigación de los efectos adversos (ambientales) de las situaciones de emergencia;

CUMPLE La preparación y la capacidad de reacción ante emergencias, se gestiona a través del procedimiento PR00-RL-03 Elaboración e Implantación de medidas de Emergencia y Evacuación (versión 1.5, aprobado el 23/06/2014). De la aplicación de dichos procedimientos surge la elaboración de los planes de autoprotección de las instalaciones en la que se indican las medidas implantadas y el procedimiento a seguir para las situaciones de emergencia.

Para la PVE:

En concreto el Plan de Autoprotección que recoge la Planta de Valorización Energética es el documento elaborado por TANDEM HSE S.L., "Plan de autoprotección de una actividad sujeta al Decret 8/2004. Planta Incineradora con recuperación de energía (PIRE)", en su versión 4, aprobado en fecha de diciembre de 2018. A modo de documento rápido de consulta se elaboran trípticos de consulta rápida del Plan de autoprotección.

Se dan formaciones sobre los planes de autoprotección aprobados y cada año se dan formaciones de prevención de riesgos a modo de recordatorio de los riesgos de las instalaciones. El propio plan recoge un punto de "Implantación del plan de autoprotección" (punto 8) que incluye la formación y capacitación para el personal de la estructura de autoprotección, el programa de información para visitantes, la señalización y el programa de dotación y adecuación de medios materiales y recursos. El punto 9 del mismo plan recoge el programa de reciclaje de formación e información.

En 2019 se realizó formación de los planes de autoprotección por TANDEM y por el técnico de PRL del SPP al personal de TIRME.

Así mismo se hacen simulacros anuales para evaluar la implantación de dicho Plan de Autoprotección. En concreto los últimos simulacros de la instalación fueron:

- 2019: 2 Emergencias médicas, con resultado "muy satisfactorio" y "satisfactorio" (acta del comité de autoprotección con fecha 27/01/20).
- 2018: Emergencia médica, realizada por TANDEM, con resultado "satisfactorio" (acta comité de autoprotección 26 de marzo de 2019).

Para la PPE:

El "Plan de Autoprotección para la Planta de Tratamiento de Escorias y Depósito de Seguridad" está redactado por el Servicio Balear de Prevención en su versión 2 de fecha 14/07/2017 (nº plan: RGPA-85/07 B/10-SOE). A modo de documento rápido de consulta se elaboran trípticos de consulta rápida del Plan de autoprotección.

Al igual que en la PVE, se dan formaciones sobre los planes de autoprotección aprobados y cada año se dan formaciones de prevención de riesgos a modo de recordatorio de los riesgos de las instalaciones. El propio plan recoge un punto de "Implantación del plan de autoprotección" (punto 8) que incluye la formación y capacitación para el personal de la estructura de autoprotección, el programa de información para visitantes, la señalización y el programa de dotación y adecuación de medios materiales y recursos. El punto 9 del mismo plan recoge el programa de reciclaje de formación e información.

Así mismo se hacen simulacros anuales para evaluar la implantación de dicho Plan de Autoprotección. En concreto los últimos simulacros de la instalación fueron:

- 2019: Emergencia médica, con resultado "satisfactorio" (acta del comité de autoprotección de fecha 27/01/2020).
- 2018: Incendio, con resultado "aceptable" (acta del comité de autoprotección de fecha 26/03/2019)

xiv) cuando se (re)diseña una (nueva) instalación o parte de ella, la consideración de los impactos ambientales a lo largo de su vida, incluidos la construcción, el mantenimiento, la explotación y la clausura;

CUMPLE: Se realiza a través de los Estudios de Impacto Ambiental para las fases de construcción, mantenimiento y explotación. Aunque no se tuvieron en cuenta en dicho estudio los impactos asociados al desmantelamiento de las instalaciones, éstos son análogos a otras instalaciones y se pueden resumir en:

- Impactos por generación de residuos:
 - o Los propios del desmantelamiento de la instalación: maquinaria diversa.
 - o Residuos del desmantelamiento de las naves y de las zonas pavimentadas: En caso de no poder reutilizarse con otros fines directamente o tras un reacondicionamiento (demolición selectiva para recuperación de materiales).
 - o Residuos de sustancias químicas/residuos químicos existentes (ácido sulfúrico, hipoclorito, hidróxido sódico, gasóleo, cal, carbón activo, amoníaco, etc.).
 - o Residuos/escorias que puedan existir.
- Impactos al suelo: tanto por ocupación (impermeabilización del suelo natural) como por posibles contaminaciones al subsuelo.

En cuanto a la gestión de residuos, éstos deberán gestionarse de acuerdo a la normativa y priorizando la gestión en cuanto a la jerarquía comunitaria (reutilización, reciclaje, valorización material y valorización energética).

El resto de impactos de las instalaciones (como por ejemplo emisiones a la atmósfera, olores y ruidos) desaparecerán tras su clausura.

De los impactos previstos en la fase de desmantelamiento, los de gestión de residuos y de ocupación del suelo sólo procede contemplarlos cuando ésta tenga lugar. El único impacto en la fase de desmantelamiento que tiene sentido contemplar en la etapa de explotación es la que se refiere a la posibilidad de contaminación del suelo natural.

A nivel de seguimiento ambiental durante la vida útil de las instalaciones que pueda repercutir en los impactos al cierre, se realiza el seguimiento de las situaciones accidentales que puedan tener impactos sobre el suelo (derrames de sustancias químicas o residuos tratados en las instalaciones).

En el año 2014 se realizó un informe base de suelo (Envirosoil, S.L., informe N° E14066E-P01_IBS-COTIR_v03 de fecha 05 de noviembre de 2014) para evaluar el estado "inicial" del suelo y que sirviera para evaluar el estado del suelo al cierre de la instalación. Las conclusiones de

dicho estudio son:

- Los suelos de la Planta de tratamiento de Escorias (PTE) y del Depósito de Seguridad (DS) son conformes con los criterios de calidad exigidos para suelos de uso industrial, según lo establecido en los Anexos IV y V del Real Decreto 9/2005.
- los suelos de la Planta de Incineración y Recuperación de Energía y de su Ampliación (PIRE/APIRE) son conformes con los criterios de calidad exigidos para suelos de uso industrial, de acuerdo a lo establecido en los Anexos IV y V del Real Decreto 9/2005.
- En cambio, los suelos en el entorno de la zona de almacenamiento de RCD y almacenamiento de RP no son conformes con los criterios de calidad generales, por presentar concentraciones de TPHs superiores al valor indicativo de estos compuestos (50 mg/kg) que recoge el Anexo IV del Real Decreto 9/2005. Las muestras de suelo en las que se supera el valor indicativo de TPHs son las de los sondeos C1-S2 y C1-S14, con concentraciones de 100 y 920 mg/kg respectivamente.
- Además, todos los suelos presentes en el COTIR de Son Reus cumplen los criterios de calidad que define el documento "Niveles Genéricos de Referencia para Metales Pesados en las Islas Baleares", documento técnico de apoyo emitido por el Servei de Residus i Sols Contaminats (Direcció General de Medi Natural, Educació Ambiental i Canvi Climàtic) del Govern Balear.

A raíz de los resultados obtenidos se planteó la necesidad de realizar un Análisis Cuantitativo de Riesgos (ACR) para:

- Evaluar el riesgo potencial existente por la afección detectada en el suelo.
- Definir las concentraciones residuales de las sustancias contaminantes que resultan admisibles y que no presentan riesgo alguno para los receptores y usos actual o previsto del suelo.
- Establecer las acciones correctoras necesarias para alcanzar las concentraciones que son admisibles en el subsuelo (máximas), a partir de las cuales no existe ningún riesgo potencial.

Dicho Análisis de Riesgos se materializó en el Documento realizado por Envirosol: "Análisis Cuantitativo de Riesgos (ACR) - Planta de Incineración de Residuos (PIRE) y Ampliación (APIRE) del COTIR de Son Reus -", con referencia E14066E-P03_ACR-COTIR_v02, de fecha 5/11/2014. Como conclusiones de dicho Análisis se obtuvo:

Según los resultados reportados por el Análisis Cuantitativo de Riesgos, se destaca que:

- No existe ningún tipo de riesgo tóxico o cancerígeno, individual o acumulativo, para las vías de exposición, receptores vinculados a una población adulta comercial (trabajadores de la planta y operarios ocasionales de la construcción) y concentraciones representativas de los COCs en cada foco de afección.
- En consecuencia, no procede el establecimiento de las concentraciones máximas admisibles (SSTL) para los focos de afección existentes-

Al cierre/desmantelamiento de la instalación se deberá repetir el Informe Base de Suelos y evaluar los resultados obtenidos conforme al Informe Base de Suelos inicial.

xv) aplicación de un programa de monitorización y medición; en caso necesario, puede encontrarse información en el Informe de Referencia sobre la monitorización de las emisiones a la atmósfera y al agua procedentes de instalaciones DEI;

CUMPLE: La organización dispone de áreas de control de los procesos y de control ambiental de las instalaciones que llevan a cabo la comprobación del correcto funcionamiento de los procesos y sirven para detectar posibles desviaciones y actuar en su caso.

Cada procedimiento tiene asociado una serie de controles y registros asociados. Además se dispone de:

- o Planes de control ambiental específico (ruidos, emisiones, control del entorno, etc.).
- o planes de control de proceso (aguas, depuración de gases, etc.).

xvi) Realización de evaluaciones comparativas periódicas con el resto del sector.

CUMPLE: Tirme forma parte de la Asociación de Empresas de Valorización Energética de Residuos Urbanos (AEVERSU), que a su vez forma parte de la asociación europea (CEWEP).

Dentro de AEVERSU se crean diferentes grupos de trabajo (Prevención de Riesgos, Explotación, Mantenimiento, Medio Ambiente, etc.), que se reúnen periódicamente y que sirven para establecer comparativas, buscar soluciones a problemas comunes, tratar temas de actualidad, buscar sinergias, etc.

En cuanto al grupo de Medio Ambiente de AEVERSU suele reunirse de forma anual, o con mayor frecuencia en caso de necesidad, y se establecen comparativas principalmente de emisiones (emisiones de contaminantes por tonelada valorizada). En el sistema de gestión de TIRME dichas emisiones comparadas se han utilizado para establecer indicadores de evaluación de aspectos ambientales del grupo de emisiones (sobre todo carga másica de emisión por tonelada valorizada), por lo que se considera que dicha evaluación está sistematizada dentro del sistema de gestión ambiental implantado en TIRME.

xvii) auditoría interna periódica independiente (en la medida en que sea viable) y auditoría externa periódica independiente con el fin de evaluar el comportamiento ambiental y determinar si el SGA se ajusta o no a las disposiciones previstas y si se ha aplicado y mantenido correctamente;

CUMPLE: Cada año se realizan auditorías del sistema de gestión ambiental según los procesos de la empresa. También se llevan anualmente auditorías externas de certificación/seguimiento por AENOR con resultado favorable, de modo que se dispone de certificado en vigor del mismo

xviii) evaluación de las causas de las no conformidades, aplicación de medidas correctoras en respuesta a las mismas, revisión de la

eficacia de las medidas correctoras y determinación de si existen o pueden producirse no conformidades similares;

CUMPLE: Las medidas correctoras y preventivas, se gestionan siguiendo el procedimiento PR00-CA-02 Incidencias, no conformidades, acciones correctivas (revisión 2.3, aprobado el 14/01/2019). En este proceso se incluye la evaluación de causas, se establecen las acciones correctoras y el seguimiento de su implantación, así como la evaluación de la eficacia de las medidas tomadas al cierre de las acciones. Dentro del proceso se pueden relacionar no conformidades similares, así como abrir no conformidades potenciales en caso que se estime oportuno.

xix) revisión periódica del SGA, por la alta dirección, para comprobar si sigue siendo conveniente, adecuado y eficaz;

CUMPLE: Cada año se realiza la revisión del sistema por la alta dirección, de la que se deja acta escrita. Dicha revisión se realiza conforme al procedimiento PR00-CA-01 Revisión del sistema por dirección (versión 2.3, aprobado el 19/12/2017).

xx) seguimiento y consideración del desarrollo de técnicas más limpias.

CUMPLE: Forma parte del sistema de mejora continua implantado en la empresa, acorde a los objetivos ambientales a alcanzar. Se ve favorecido por la participación en los grupos de trabajo sectoriales antes mencionados, así como por la participación en el propio desarrollo de los BREF, tanto de gestión de residuos como de incineración. Existe asimismo un departamento específico (Departamento de Ingeniería y Desarrollo) encargado de liderar los proyectos específicos (responsable del proceso la Dirección Técnica).

En concreto existe un procedimiento PR00-PO-01 Gestión del diseño (versión 1.2, aprobado el 14/12/2007) para gestionar el diseño tanto de nuevos proyectos, como de modificaciones de las instalaciones existentes.

La necesidad o conveniencia de que la empresa desarrolle o participe en una actividad de diseño puede surgir:

- o De la detección a nivel interno de la necesidad de introducir cambios para la mejora o adaptación de una instalación existente que supongan una modificación del proyecto original de dicha instalación o de las condiciones de explotación.
- o Por necesidad de dar cumplimiento a una nueva legislación de aplicación.
- o Ante la solicitud de un cliente de la organización, por necesidad para la aceptación de un pedido, por cambios en el contrato, por licitación en un concurso público, etc.

El comité de Dirección y el Consejo de Administración aprueban los proyectos que se deciden abordar. El seguimiento de estos proyectos e inversiones se realiza en el Plan de Inversiones de la DT.

En particular en lo que se refiere a instalaciones de incineración y, cuando sea pertinente, a instalaciones de tratamiento de cenizas de fondo, la MTD también debe incorporar los siguientes elementos en el SGA:

xxi) para instalaciones de incineración, gestión de flujos de residuos (véase MTD 9);

Se evalúa con la MTD 9

xxii) para instalaciones de tratamiento de cenizas de fondo, gestión de calidad de resultados (véase MTD 10);

Se evalúa con la MTD 10

xxiii) un plan de gestión de residuos que incluya medidas destinadas a:

- a) minimizar la generación de residuos;
- b) optimizar la reutilización, regeneración, reciclado y/o recuperación de energía de los residuos;
- c) garantizar la correcta eliminación de los residuos;

CUMPLE, SE RECOGEN ACCIONES DE MEJORA: Existe un procedimiento específico de gestión de residuos producidos por las instalaciones, el PR00-MA-03 (versión 1.8, aprobado el 27/11/2018) que contempla: medidas dirigidas a minimizar la generación de restos en el tratamiento de residuos, optimizar la reutilización, regeneración, reciclado y/o valorización energética de los restos y garantizar la eliminación segura de los restos.

La gestión de los rechazos de las instalaciones de tratamiento se realiza siguiendo cada procedimiento operativo específico de cada instalación. En este caso las fracciones resto de la Planta de Valorización se destinan a Planta de Tratamiento de Escorias (escorias o cenizas de fondo) y al Depósito de Seguridad (cenizas de caldera y residuos de depuración de gases, que han pasado por un proceso de estabilización mediante cementación).

Se recoge en el procedimiento el establecimiento de un plan de minimización para aquellas instalaciones que superan las 10 toneladas de generación de residuos peligrosos, entre las que se encuentra el COTIR.

El procedimiento en cuestión también indica las opciones de tratamiento cuando se ceden los residuos a terceros autorizados (gestores) para las opciones de tratamiento específicas dependiendo del tipo de residuos, de manera que en todo momento se cumpla con la legislación en vigor.

xxiv) para instalaciones de incineración, un plan de gestión CDCNF (véase MTD 18);

Evaluar con la MTD 18

xxv) para instalaciones de incineración, un plan de gestión de accidentes (véase la sección 2.4);

CUMPLE: Existe el mencionado plan de autoprotección de la Planta de Valorización Energética:

- Identifica los peligros que plantea la instalación y los riesgos asociados (punto 3. Inventario, Análisis y evaluación de riesgo).
- Prevé medidas para hacer frente a esos riesgos (punto 4. Inventario y descripción de las medidas y medios de autoprotección; punto 5. Programa de mantenimiento de las instalaciones; punto 6. Plan de actuación ante emergencias; y punto 7. Integración del plan de actuación en otros de ámbito superior).
- Tiene en cuenta el inventario de los contaminantes presentes o que pueden llegar a estar presentes y que podrían tener consecuencias ambientales en caso de fugas (están recogidos en el punto 3.2.1.1 Almacenamiento y manipulación de productos peligrosos, tanto productos de proceso como residuos, así como el punto 3.2.2.2 Evaluación del riesgo, que tiene en cuenta factores externos que puedan afectar a la planta (D. Riesgos de origen tecnológico y E. Transporte de mercancías peligrosas).
- El plan de gestión de accidentes incluye la configuración y la ejecución de un plan de prevención, detección y control de incendios, que se basa en el riesgo e incorpora el uso de sistemas automáticos de detección y alerta de incendios, y sistemas de control e intervención manual y/o automática contra incendios. El plan de prevención, detección y control de incendios es pertinente especialmente para:
 - áreas de almacenamiento y pretratamiento de residuos;
 - áreas de carga del horno;
 - sistemas de control eléctrico;
 - filtros de mangas;
 - lechos de adsorción fijos.

En el punto 4 se describen el inventario y la descripción de las medidas y medios de autoprotección, entre lo que destacan los relativos a detección y control de incendios (4.1.1 Disponibilidad general de medios en la instalación, 4.1.2 Extintores, 4.1.3 Bocas de incendio equipadas, 4.1.4 Sistemas fijos de extinción (entre los que se encuentran las zonas mencionadas en el epígrafe), 4.1.5 Hidrantes, 4.1.6 Monitores telecomandos de agua (fosos), 4.1.7 Exutorios, 4.1.8 Sistema automático de detección de incendios (humos, humos-termovelocimétrico, Cámara de barrido de infrarrojos para fosos de residuos y para el total de la instalación, térmicos de tipo termostático para área de transformadores, además de los detectores propios de los sistemas fijos de extinción que se activan de forma automática), 4.1.9 Sistema de pulsadores de alarma, 4.1.10 Sistema de comunicación de alarma, 4.1.11 Central de alarma, 4.1.12 Señalización, 4.1.13 Alumbrado de emergencia, 4.1.14 Medios de protección personal, 4.1.15 Medios sanitarios, etc.

El plan de gestión de accidentes también incluye, en particular en el caso de instalaciones donde se reciben residuos peligrosos, programas de formación del personal con respecto a:

- la prevención de incendios y explosiones;
- la extinción de incendios;
- el conocimiento de los riesgos químicos (etiquetado, sustancias cancerígenas, toxicidad, corrosión, incendio).

Dentro del Plan de autoprotección se incluye un programa de formación (apartado 11.5.3). Dicho programa se gestiona y actualiza a través del procedimiento de Formación del personal (PR00-RH-01). Cada año se aprueba el Plan Anual de Formación que incluye las necesidades formativas en materia de prevención de riesgos y, en concreto, en prevención y extinción de incendios, ATEX, Mercancías peligrosas, entre otros. En función del puesto se identifican las necesidades de formación y cada formación se actualiza con una periodicidad de 3 años.

También se dispone de un contrato con la empresa Adalmo de asistencia en caso de vertido accidental de sustancias químicas en las instalaciones por fugas o derrames. El protocolo abarca:

- Actuaciones previas necesarias para asegurar que se dispone de los equipos y materiales preventivos a utilizar en caso necesario, que éstos se encuentran en buen estado y asistencia para la mejora de los equipos e instalaciones disponibles.
- Servicio permanente de intervención en caso de que se produzca una situación accidental relacionada con la manipulación u/o almacenamiento de productos químicos, en coordinación con TIRME.
- Actuación posterior de retirada y correcta gestión de los residuos generados con el objeto de evitar incidentes adicionales.

El plan de gestión de accidentes, adicionalmente se complementa con otros procedimientos como el PR00-RL-04 Registro y análisis de accidentes laborales y/o enfermedades profesionales (versión 1.7, aprobado el 23/06/14) del que pueden surgir acciones de mejora en las instalaciones y/o revisiones a nivel de actuaciones en el plan de autoprotección.

xxvi) para instalaciones de tratamiento de cenizas de fondo, gestión de emisiones difusas de partículas (véase MTD 23);

Se evalúa con la MTD 23

xxvii) un plan de gestión de olores en los casos en que se prevén molestias debidas al olor en receptores sensibles o se haya confirmado la existencia de tales molestias (véase la sección 2.4);

CUMPLE

En base a los mecanismos de que dispone la empresa para la detección de molestias en el entorno, entre las que se incluyen aquellas debidas al olor al que se pueden ver expuestos receptores sensibles, y que consisten en:

- o Gestión de quejas y reclamaciones a través del procedimiento PR00-AD-03 Comunicación (aprobado el 01/10/2015 en su versión 1.9) y los registros de quejas asociados.
- o Servicio de atención a quejas de 24 horas.
- o Aplicativo móvil específico (Nasapp) para la gestión de molestias e impactos por olores.

Se constata que actualmente no existen dichas molestias en el entorno relacionadas con el funcionamiento de la Planta de Valorización Energética, por lo que no se considera necesaria la implementación de medidas adicionales para la gestión de olores en esta instalación. La dispersión de polvo y olores se evita gracias a las medidas incorporadas en la fase de diseño y a buenas prácticas operativas, que suponen la realización de las operaciones de gestión de residuos en edificios cerrados, controlando principalmente las condiciones en las áreas de recepción y almacenamiento, mediante aspiración constante del aire necesario para el proceso de combustión directamente de los fosos, lo que supone operar las áreas de trabajo bajo una presión ligeramente negativa.

xxviii) un plan de gestión de ruidos (véase también MTD 37) en los casos en que se prevén molestias debidas al ruido en receptores sensibles o se haya confirmado la existencia de tales molestias (véase sección 2.4).

CUMPLE: TIRME dispone de mecanismos para evaluar los ruidos y corregir incidencias. No sería estrictamente de aplicación ya que actualmente no existen quejas relacionadas con el ruido producido por las instalaciones (PTE y PVE).

Actualmente no existe un plan de gestión de ruidos como tal dentro del sistema de gestión. Los elementos que incluiría el plan se gestionan dentro del sistema de forma diferenciada:

- Protocolo con actuaciones y plazos: Se materializa a través de:
 - o Procedimientos operativos de la planta. En este procedimiento se recogen las rondas de explotación para comprobar los datos de funcionamiento de los equipos y la detección de incidencias.
 - o También aplican los planes de mantenimiento preventivo relacionados con los equipos, que se cargan a través de la herramienta SAP. En caso de que se detecten incidencias relacionadas con reparación de equipos, también se gestionan como avisos a mantenimiento a través de la misma herramienta SAP.
 - o En caso de detectarse incidencias, las actuaciones que se derivaran se gestionarían a través del procedimiento PR00-CA-02 Incidencias, no conformidades, acciones correctivas (revisión 2.3, aprobado el 14/01/2019).
- Protocolo para la monitorización del ruido. Se dispone de:
 - o Un plan de control ruidos ambiental. Se trata del PC00-MA02-05 Plan de control de ruidos (revisión 1.8 aprobado el 29/05/18). La planificación de dichos controles se realiza a través del Programa anual de control ambiental de la empresa, que se aprueba de forma anual, y son ejecutados por una empresa acreditada en la realización de este tipo de controles.
 - o Controles de ruidos relacionados con la exposición laboral, se realizan a partir del procedimiento PR00-RL-01 Identificación y evaluación de riesgos laborales. Se realizan controles anuales en todas las instalaciones por el SPP y su planificación se recoge en la Planificación Preventiva anual. Las vibraciones se monitorizan en caso de que se detecte la necesidad por la exposición laboral.
 - o Se realiza con diversas frecuencias (trimestral, semestral y anual) la medición de vibraciones por mantenimiento. Dichas medidas se realizan para comprobar el estado de los rodamientos en los equipos críticos (ciertos ventiladores, etc). Se programan a través de la planificación anual de mantenimiento y se gestionan a través de la herramienta de SAP.
- Un protocolo de respuesta a casos identificados en relación con el ruido, por ejemplo, denuncias. Existen varios mecanismos dentro de la empresa:
 - Las quejas y reclamaciones se gestionan a través del procedimiento PR00-AD-03 Comunicación (aprobado el 01/10/2015 en su versión 1.9) y los registros de quejas asociados.
 - Existe un servicio de atención a quejas de 24 horas.
- Un programa de reducción del ruido destinado a determinar la fuente o fuentes, medir o estimar la exposición al ruido y las vibraciones, caracterizar las contribuciones de las fuentes y aplicar medidas de prevención y/o reducción. Se realizó la evaluación y prevención del ruido en el diseño de las instalaciones (Estudios de impacto ambiental). Además, cuando existen quejas también se comprueba el estado de los equipos. Actualmente no está sistematizado el proceso de generar un programa de reducción de ruidos y vibraciones, si acaso estaría incluido tanto en las conclusiones de quejas/no conformidades como en actuaciones concretas dentro de la Planificación estratégica. Un punto de partida de la reducción del ruido sería el caso de detección de incumplimientos en los controles de ruidos o vibraciones realizados.
En cuanto a este requisito, el enfoque actual no es un enfoque destinado a la reducción de ruidos y vibraciones, si bien es cierto que la MTD es aplicable cuando se prevean molestias debidas al ruido y las vibraciones para receptores sensibles y/o se hayan confirmado la existencia de tales molestias, por lo que se cumpliría con este criterio.

CÓDIGO: 2019E003-I001-MTD02

MTD02

INSTALACIÓN: PLANTA DE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA

DESCRIPCIÓN: DETERMINAR EFICIENCIA ELÉCTRICA BRUTA

ANEXO:

MTD 2. La MTD consiste en determinar la eficiencia eléctrica bruta, la eficiencia energética bruta o la eficiencia de la caldera de la instalación de incineración en su conjunto o de todas las partes relevantes de la instalación de incineración.

En el caso de una nueva instalación de incineración o después de cada modificación de una instalación de incineración existente que pueda afectar significativamente la eficiencia energética, se determinarán la eficiencia eléctrica bruta, la eficiencia energética bruta o la eficiencia de la caldera, realizando una prueba de rendimiento a plena carga.

En el caso de una instalación de incineración existente que no haya realizado una prueba de rendimiento, o donde por razones técnicas no pueda realizarse una prueba de rendimiento a plena carga, se podrá determinar la eficiencia eléctrica bruta, la eficiencia energética bruta o la eficiencia de la caldera, teniendo en cuenta los valores de diseño en las condiciones de la prueba de rendimiento.

Para la prueba de rendimiento, no se dispone de una norma EN para determinar la eficiencia de la caldera de las instalaciones de incineración. Para instalaciones de incineración en parrilla, se puede usar la directriz RL 7 de la norma FDBR.

Al tratarse de turbinas de condensación, la fórmula de aplicación es la siguiente,

Eficiencia eléctrica bruta	$\eta_e = \frac{W_e}{Q_{th}} \times (Q_b / (Q_b - Q_i))$
----------------------------	--

Donde:

- W_e : potencia eléctrica generada, en MW;
- Q_{hc} : Potencia térmica suministrada a los intercambiadores de calor en el lado primario, en MW;
- Q_{dc} : Potencia térmica directamente exportada (como vapor o agua caliente) menos la potencia térmica del flujo de retorno, en MW;
- Q_b : Potencia térmica producida por la caldera, en MW;
- Q_i : potencia térmica (como vapor o agua caliente) que se utiliza internamente (por ejemplo, para recalentar gases de combustión), en MW;
- Q_{in} : la entrada térmica a las unidades de tratamiento térmico (por ejemplo, hornos), incluidos los combustibles auxiliares y de residuos que se utilizan de forma continua (excluyendo, por ejemplo, para la puesta en marcha), en MW_{th} expresados como poder calorífico inferior.

Y los resultados deben estar entre los siguiente valores,

Niveles de eficiencia energética asociados a las MTD (NEEA-MTD) correspondientes a la incineración de residuos

(%)

Instalación	NEEA-MTD			
	Residuos sólidos urbanos, otros residuos no peligrosos y residuos peligrosos de madera		Residuos peligrosos distintos de los residuos peligrosos de madera (*)	Lodos de depuradora
	Eficiencia eléctrica neta bruta (*) (*)	Eficiencia energética bruta (*)	Rendimiento de la caldera	
Instalación nueva	25–35	72–91 (*)	60–80	60–70 (*)
Instalación existente	20–35			

(*) El NAE-MTD solo se aplica para una caldera de recuperación de calor.

(*) El NAE-MTD para eficiencia eléctrica bruta solo se aplica a instalaciones o partes de instalaciones que producen electricidad usando una turbina de condensación.

(*) El límite superior del intervalo de NEA-MTD puede alcanzarse cuando se utiliza la MTD 20 f.

(*) El NEA-MTD para eficiencia energética bruta solo se aplica a instalaciones o partes de instalaciones que producen solo calor o electricidad usando una turbina de contrapresión y calor con el vapor de salida de la turbina.

(*) Se puede lograr una eficiencia energética bruta que exceda el límite superior del intervalo de NEA-MTD (incluso por encima del 100 %) cuando se use un condensador de gas de combustión.

(*) Para la incineración de lodos de depuradora, la eficiencia de la caldera depende en gran medida del contenido de agua de los lodos de depuradora que se introducen en el horno.

Se dispone de la certificación R1 para la valorización de residuos, según Directiva Europea 2008/98/CE, transpuesta a la legislación española mediante la Ley 22/2011 de 28 de julio de residuos y suelos contaminado.

Con fecha 19 de julio de 2012 la empresa certificadora TÜV, efectuó la primera auditoría de los datos en la que se validaron y certificaron los parámetros para el cálculo de las energías de la fórmula de R1.

Los datos certificados fueron:

- Para las líneas 1 y 2 (L12 o PIRE) el año 2011 completo
- Para las líneas 3 y 4 (L34 o APIRE) del 1 de julio de 2011 al 30 junio 2012.

Esta certificación de debe volver a validarse cada 5 años, con lo que se volvieron a certificar las líneas con los datos del 2016 en ambas plantas.

Los resultados tanto de 2011/2012 como de 2016 se muestran a continuación:

L12:

TÜV Rheinland Ibérica Inspection, Certification & Testing, S.A. certifica:
TÜV Rheinland Ibérica Inspection, Certification & Testing, S.A. certifies:

Que durante el periodo de 12 meses naturales 1 Enero 2011/31 Diciembre 2011 la Planta de Incineración con Recuperación Energética L1-L2 de TIRME S.A. posee una eficiencia energética de:
That during the period of 12 calendar months 1 January 2011/ 31 December 2011 Plant Incineration with Energy Recovery L1-L2 of TIRME SA shows an energy efficiency of:

R1 según datos anuales del periodo 1 Enero 2011/31 Diciembre 2011 : **0,678**
R1 according to annual data from 1 January 2011/ 31 December 2011:

R1 según prueba de rendimiento controlado durante 8 h : **0,633**
R1 as controlled performance test for 8 h:



TÜV Rheinland Ibérica Inspection, Certification & Testing, S.A. certifica:
TÜV Rheinland Ibérica Inspection, Certification & Testing, S.A. certifies:

Que durante el periodo de 12 meses naturales 1 Enero 2016 / 31 Diciembre 2016 la Planta de Incineración con Recuperación Energética L1-L2 de TIRME S.A. posee una eficiencia energética de:
That during the period of 12 calendar months 1 January 2016 / 31 December 2016 Plant Incineration with Energy Recovery L1-L2 of TIRME SA shows an energy efficiency of:

Segun datos anuales del periodo	0,650
1 Enero 2016 - 31 Diciembre 2016	0,810
Con aplicación de un CCF = 1,25	0,810
According to annual data from 1 January 2016/ 31 December 2016	0,650
With application of CCF= 1,25	0,810



L34:

TÜV Rheinland Ibérica Inspection, Certification & Testing, S.A. certifica:
TÜV Rheinland Ibérica Inspection, Certification & Testing, S.A. certifies:

Que durante el periodo de 12 meses naturales 1 julio 2011/30 junio 2012 la Ampliación Planta de Incineración con Recuperación Energética L3-L4 de TIRME S.A. (APIRE L3-L4) posee una eficiencia energética de:
That during the period of 12 calendar months 1 July 2011/ 30 June 2012 Plant Expansion Incineration with Energy Recovery L3-L4 of TIRME SA (Apire L3-L4) shows an energy efficiency of:

R1 según datos anuales del periodo JULIO 2011/ JUNIO 2012 : **0,703**
R1 according to annual data from July 2011 / June 2012:

R1 según prueba de rendimiento controlado durante 8 h : **0,749**
R1 as controlled performance test for 8 h:



TÜV Rheinland Ibérica Inspection, Certification & Testing, S.A. certifica:
TÜV Rheinland Ibérica Inspection, Certification & Testing, S.A. certifies:

Que durante el periodo de 12 meses naturales 1 Enero 2016/31 Diciembre 2016 la Ampliación Planta de Incineración con Recuperación Energética L3-L4 de TIRME S.A. (APIRE L3-L4) posee una eficiencia energética de:
That during the period of 12 calendar months 1 January 2016 / 31 December 2016 Plant Expansion Incineration with Energy Recovery L3-L4 of TIRME SA (Apire L3-L4) shows an energy efficiency of:

Segun datos anuales del periodo	0,734
1 Enero 2016 - 31 Diciembre 2016	0,918
Con aplicación de un CCF = 1,25	0,918
According to annual data from 1 January 2016/ 31 December 2016	0,734
With application of CCF= 1,25	0,918



Esta fórmula de eficiencia energética es muy similar a la que se plantea actualmente en esta MTD, siendo ambas calculadas con las mismas energías.

$$\text{Eficiencia energética} = (E_p - (E_f + E_i)) / (0,97 * (E_w + E_f))$$

Energy Efficiency

Se auditaron valores de 1 año en continuo y además se efectuó una prueba de 8 horas presencial, adjuntando también los valores en el certificado.

En el año 2016 se volvieron a certificar las plantas siguiendo los mismos protocolos.

Estas energías certificadas son:

L12

2011

	CONCEPTO	VALOR	UNIDAD
Ew	Energía introducida de los R,U <i>Energy introduced from M.W.</i>	2457274,74	Gj
Ef	Energía introducida con producción de vapor (Combustible auxiliar) <i>Energy introduced with steam (auxiliary fuel)</i>	42216,17	Gj
Ei	Energía introducida sin producción de vapor <i>Energy introduced without production of steam</i>	21890,37	Gj
EpE	Energía eléctrica bruta producida * 2,6 <i>Gross electric power produced * 2,6</i>	1791702,24	Gj
EpT	Energía térmica para usos internos * 1,1 <i>Thermal energy for internal use * 1,1</i>	52240,27	Gj

2016

	CONCEPTO	VALOR	UNIDAD
Ew	Energía introducida de los R,U <i>Energy introduced from M.W.</i>	2.288.129,6	GJ
Ef	Energía introducida con producción de vapor (Combustible auxiliar) <i>Energy introduced with steam (auxiliary fuel)</i>	8.467,8	GJ
Ei	Energía introducida sin producción de vapor <i>Energy introduced without production of steam</i>	1.072,7	GJ
EpE	Energía eléctrica bruta producida * 2,6 <i>Gross electric power produced * 2,6</i>	1.445.982,1	GJ
EpT	Energía térmica para usos internos * 1,1 <i>Thermal energy for internal use * 1,1</i>	73.319,9	GJ

A partir de esas energías certificadas se ha aplicado la fórmula de Eficiencia Eléctrica Bruta descrita anteriormente, resultando:

L12	Eficiencia Eléctrica Bruta (η_e)		
	Obj (%)	2011	2016
	20-35	24,96%	24,62%

L34:

2011/2012

	CONCEPTO	VALOR	UNIDAD
Ew	Energía introducida de los R.U <i>Energy introduced from M.W.</i>	3.019.940,8	GJ
Ef	Energía introducida con producción de vapor (Combustible auxiliar) <i>Energy introduced with steam (auxiliary fuel)</i>	49.432,8	GJ
Ei	Energía introducida sin producción de vapor <i>Energy introduced without production of steam</i>	9.314,2	GJ
Ep _e	Energía eléctrica bruta producida * 2,6 <i>Gross electric power produced * 2,6</i>	2.074.983,2	GJ
Ep _{ti}	Energía térmica para usos internos * 1,1 <i>Thermal energy for internal use * 1,1</i>	76.645,1	GJ

2016

	CONCEPTO	VALOR	UNIDAD
Ew	Energía introducida de los R.U <i>Energy introduced from M.W.</i>	1781743,00	GJ
Ef	Energía introducida con producción de vapor (Combustible auxiliar) <i>Energy introduced with steam (auxiliary fuel)</i>	13221,80	GJ
Ei	Energía introducida sin producción de vapor <i>Energy introduced without production of steam</i>	9916,91	GJ
Ep _e	Energía eléctrica bruta producida * 2,6 <i>Gross electric power produced * 2,6</i>	1110231,44	GJ
Ep _{ti}	Energía térmica para usos internos * 1,1 <i>Thermal energy for internal use * 1,1</i>	38444,725	GJ

Se adjuntan los certificados para ambas plantas.

A partir de esas energías certificadas se ha aplicado la fórmula de Eficiencia Eléctrica Bruta descrita anteriormente, resultando:

L34	Eficiencia Eléctrica Bruta (η_e)		
	Obj (%)	07/2011-06/2012	2016
	25-35	26,6%	28,63%

Al ser la PVE L34 más moderna, las pruebas de rendimiento de la misma, ya se hicieron con la Guía FDBR.

Delegación de: El Prat
Dirección: Garrotxa 10-12
Código y Población: 08820 El Prat del Llobregat
Teléfono: 93 478 11 31

**CERTIFICADO DE EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA
SEGÚN DIRECTIVA EUROPEA 2008/98/CE (ANEXO II)
GRUPO R1 PARA LA VALORIZACIÓN DE RESIDUOS URBANOS**
CERTIFICATE OF EVALUATION OF ENERGY EFFICIENCY
EU DIRECTIVE 2008/98/EC AS ANNEX II. R1 GROUP FOR MUNICIPAL WASTE RECOVERY

En cumplimiento de lo establecido en la Directiva Europea 2008/98/CE y su ANEXO II "Operaciones de valorización" R1 Utilización principal como combustible u otro modo de producir energía.

Directiva transpuesta a la legislación española por la Ley 22/2011 de 28 de julio de residuos y suelos contaminados.

In accordance with the provisions of European Directive 2008/98/EC and Annex II "Recovery operations" R1 Use principally as a fuel or other means to generate energy. Directive transposed into Spanish law by Law 22/2011 of 28 July wastes and contaminated soils.

TITULAR	: TIRME SA
HOLDER	
CIF	: A 07 326473
Tax identification number (TIN)	
EMPLAZAMIENTO	: CTRA DE SOLLER KM 8,2
LOCATION	07120 Palma - Mallorca (Illes Balears)
GRUPO	: Ampliación planta Incineradora L1-L2
GROUP	
AUTORIZACIÓN	: RE- GRUP TURBO-GENERADOR 1
AUTHORIZATION	TIRME SON REUS
FECHA DE AUTORIZACIÓN	: 14 NOVIEMBRE 1996
AUTHORIZATION DATE :	
TECNOLOGÍA DE LA CENTRAL	: TURBINA DE VAPOR-ALTERNADOR
TECHNOLOGY OF THE PLANT	
POTENCIA TOTAL GRUPO GENERADOR	: 33,6 MW
TOTAL POWER GENERATOR	

TÜV Rheinland Ibérica Inspection, Certification & Testing, S.A. certifica:

TÜV Rheinland Ibérica Inspection, Certification & Testing, S.A. certifies:

Que durante el periodo de 12 meses naturales 1 Enero 2016 / 31 Diciembre 2016 la Planta de Incineración con Recuperación Energética L1-L2 de TIRME S.A. posee una eficiencia energética de :

That during the period of 12 calendar months 1January 2016 / 31December 2016 Plant Incineration with Energy Recovery L1-L2 of TIRME SA shows an energy efficiency of

Segun datos anuales del periodo 1 Enero 2016 - 31 Diciembre 2016	0,650
Con aplicación de un CCF = 1,25	0,810
According to annual data from 1January 2016/ 31December 2016	0,650
With application of CCF= 1,25	0,810



Segun prueba de rendimiento controlado durante 24h	0,670
Con aplicación de un CCF = 1,25	0,830
as controlled performance test for 24 h:	0,670
With application of CCF= 1,25	0,830

Que se han seguido los criterios de la Guía para la interpretación de la fórmula de eficiencia energética R1 para plantas de incineración dedicadas al tratamiento de residuo sólido urbano de acuerdo al Anexo II de la Directiva Europea 2008/98/CE.

That the evaluation followed the criteria of the "Guidelines on the interpretation of the R1 energy efficiency formula for incineration facilities dedicated to the processing of municipal solid waste according to annex II of European Directive 2008/98/EC

Que se ha verificado la Eficiencia Energética de la planta según Anexo II ,realizando una prueba funcional de 24 h y obteniéndose un resultado satisfactorio de la eficiencia de : **0,670**

Con la aplicación de un CCF = 1,25 de: 0,830

That energy efficiency of the plant has been verified according to Annex II by performing a functional test during 24 hours to obtain a satisfactory test result with a value of 0.670

With application of CCF= 1,25 of: 0,830

Que el cálculo del PCI de los Residuos Urbanos sigue los procedimientos establecidos en la guía " FDBR 04/2000: Pruebas de Garantías de Plantas Incineradoras de Residuos con Sistemas de Combustión con Parrilla" y aprobado como condición de la concesión de la explotación de la planta, otorgada a TIRME S.A. por el Consell de Mallorca.

That the calculation of PCI Municipal Waste is defined " FDBR 04/2000 Acceptance Test of Waste Incineration Plants with Grate Firing Systems and included in process documentation, as a condition of the concession to operate the plant, granted to TIRME SA by the Council of Mallorca.

Que la instrumentación utilizada para la recogida de datos está sometida a un plan de verificación / calibración interna /externa ,con trazabilidad Enac de los patrones utilizados.

That the instrumentation used for data collection is subject to internal / external verification / calibration plans for which traceability standards of ENAC were used.

Que los datos que constan en el Resumen Anual correspondiente al periodo 1 Enero 2016 / 31 Diciembre 2016 han sido verificados, son trazables respecto a facturas, a registros internos de la planta y responden a las condiciones de explotación de la instalación.

That the information contained in the Annual Summary for the period 1January 2016 / 31December 2016, have been verified and are traceable over invoices, internal records of the plant and meet the conditions of operation of the facility.

Los valores en cómputo anual que se han acreditado para el cálculo de la Eficiencia Energética de la planta son los siguientes:

The annualized values that have been accredited for the calculation of the Energy Efficiency of the plant are:

	CONCEPTO	VALOR	UNIDAD
Ew	Energía introducida de los R.U <i>Energy introduced from M W.</i>	1781743,00	Gj
Ef	Energía introducida con producción de vapor (Combustible auxiliar) <i>Energy introduced with steam (auxiliary fuel)</i>	13221,80	Gj
Ei	Energía introducida sin producción de vapor <i>Energy introduced without production of steam</i>	9916,91	Gj
EpE	Energía eléctrica bruta producida * 2,6 <i>Gross electric power produced * 2,6</i>	1110231,44	Gj

EpTI	Energía térmica para usos internos * 1,1 <i>Thermal energy for internal use * 1,1</i>	38444,725	Gj
------	--	-----------	----

Que la Eficiencia Energética de la planta se ha calculado según la fórmula:
Energy Efficiency for the plant was calculated using the formula

$$\text{Eficiencia energética} = (E_p - (E_f + E_i)) / (0,97 * (E_w + E_f))$$

Energy Efficiency

Resultando un valor de la Eficiencia Energética de : **0,650**
Con aplicación de un CCF = 1,25, de : 0,810
Resulting value of Energy Efficiency: 0,650
With application a CCF= 1,25 of 0,810

En base a lo anteriormente expuesto se considera incluida dentro del Anexo II Operaciones de Valorización de Residuos, Grupo R1 "Utilización principal como combustible u otro modo de producir energía" del Residuo Urbano.
Based on the above Be considered as included in Annex II Waste Recovery Operations, Group R1 "Use principally as a fuel or other means to generate energy" in the Urban Waste.

Y para que conste, a los efectos oportunos expido el presente informe en,
El Prat del Llobregat, 16 de Abril de 2018
And for the record, and appropriate purposes, I issue this report in El Prat del Llobregat April 2018

José Congregado
Masso

Firmado digitalmente por
José Congregado Masso
Fecha: 2018.04.16 14:12:36
+02'00'



Josep Congregado Massó
Técnico Acreditado

DATOS ANUALES DE LA PLANTA PARA LA DETERMINACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN GRUPOS DE INCINERACIÓN DE RESIDUOS

PLANT ANNUAL DATA FOR THE DETERMINATION OF THE ENERGY EFFICIENCY IN GROUPS OF WASTE INCINERATOR

(Según Directiva Europea 2008/98/CE)

	TIPO DE ENERGÍA <i>Type of energy</i>	
	Periodo: 1 Enero 2016/31 Diciembre 2016 <i>Period:</i>	
	Potencia instalada según autorización Mw <i>Authorization according to installed power</i>	33,6
1	Ew: Energía introducida (como r.u.) GJ <i>Energy input to the system by waste</i>	1781743,00
1.1	Toneladas de RU procesadas Mg <i>Tons of UK processed</i>	248.316,74
	PCI Residuo Urbano GJ/Mg <i>Calculated PCI waste</i>	7,18
2	EF: Energía introducida como energía importada con producción de vapor.(combustible auxiliar.)GJ <i>Introduced as energy power production imported with steam. (auxiliary fuel.)</i>	13221,80
2.1	Ef1: Cantidad de gasóleo para arranques (después de conexión a red)GJ <i>Amount of light fuel oil for start up (after connection with the steam grid)</i>	00,0
2.2	Ef2: Cantidad de gas natural para arranques (después de conexión a red)GJ <i>Amount of natural gas for start up (after connection with the steam grid)</i>	2860,02
2.3	Ef2: Cantidad de gasóleo para mantener la temperatura de combustión GJ <i>Amount of light fuel oil for keeping the incineration temperature</i>	00,0
2.4	Ef4: Cantidad de gas natural para mantener la temperatura de combustión GJ <i>Amount of natural gas for start up for keeping the incineration temperature</i>	10361,78
3	EI: Energía importada GJ <i>Energy input by imported energy without steam production</i>	9916,91
3.1	Ei1: Cantidad de gasóleo para arranques (antes de conexión a red) GJ <i>Amount of Light fuel oil for start up/ shut down (before connection with the steam grid)</i>	00,0
3.2	Ei2: Cantidad de gas natural para arranques (antes de conexión a red) e.g natural gas for heating up of flue gas temperature for SC Rand start up /shut down	2860,02
3.3	Ei3: Cantidad energía eléctrica importada (* 2,6) <i>Imported electricity (*2,6)</i>	7056,89



4	Ep1: Energía Eléctrica Bruta generada * 2,6 GJ <i>Electricity produced and internally used for the incineration process</i>	1110231,44
4.1	Ep1: Energía Eléctrica Bruta generada GJ <i>Electricity produced and internally used for the incineration process</i>	427012,09
6	EP Energía térmica usada internamente *1,1 GJ <i>Heat internally used</i>	38444,725
6.1	Ep2: Vapor para calentamiento SCR con retorno de condensados GJ <i>For heating SCR, backflow as condensate</i>	34949,75
RESULTADOS		
	Eficiencia energética= $(E_p - (E_f + E_i)) / (0,97 \times (E_w + E_f))$ <i>Energy Efficiency</i>	0,650
	HDD= .1079,91; CCF= 1,25 Con aplicacion. de un CCF = 1,25 <i>With application a CCF= 1,25</i>	0,810
OBSERVACIONES <i>Observations</i>		



Delegación de: El Prat
Dirección: Garrotxa 10-12
Código y Población: 08820 El Prat del Llobregat
Teléfono: 93 478 11 31

**CERTIFICADO DE EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA
SEGÚN DIRECTIVA EUROPEA 2008/98/CE (ANEXO II)
GRUPO R1 PARA LA VALORIZACIÓN DE RESIDUOS URBANOS**
CERTIFICATE OF EVALUATION OF ENERGY EFFICIENCY
EU DIRECTIVE 2008/98/EC AS ANNEX II. R1 GROUP FOR MUNICIPAL WASTE RECOVERY

En cumplimiento de lo establecido en la Directiva Europea 2008/98/CE y su ANEXO II "Operaciones de valorización" R1 Utilización principal como combustible u otro modo de producir energía.

Directiva transpuesta a la legislación española por la Ley 22/2011 de 28 de julio de residuos y suelos contaminados.

In accordance with the provisions of European Directive 2008/98/EC and Annex II "Recovery operations" R1 Use principally as a fuel or other means to generate energy. Directive transposed into Spanish law by Law 22/2011 of 28 July wastes and contaminated soils.

TITULAR	: TIRME SA
HOLDER	
CIF	: A07 326473
Tax identification number (TIN)	
EMPLAZAMIENTO	: CTRA DE SOLLER KM 8,2
LOCATION	07120 Palma - Mallorca (Illes Balears)
GRUPO	: Ampliación planta Incineradora L3-L4
GROUP	
AUTORIZACIÓN	: RE-PIRE 1/09 GRUP TURBO-GENERADOR 2
AUTHORIZATION	TIRME SON REUS
FECHA DE AUTORIZACIÓN	: 8 JULIO 2010
AUTHORIZATION DATE :	
TECNOLOGÍA DE LA CENTRAL	: TURBINA DE VAPOR-ALTERNADOR
TECHNOLOGY OF THE PLANT	
POTENCIA TOTAL GRUPO GENERADOR	: 41,2 MW
TOTAL POWER GENERATOR	

TÜV Rheinland Ibérica Inspection, Certification & Testing, S.A. certifica:

TÜV Rheinland Ibérica Inspection, Certification & Testing, S.A. certifies:

Que durante el periodo de 12 meses naturales 1 Enero 2016/31 Diciembre 2016 la Ampliación Planta de Incineración con Recuperación Energética L3-L4 de TIRME S.A. (APIRE L3-L4) posee una eficiencia energética de :

That during the period of 12 calendar months 1January 2016 / 31December 2016 Plant Expansion Incineration with Energy Recovery L3-L4 of TIRME SA (Apire L3-L4) shows an energy efficiency of

Segun datos anuales del periodo 1 Enero 2016 - 31 Diciembre 2016	0,734
Con aplicación de un CCF = 1,25	0,918
According to annual data from 1January 2016/ 31December 2016	0,734
With application of CCF= 1,25	0,918



Segun prueba de rendimiento controlado durante 24h	0,790
Con aplicación de un CCF = 1,25	0,990
as controlled performance test for 24 h:	0,790
With application of CCF= 1,25	0,990

Que se han seguido los criterios de la Guía para la interpretación de la fórmula de eficiencia energética R1 para plantas de incineración dedicadas al tratamiento de residuo sólido urbano de acuerdo al Anexo II de la Directiva Europea 2008/98/CE.

That the evaluation followed the criteria of the "Guidelines on the interpretation of the R1 energy efficiency formula for incineration facilities dedicated to the processing of municipal solid waste according to annex II of European Directive 2008/98/EC

Que se ha verificado la Eficiencia Energética de la planta según Anexo II ,realizando una prueba funcional de 24h y obteniéndose un resultado satisfactorio de la eficiencia de : **0,790**

That energy efficiency of the plant has been verified according to Annex II by performing a functional test during 24 hours to obtain a satisfactory test result with a value of 0.790

Que el cálculo del PCI de los Residuos Urbanos sigue los procedimientos establecidos en la guía " FDBR 04/2000: Pruebas de Garantías de Plantas Incineradoras de Residuos con Sistemas de Combustión con Parrilla" y aprobado como condición de la concesión de la explotación de la planta, otorgada a TIRME S.A. por el Consell de Mallorca.

That the calculation of PCI Municipal Waste is defined " FDBR 04/2000 Acceptance Test of Waste Incineration Plants with Grate Firing Systems and included in process documentation, as a condition of the concession to operate the plant, granted to TIRME SA by the Council of Mallorca.

Que la instrumentación utilizada para la recogida de datos está sometida a un plan de verificación / calibración interna /externa ,con trazabilidad Enac de los patrones utilizados.

That the instrumentation used for data collection is subject to internal / external verification / calibration plans for which traceability standards of ENAC were used.

Que los datos que constan en el Resumen Anual correspondiente al periodo 1 ENERO 2016 / 31 DICIEMBRE 2016 han sido verificados, son trazables respecto a facturas, a registros internos de la planta y responden a las condiciones de explotación de la instalación.

That the information contained in the Annual Summary for the period 1 January 2016 / 31 December 2016, have been verified and are traceable over invoices, internal records of the plant and meet the conditions of operation of the facility.

Los valores en cómputo anual que se han acreditado para el cálculo de la Eficiencia Energética de la planta son los siguientes:

The annualized values that have been accredited for the calculation of the Energy Efficiency of the plant are:

	CONCEPTO	VALOR	UNIDAD
Ew	Energía introducida de los R.U <i>Energy introduced from M W.</i>	2457274,74	Gj
Ef	Energía introducida con producción de vapor (Combustible auxiliar) <i>Energy introduced with steam (auxiliary fuel)</i>	42216,17	Gj
Ei	Energía introducida sin producción de vapor <i>Energy introduced without production of steam</i>	21890,37	Gj
EpE	Energía eléctrica bruta producida * 2,6 <i>Gross electric power produced *2,6</i>	1791702,24	Gj
EpTI	Energía térmica para usos internos * 1,1 <i>Thermal energy for internal use * 1,1</i>	52240,27	Gj

Que la Eficiencia Energética de la planta se ha calculado según la fórmula:

Energy Efficiency for the plant was calculated using the formula

Eficiencia energética = $(E_p - (E_f + E_i)) / (0,97 * (E_w + E_f))$

Energy Efficiency

Resultando un valor de la Eficiencia Energética de : **0,734**

Con aplicación de un CCF = 1,25, de : 0,918

Resulting value of Energy Efficiency: 0,734

With application a CCF= 1,25 of 0,918

En base a lo anteriormente expuesto se considera incluida dentro del Anexo II Operaciones de Valorización de Residuos, Grupo R1 "Utilización principal como combustible u otro modo de producir energía" del Residuo Urbano.

Based on the above Be considered as included in Annex II Waste Recovery Operations, Group R1 "Use principally as a fuel or other means to generate energy" in the Urban Waste.

Y para que conste, a los efectos oportunos expido el presente informe en, El Prat del Llobregat, 26 de Abril de 2018

And for the record, and appropriate purposes, I issue this report in El Prat del Llobregat 16 April 2018

José Congregado
Masso

Firmado digitalmente por
José Congregado Masso
Fecha: 2018.04.16 14:13:39
+02'00'



Josep Congregado Massó
Técnico Acreditado

DATOS ANUALES DE LA PLANTA PARA LA DETERMINACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN GRUPOS DE INCINERACIÓN DE RESIDUOS
 PLANT ANNUAL DATA FOR THE DETERMINATION OF THE ENERGY EFFICIENCY IN GROUPS OF WASTE INCINERATOR
 (Según Directiva Europea 2008/98/CE)

	TIPO DE ENERGÍA <i>Type of energy</i>	
	Periodo: 1 Enero 2016 a 31 de Diciembre 2016 <i>Period:</i>	
	Potencia instalada según autorización Mw <i>Authorization according to installed power</i>	41,2
1	Ew: Energía introducida (como R.U.) GJ <i>Energy input to the system by waste</i>	2457274,74
1.1	Toneladas de RU procesadas Mg <i>Tons of UK processed</i>	297876,11
	PCI Residuo Urbano GJ/Mg <i>Calculated PCI waste</i>	8,249
2	EF: Energía introducida como energía importada con producción de vapor.(combustible auxiliar.) GJ <i>Introduced as energy power production imported with steam. (auxiliary fuel.</i>	42216,17
2.1	Ef1: Cantidad de gasóleo para arranques (después de conexión a red) GJ <i>Amount of light fuel oil for start up (after connection with the steam grid)</i>	0,00
2.2	Ef2: Cantidad de gas natural para arranques (después de conexión a red) GJ <i>Amount of natural gas for start up (after connection with the steam grid)</i>	12073,51
2.3	Ef2: Cantidad de gasóleo para mantener la temperatura de combustión GJ <i>Amount of light fuel oil for keeping the incineration temperature</i>	2,86
2.4	Ef4: Cantidad de gas natural para mantener la temperatura de combustión GJ <i>Amount of natural gas for start up for keeping the incineration temperature</i>	30139,80
3	EI: Energía importada GJ <i>Energy input by imported energy without steam production</i>	21890,37
3.1	Ei1: Cantidad de gasóleo para arranques (antes de conexión a red) GJ <i>Amount of Light fuel oil for start up/ shut down (before connection with the steam grid)</i>	0,00
3.2	Ei2: Cantidad de gas natural para arranques (antes de conexión a red) GJ <i>e.g natural gas for heating up of flue gas temperature for SC Rand start up /shut down</i>	12073,51
3.3	Ei3: Cantidad energía eléctrica importada (* 2,6) <i>Imported electricity (*2,6)</i>	9816,85

4	Ep1: Energía Eléctrica Bruta generada *2,6 GJ <i>Electricity produced and internally used for the incineration process</i>	1791702,24
4.1	Ep1: Energía Eléctrica Bruta generada GJ <i>Electricity produced and internally used for the incineration process</i>	689116,25
6	EP Energía térmica usada internamente *1,1 GJ <i>Heat internally used</i>	52240,27
6.1	Ep2: Vapor para calentamiento SCR con retorno de condensados GJ <i>For heating SCR, backflow as condensate</i>	47491,16
RESULTADOS		
	Eficiencia energética= $(E_p - (E_f + E_i)) / (0,97 \times (E_w + E_f))$ <i>Energy Efficiency</i>	0,734
	HDD= .1079,91; CCF= 1,25 Con aplicacion. de un CCF = 1,25 <i>With application a CCF= 1,25</i>	0,918
OBSERVACIONES <i>Observations</i>		



CÓDIGO: 2019E003-I001-MTD03

MTD03

INSTALACIÓN: PLANTA DE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA

DESCRIPCIÓN: MONITORIZAR LOS PARÁMETROS CLAVE DEL PROCESO EN RELACIÓN CON LAS EMISIONES A LA ATMÓSFERA Y AL AGUA

ANEXO:

MTD 3. La MTD consiste en monitorizar los parámetros clave del proceso que sean pertinentes para las emisiones a la atmósfera y al agua, incluidos los que se indican a continuación.

Fuente/Ubicación	Parámetro (s)	
Gases de combustión procedentes de la incineración de residuos	Flujo, contenido de oxígeno, temperatura, presión, contenido de vapor de agua	Mec
Cámaras de combustión	Temperatura	
Aguas residuales resultantes de una LGC húmeda	Flujo, pH, temperatura	
Aguas residuales procedentes de insta-	Flujo, pH, conductividad	

La MTD en lo que se refiere a las emisiones al agua no aplica al no existir en las Plantas emisiones a este medio.

CUMPLE en cuanto a las emisiones a la atmósfera.

En cuanto a los parámetros clave del proceso que sean pertinentes para el control efectivo de las emisiones a la atmósfera, estos se registran en el sistema de control en continuo y se utilizan para el control del proceso de combustión y de depuración de gases. A continuación se indica una tabla con los tags de las señales que se registran en el sistema de control:

Fuente/ubicación	Parámetro	TAG en el sistema de control			
		L1	L2	L3	L4
Gases de combustión procedentes de la incineración	Flujo (*)	F128 07 XJ51	F129 07 XJ51	03GC2407F1913 03GL2403F1006	04GC2407F1913 04GL2403F1006
	Contenido de oxígeno	Q01 81 XQ50	Q02 81 XQ50	03EVA005QC901	04EVA005QC901
	Temperatura	T01 73 XQ50	T02 73 XQ50	03GC2401TC901	04GC2401TC901
	Presión	P01 75 XQ50	P02 75 XQ50	03EVA005PI009	04EVA005PI009
	Contenido de vapor de agua	H2O AAN01 XQ50	H2O AAN02 XQ50	03EVA005QI004	04EVA005QI004
Cámaras de combustión	Temperatura	30DCA10AB001 XQ 50	30DCA10AB002 XQ 50	03EVA001TI901	04EVA001TI901

(*) Para el control del flujo se utiliza el instalado en chimenea (líneas 1 y 2) y los instalados en salida de filtro de mangas y chimenea (en líneas 3 y 4).

CÓDIGO: 2019E003-I001-MTD04

MTD 04

INSTALACIÓN: PLANTA DE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA

DESCRIPCIÓN: MONITORIZACIÓN DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA

ANEXO:

MTD 4. La MTD consiste en monitorizar las emisiones canalizadas a la atmósfera al menos con la frecuencia que se indica a continuación y con arreglo a normas EN. Si no se dispone de normas EN, la MTD consiste en aplicar normas ISO u otras normas internacionales o nacionales que garanticen la obtención de datos de calidad científica equivalente. Para mejorar el rendimiento ambiental general, la MTD consiste en elaborar e implantar un sistema de gestión ambiental (SGA) que reúna todas las características siguientes:

Sustancia/Parámetro	Proceso	Norma(s) (4)	Frecuencia mínima de monitorización (5)	Monitorización asociada a
NO _x	Incineración de residuos	Normas EN genéricas	En continuo	MTD 29
NH ₃	Incineración de residuos en la que se emplea una RNCS y/o RCS	Normas EN genéricas	En continuo	MTD 29
N ₂ O	<ul style="list-style-type: none"> Incineración de residuos en horno de lecho fluidizado Incineración de residuos en la que la RNCS emplea urea 	EN 21258 (6)	Una vez al año	MTD 29
CO	Incineración de residuos	Normas EN genéricas	En continuo	MTD 29
SO ₂	Incineración de residuos	Normas EN genéricas	En continuo	MTD 27
HCl	Incineración de residuos	Normas EN genéricas	En continuo	MTD 27
HF	Incineración de residuos	Normas EN genéricas	En continuo (7)	MTD 27
Partículas	Tratamiento de cenizas de fondo	Norma EN 13284-1	Una vez al año	MTD 26
	Incineración de residuos	Normas EN genéricas y norma EN 13284-2	En continuo	MTD 25
Metales y metaloides, excepto el mercurio (As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V)	Incineración de residuos	Norma EN 14385	Una vez cada seis meses	MTD 25
Hg	Incineración de residuos	Normas EN genéricas y norma EN 14884	En continuo (8)	MTD 31
COVT	Incineración de residuos	Normas EN genéricas	En continuo	MTD 30
PBDD/F	Incineración de residuos (9)	Ninguna norma EN disponible	Una vez cada seis meses	MTD 30
PCDD/PCDF	Incineración de residuos	EN 1948-1, EN 1948-2, EN 1948-3	Una vez cada seis meses para muestreo a corto plazo	MTD 30
		Ninguna norma EN disponible para muestreo a largo plazo, Normas EN 1948-2, EN 1948-3	Una vez al mes para muestreo a largo plazo (10)	MTD 30
PCB similares a las dioxinas	Incineración de residuos	Normas EN 1948-1, EN 1948-2, EN 1948-4	Una vez cada seis meses para muestreo a corto plazo (11)	MTD 30
		Ninguna norma EN disponible para muestreo a largo plazo, Normas EN 1948-2, EN 1948-4	Una vez al mes para muestreo a largo plazo (10) (11)	MTD 30
Benzo(a)pireno.	Incineración de residuos	Ninguna norma EN disponible	Una vez al año	MTD 30

CUMPLE con consideraciones.

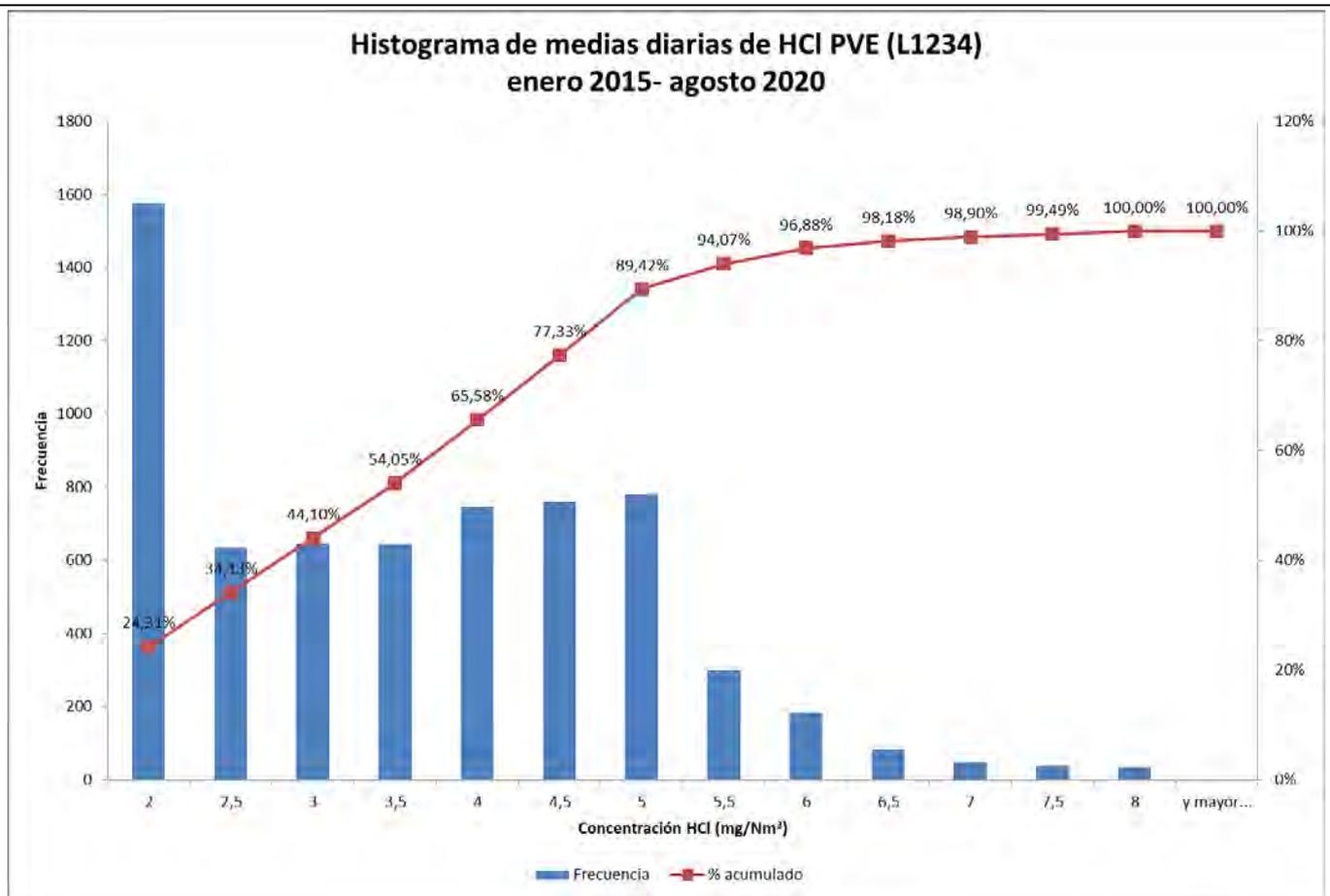
A continuación se realiza el análisis detallado del cumplimiento de la MTD:

Sustancia/Parámetro	Aplicabilidad	Cumplimiento	Observaciones
NO _x	APLICA	CUMPLE	En las 4 líneas de incineración se han instalado analizadores multiparamétricos MCS100E HW, que incluyen la medida en continuo de NO _x conforme a las normas generéricas EN 15267-1, EN 15267-2, EN 15267-3 y EN 14181. Cada línea dispone de analizador principal y redundante. Adicionalmente, aunque no se aplique límite legal, también se realizan tres medidas trimestrales en cada línea por Organismo de Control de la Atmósfera autorizado por el Govern de les Illes Balears. Las mediciones se realizan conforme a la norma UNE EN 14792, basada en la técnica de quimioluminiscencia.
NH ₃	APLICA	CUMPLE	En las 4 líneas de incineración se han instalado analizadores multiparamétricos MCS100E HW, que incluyen la medida en continuo de NH ₃ conforme a las normas generéricas EN 15267-1, EN 15267-2, EN 15267-3 y EN 14181. En las líneas 3 y 4 se dispone redundancia del analizador.
N ₂ O	NO APLICA	NO APLICA	Los hornos no son de tipo lecho fluidizado (L12 parrilla de rodillos y L34 parrilla móvil) y tampoco se usa como depuración un sistema no catalítico de reducción de NO _x basado en la adición de urea en el horno. Actualmente se realiza una medida anual.
CO	APLICA	CUMPLE	En las 4 líneas de incineración se han instalado analizadores multiparamétricos MCS100E HW, que incluyen la medida de CO conforme a las normas generéricas EN 15267-1, EN 15267-2, EN 15267-3 y EN 14181. Cada línea dispone de analizador principal y redundante. Adicionalmente, aunque no se aplique límite legal, también se realizan tres medidas trimestrales en cada línea por Organismo de Control de la Atmósfera autorizado por el Govern de les Illes Balears. Las mediciones se realizan conforme a la norma UNE EN 15058, basada en la técnica de infrarrojo no dispersivo.
SO ₂	APLICA	CUMPLE	En las 4 líneas de incineración se han instalado analizadores multiparamétricos MCS100E HW, que incluyen la medida en continuo de SO ₂ conforme a las normas generéricas EN 15267-1, EN 15267-2, EN 15267-3 y EN 14181. Cada línea dispone de analizador principal y redundante. Adicionalmente, aunque no se aplique límite legal, también se realizan tres medidas trimestrales en cada línea por Organismo de Control de la Atmósfera autorizado por el Govern de les Illes Balears. Las mediciones se realizan conforme a la norma EN 14791, basada en la técnica de cromatografía iónica.
HCl	APLICA	CUMPLE	En las 4 líneas de incineración se han instalado analizadores multiparamétricos MCS100E HW, que incluyen la medida en continuo de HCl conforme a las normas generéricas EN 15267-1, EN 15267-2, EN 15267-3 y EN 14181. Cada línea dispone de analizador principal y redundante. Adicionalmente, aunque no se aplique límite legal, también se realizan tres medidas trimestrales en cada línea por Organismo de Control de la Atmósfera autorizado por el Govern de les Illes Balears. Las mediciones se realizan conforme a la norma EN 1911, basada en la técnica de cromatografía iónica.
HF	APLICA	CUMPLE	Actualmente y en base a lo dispuesto en el RD 815/2013 (artículo 37.3), la PVE está exenta de la medición en continuo de HF al utilizar procesos de tratamiento del HCl que permiten garantizar que no se superan los valores límite de emisión de HCl. Conforme a lo que indica el propio artículo 37.3 del RD 815/2013, se realizan medidas trimestrales conforme al artículo 37.1.c). Se realizan tres medidas trimestrales (con un muestreo de un mínimo de 2 horas de duración) por cada línea conforme a la norma ISO 15713, basado en la técnica de cromatografía iónica. Tal y como se comenta en la MTD, la medición en continuo de HF puede reemplazarse por mediciones periódicas con una frecuencia mínima de una vez cada seis meses si se demuestra que los niveles de emisión de HCl son suficientemente estables. Ver justificación/consideraciones después de la presente tabla.
Partículas	NO APLICA a Tratamiento de cenizas de fondo	NO APLICA	No existen focos canalizados de emisión de partículas en la Planta de Tratamiento de Escorias, por lo que no aplicaría la monitorización. En cualquier caso sí que se realizan medidas de partículas sedimentables en el entorno perimetral de la instalación en tres puntos (se realiza una campaña anual con 2 medidas de un mes de duración), tal y como se establece en la Autorización Ambiental Integrada del complejo.

Partículas	APLICA a Incineración de residuos	CUMPLE	<p>En las 4 líneas de incineración se han instalado analizadores en continuo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - L12: DURAG DR300-40, cumpliendo las normas genéricas EN 15267-3 y la calibración conforme a la UNE EN 13284-2. - L34: SICK Dusthunter SP100, cumpliendo las normas genéricas EN 15267-1, EN 15267-2 y EN 15267-3 y UNE EN 14181. Además la calibración se realiza conforme a la UNE EN 13284-2. <p>Las líneas 3 y 4 disponen de analizadores redundantes instalados en chimenea. Las líneas 1 y 2 disponen de un analizador de repuesto completo para la intervención de los existentes en chimenea en caso necesario. Adicionalmente, aunque no se aplique límite legal, también se realizan tres medidas trimestrales en cada línea por Organismo de Control de la Atmósfera autorizado por el Govern de les Illes Balears. Las mediciones se realizan conforme a la norma UNE EN 13284-1, técnica de referencia, basada en la técnica de gravimetría.</p>
Metales y metaloides, excepto el mercurio (As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V)	APLICA	CUMPLE	Se realizan tres medidas trimestrales (mejor frecuencia que la exigida) en cada línea por Organismo de Control de la Atmósfera autorizado por el Govern de les Illes Balears. Las mediciones se realizan conforme a la norma EN 14385, técnica de referencia, basada en la técnica de ICP-MS.
Hg	APLICA	CUMPLE	Actualmente no se dispone de medida en continuo. Ver justificación/consideraciones después de la presente tabla. Se realizan tres medidas trimestrales en cada línea por Organismo de Control de la Atmósfera autorizado por el Govern de les Illes Balears. Las mediciones se realizan conforme a la norma EN 13211, técnica de referencia, basada en la técnica de ICP/MS - AAS.
COVT	APLICA	CUMPLE	En las 4 líneas de incineración se han instalado analizadores SIEMENS FIDAMAT 6 que realizan la medida en continuo de COT, conforme a las normas genéricas EN 15267-1, EN 15267-2, EN 15267-3 y EN 14181. Cada línea dispone de analizador principal y redundante. Adicionalmente, aunque no se aplique límite legal, también se realizan tres medidas trimestrales en cada línea por Organismo de Control de la Atmósfera autorizado por el Govern de les Illes Balears. Las mediciones se realizan conforme a la norma UNE EN 12619, basada en la técnica de FID.
PBDD/F	NO APLICA	NO APLICA	Aplica únicamente a la incineración de residuos que contienen retardantes de llama bromados o a instalaciones que usan MTD 31 con una inyección continua de bromo. No es el caso de la instalación de Son Reus.
PCDD/PCDF	APLICA	CUMPLE	Actualmente no se realizan medidas a largo plazo. Ver justificación/consideraciones después de la presente tabla. En cuanto a la medida de corto plazo, se realiza una medida trimestral en cada línea por Organismo de Control de la Atmósfera autorizado por el Govern de les Illes Balears. Las mediciones se realizan conforme a la norma EN 1948, técnica de referencia, basada en la técnica de HR-C/HR-MS.
PCB similares a las dioxinas	NO APLICA	NO APLICA	La monitorización no se aplica cuando las emisiones de PCB similares a las dioxinas son menores a 0,01 ng WHO-TEQ/Nm ³ . Se han realizado medidas de PCBs similares a dioxinas en la inspección del 3r Trimestre de 2020, los resultados muestran que no sólo están por debajo de las concentraciones que se indican, si no que no se ha detectado ningún congéner en ninguna de las líneas de la planta.
Benzo(a)pireno.	APLICA	CUMPLE	Se realizan una medida anual de Benzo(a)pireno en cada línea por Organismo de Control de la Atmósfera autorizado por el Govern de les Illes Balears. Actualmente no existe norma de referencia. Esta medición se realiza de forma anual con la medición de HAPs y se utiliza para reportar éstos al inventario anual de emisiones PRTR.

CONSIDERACIONES SOBRE LA MEDIDA EN CONTINUO DE HF

Tal y como se comenta en la MTD, la medición en continuo de HF puede reemplazarse por mediciones periódicas con una frecuencia mínima de una vez cada seis meses si se demuestra que los niveles de emisión de HCl son suficientemente estables. A continuación se recoge un histograma de los valores medios diarios desde enero de 2015 hasta agosto de 2020 (ver "Documento de evaluación de los parámetros de emisión en continuo conforme a los NEA-MTD"):



Dentro de la Decisión no existen criterios por los que evaluar la estabilidad de los valores de emisión, pero como se puede ver en el gráfico, alrededor del 90% de los valores medios diarios se encuentran por debajo de 5 mg/Nm³ por lo que se considera que se cumple con el requisito de estabilidad de la emisión indicado.

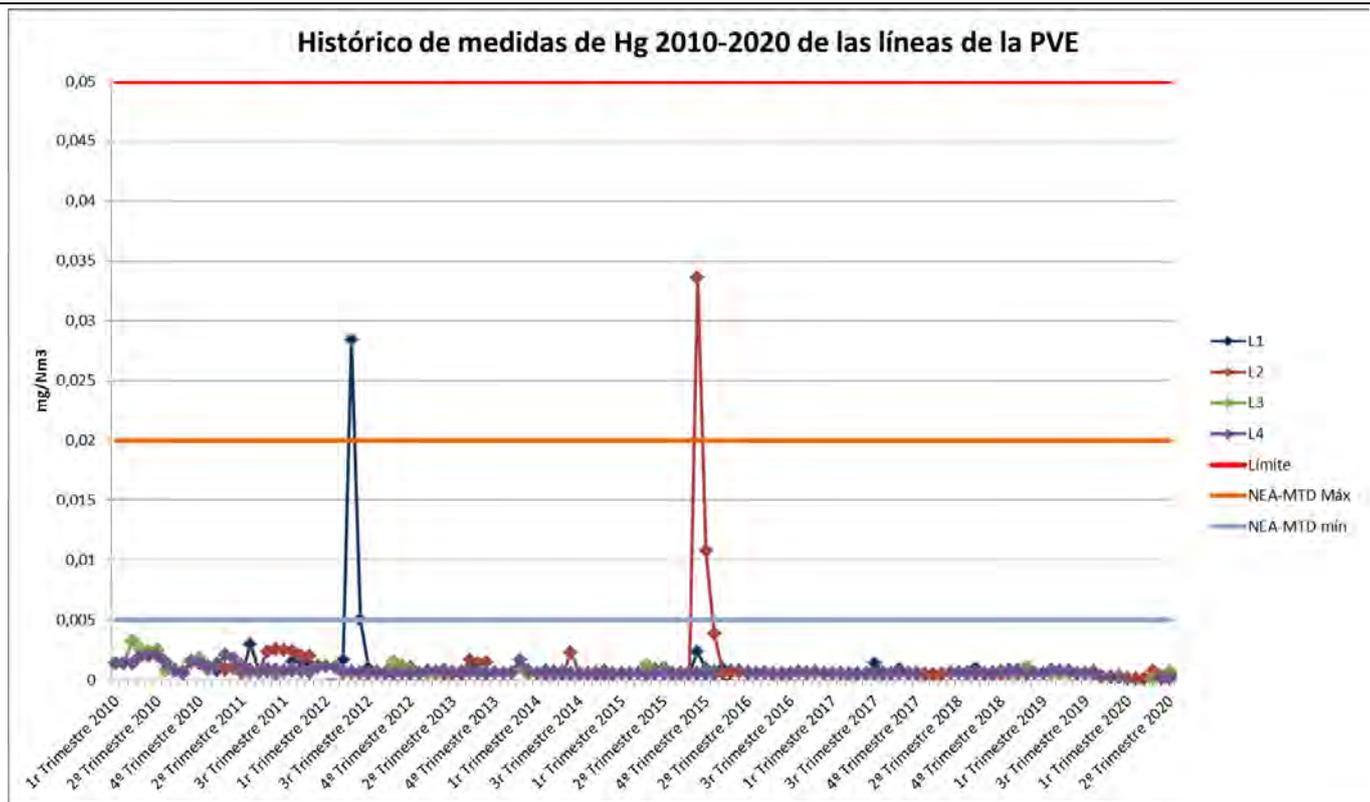
CONSIDERACIONES SOBRE LA MEDIDA EN CONTINUO DE Hg

Con respecto a la medición en continuo de Hg, la Decisión de Ejecución (UE) 2019/2010 indica:

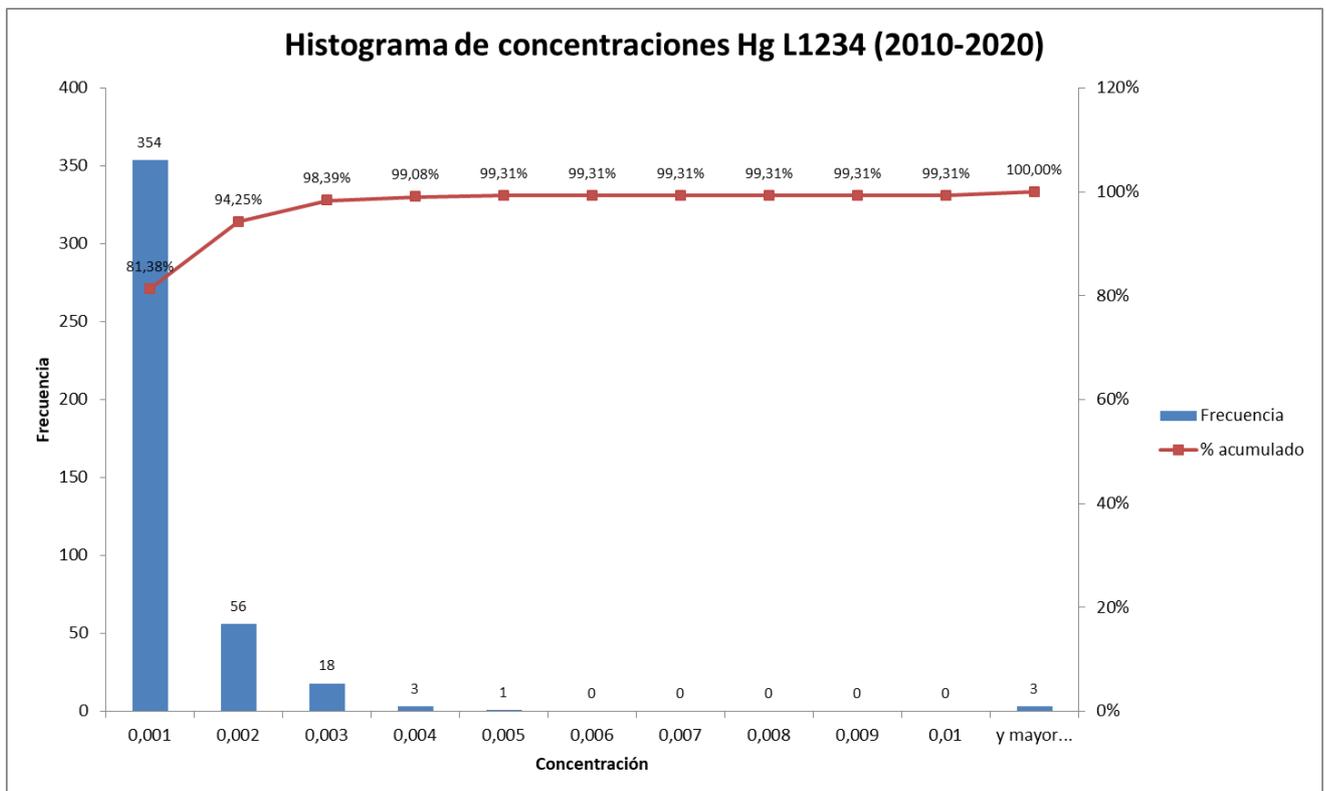
“En el caso de instalaciones que incineran residuos con un contenido de mercurio bajo y estable (por ejemplo, un flujo único de residuos de una composición controlada), la monitorización en continuo de las emisiones puede ser reemplazada por un muestreo a largo plazo (no existe una norma EN para el muestreo a largo plazo de Hg) o mediciones periódicas con una frecuencia mínima de una vez cada seis meses. En este último caso, la norma pertinente es la EN 13211.”

En nuestro caso, los flujos de residuos que entran a incineración son urbanos o asimilables con concentraciones esperables bajas de Hg. Además dado que el Hg está en desuso y se ha declarado como contaminante a eliminar, se espera que su presencia en residuos municipales tenga una tendencia todavía más a la baja en los próximos años.

Se ha realizado una recopilación de los datos de los 10 últimos años de las medidas de Hg realizadas por Organismo de Control de la Atmósfera en las inspecciones reglamentarias que se realizan trimestralmente (tres medidas por cada línea). En el siguiente gráfico se pueden observar los resultados obtenidos comparándolos tanto con el límite de emisión establecido en el RD 815/2013, como los NEA-MTD mínimo y máximos establecidos en la MTD 31:



Como se puede ver en el gráfico del acumulado de medidas en las 4 líneas de incineración, la totalidad de las medidas se encuentran muy por debajo del límite de emisión legal (0,05 mg/Nm³) y prácticamente la totalidad de las medidas (excepto 3 de un total de 435 medidas), superan el valor NEA-MTD mínimo, por lo que un 99,3% de valores se encuentran por debajo. Se puede observar que las medidas que superan dicho valor son aberrantes en el conjunto de datos y pueden responder a episodios aislados de emisión.

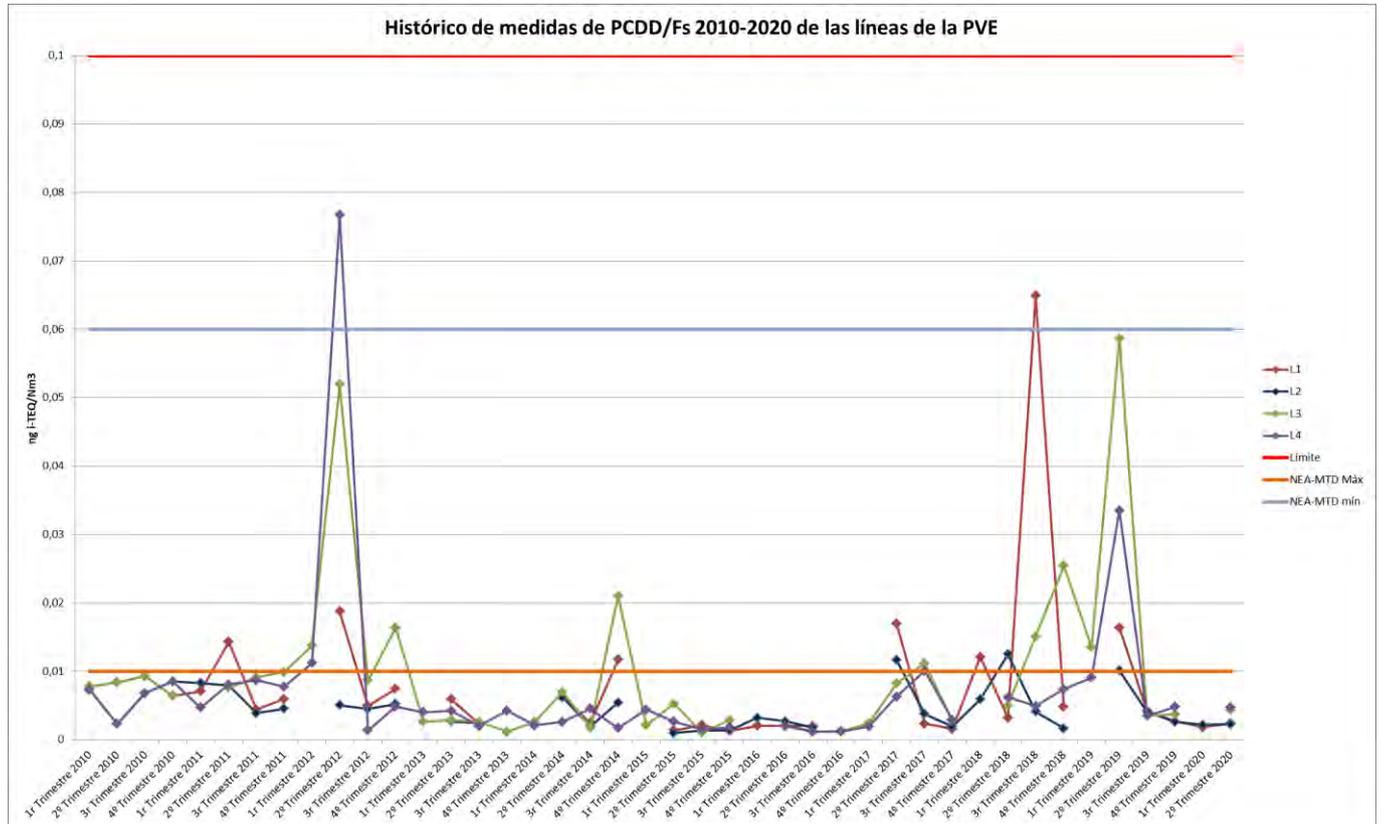


Con estos datos y con la previsión de que el Hg en los residuos disminuya, se propone no implementar la medida en continuo de Hg y seguir realizando las inspecciones periódicas con la periodicidad actual (trimestral).

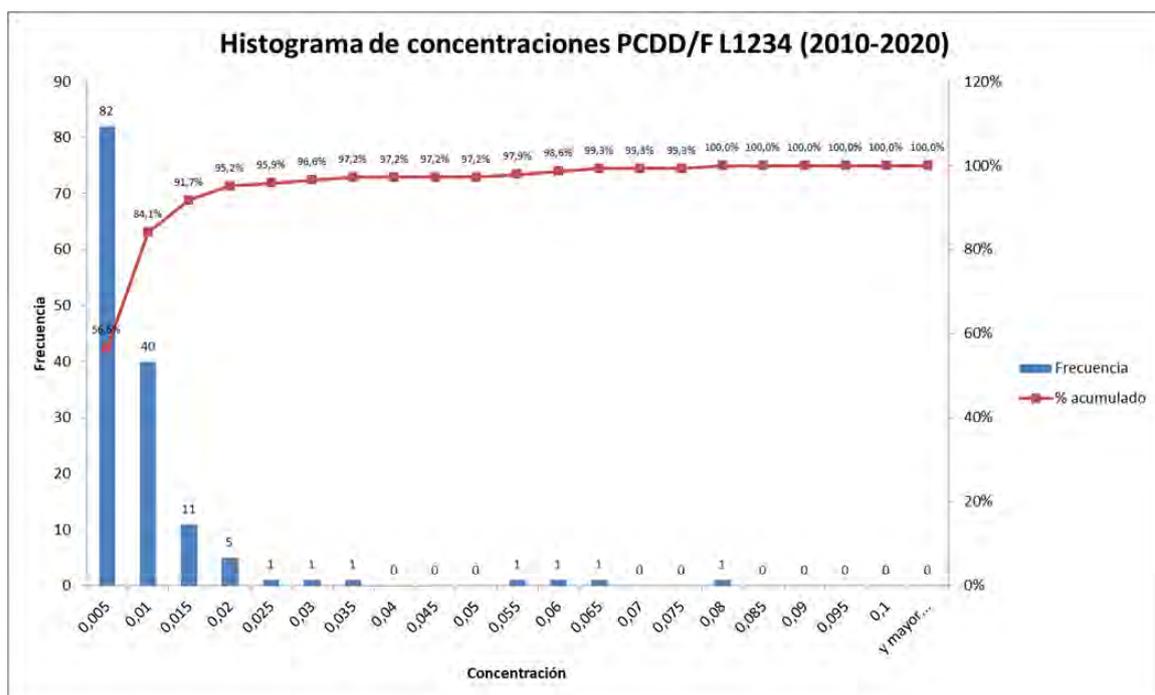
Con respecto al muestreo a largo plazo de PCDD/Fs, la Decisión de Ejecución (UE) 2019/2010 indica:

“La monitorización no se aplica si se demuestra que los niveles de emisión son suficientemente estables.”

Al igual que para el Hg, se ha realizado una recopilación de los datos de los 10 últimos años de las medidas de PCDD/Fs realizadas por Organismo de Control de la Atmósfera en las inspecciones reglamentarias que se realizan trimestralmente (una medida por línea). En el siguiente gráfico se pueden observar los resultados obtenidos comparándolos tanto con el límite de emisión establecido en el RD 815/2013, como los NEA-MTD mínimo y máximos establecidos en la MTD 30:



Si hacemos el histograma de variación de concentraciones:



Tanto en un gráfico como en otro, podemos observar que salvo excepciones puntuales (colas en la distribución de datos del histograma anterior), la concentración de PCDD/Fs es baja y estable por lo que se propone no realizar el muestreo en continuo de PCDD/Fs y mantener

las medidas trimestrales a través de inspección reglamentaria por OCA, medidas que se consideran suficientes para la evaluación de la emisión de PCDD/Fs de la instalación.

ACCIONES DE ADAPTACIÓN A LA MTD:

En caso de que se decida por la Administración:

- Implementar la Monitorización en continuo de Hg en las líneas de incineración.
- Implementar el muestreo a largo plazo para la determinación de PCDD/Fs.
- Implementar la monitorización de PCBs.
- No se ha considerado la implementación de la medida en continuo de HF.

COSTES en caso de que la Administración considere alguno de los aspectos anteriores:

- Implementar la Monitorización en continuo de Hg en las líneas de incineración:
 - Inversión + Implementación en chimenea (adaptación de la planta): 400.000€
 - Mantenimiento: 10.000€/año
- Implementar el muestreo a largo plazo para la determinación de PCDD/Fs:
 - Inversión + Implementación en chimenea (adaptación de la planta): 500.000€
 - Mantenimiento: 15.000€/año
 - Coste de análisis muestras: 72.000€
- Si la Administración a pesar de las medidas, decide que se implementen la monitorización de PCBs: Implementar la monitorización de PCBs similares a dioxinas. 6.000€/anuales (1 medida semestral por línea).
- No se ha considerado el coste de implementación de la medida en continuo de HF.

Para garantizar la disponibilidad de la medida, se considera necesaria la instalación de analizadores redundantes de NH₃ y de partículas en las L12.

En las tablas de abajo, se ha hecho una estimación de la inversión a asumir, así como de los costes de operación anuales que supondría esta instalación.

INSTALACIÓN ANALIZADORES NECESARIOS		
PARTIDAS	CANT.	IMPORTE [€]
Medición en continuo de NH3	2	250.000 €
Medición en continuo de partículas	2	250.000 €
Instalación eléctrica y modificación control	4	36.000 €
Medios elevación. Otros auxiliares obra	1	11.000 €
Puesta en marcha + inspección mediciones. Incluye QAL inicial	1	210.000 €
DO+ Seguridad + Control calidad (10%)	1	75.700 €
GG (13%)+ BI (6%)	1	158.213 €
TOTAL		990.913 €

COSTES DE OPERACIÓN ANUALES	€/año	163.000
Mantenimiento y revisiones analizadores NH3		30.000
Mantenimiento y revisiones analizadores partículas		55.000
Incrementar coste análisis muestras PCDD/Fs		72.000
Implementar monitorización de PCBs similares a dioxinas		6.000

En caso de que la Administración considerase necesaria la instalación de analizadores en continuo de Hg y PCDD/Fs, debería añadirse a las tablas de arriba las siguientes inversiones y costes anuales:

INSTALACIÓN ANALIZADORES OPCIONALES		
PARTIDAS	CANT.	IMPORTE [€]
Monitorización en continuo de Mercurio	4	400.000 €
Medición en continuo PCDD/Fs	4	500.000 €
Instalación eléctrica y modificación control	8	72.000 €
Medios elevación. Otros auxiliares obra	1	16.000 €
Puesta en marcha + inspección mediciones. Incluye OAL inicial	1	185.000 €
DO+ Seguridad + Control calidad (10%)	1	117.300 €
GG (13%)+ BI (6%)	1	245.157 €
TOTAL		1.535.457 €

COSTES DE OPERACIÓN ANUALES	€/año	105.000 €
Mantenimiento y revisiones analizadores Hg		50.000 €
Mantenimiento y revisiones analizadores PCDD/Fs		55.000 €

Las inversiones y costes de operación anuales de las tablas superiores incluyen únicamente la instalación de un analizador por línea. Si se tuviese que cumplir la disponibilidad de la medida, se tendrían que casi duplicar los costes de inversión y duplicar los de mantenimiento arriba indicados.



TIRME

Control Emisiones PCB-dl

septiembre 2020



N.º INFORME

10152.20G

N.º PROYECTO

20.5422G

FECHA ACTUACIÓN

8 - 28 de septiembre de 2020

FECHA INFORME

23 de octubre de 2020

ACTUACIÓN

Voluntaria

Técnicos

APROBADO por Responsable Técnico

Fernando Silva

Daniel Suarez

Agustín González



DEKRA
Laboratorio de Ensayos
S.L.
C/Industria, 10
48940 Leizor (Bizkaia)
España
Tel: +34 94 480 00 00
Fax: +34 94 480 00 01
www.dekra.es



DEKRA
Laboratorio de Ensayos
S.L.
C/Industria, 10
48940 Leizor (Bizkaia)
España
Tel: +34 94 480 00 00
Fax: +34 94 480 00 01
www.dekra.es



DEKRA
Laboratorio de Ensayos
S.L.
C/Industria, 10
48940 Leizor (Bizkaia)
España
Tel: +34 94 480 00 00
Fax: +34 94 480 00 01
www.dekra.es

Este informe consta de un total de 17 páginas incluida la portada

DEKRA pone a disposición de sus clientes información relevante al respecto de los ensayos realizados y partes subcontratadas, verificación y calibración de equipos empleados allí donde se utilicen. Asimismo, pone a disposición los reconocimientos, certificaciones y acreditaciones en el ámbito de sus trabajos.

Queda prohibida la reproducción de este informe sin la aprobación del Laboratorio de Ensayo y del cliente.

ÍNDICE

<i>OBJETIVO Y MOTIVO DEL INFORME</i>	<i>4</i>
<i>DATOS DEL LABORATORIO DE ENSAYO</i>	<i>4</i>
<i>EMPRESA OBJETO DE LA ACTUACIÓN</i>	<i>4</i>
<i>DATOS DE LA ACTIVIDAD</i>	<i>6</i>
<i>DATOS GENERALES DEL FOCO</i>	<i>8</i>
<i>RESUMEN DE LOS RESULTADOS</i>	<i>15</i>

OBJETIVO Y MOTIVO DEL INFORME

De acuerdo con la solicitud de la empresa **TIRME** con planta en Palma de Mallorca, el presente informe presenta los resultados de los muestreos y ensayos llevados a cabo para evaluar la concentración de Policlorobifenilos similares a las dioxinas (DL-PCBs).

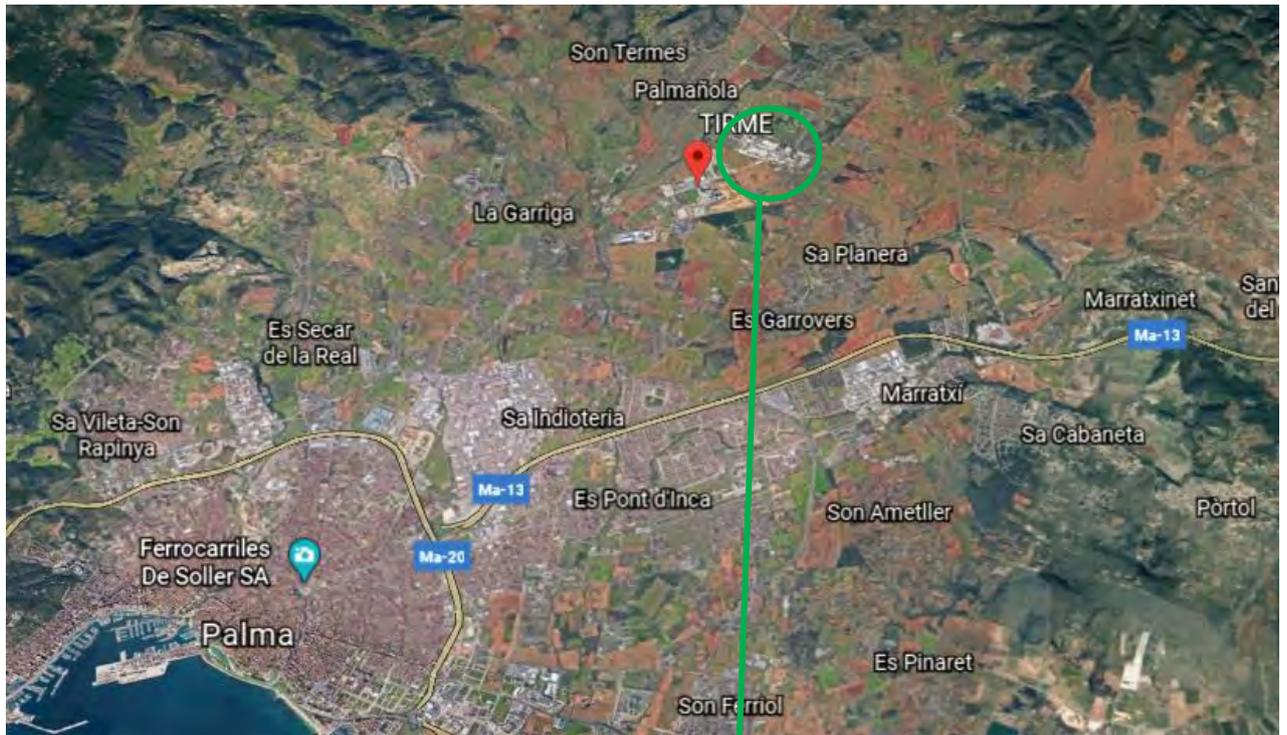
El presente documento constituye el informe de resultados del control realizado en la planta del cliente en el que se recogen tanto las metodologías de muestreo y análisis, como los resultados obtenidos a lo largo de los ensayos ejecutados dentro del programa de control trazado.

DATOS DEL LABORATORIO DE ENSAYO

Nombre	DEKRA INDUSTRIAL SAU
Dirección	Polígono de Bergondo Parcela R-9
Población	Bergondo (A Coruña)
Teléfono	981.970.252
Correo Electrónico	agustin.gonzalez@dekra.com
Responsable del Informe	Agustín González

EMPRESA OBJETO DE LA ACTUACIÓN

Nombre de la empresa	TIRME S.A.
Contacto en la empresa	Dña. Amalia Cerdá
Dirección de la planta	Carretera de Soller Km 8,2
Población	Son Reus (Palma de Mallorca)
Teléfono	971.212.910
Actividad industrial principal	Incineración de Residuos Sólidos Urbanos con aprovechamiento de Energía eléctrica. Gestión y tratamiento de residuos Urbanos.



DATOS DE LA ACTIVIDAD

La actividad industrial de TIRME se centra en la Incineración de residuos mediante oxidación completa y transformación en una corriente gaseosa con recuperación de energía, aprovechada en forma de electricidad que es vertida a la red general. La capacidad de tratamiento de las líneas 1 y 2 es de aproximadamente 300.000 toneladas al año, y la de las líneas 3 y 4 es de 430.000 toneladas al año.

La planta trata también residuos procedentes de rechazos del tratamiento de residuos de construcción y demolición, neumáticos, lodos secos de depuradora, Sandach, sanitarios grupo 2 y otros residuos asimilables a urbanos.

La planta Incineradora de Son Reus trata los residuos municipales generados en Mallorca, procedentes bien de los municipios cercanos, bien de las 5 estaciones de transferencia. Estos camiones descargan en el foso de residuos, que se encuentra en depresión para evitar la dispersión de olores al exterior. El aire de la nave se usa en el proceso de incineración, introduciéndolo como aire secundario en el horno de manera controlada.

Una vez en el foso, se homogeniza los materiales, como primer punto de control del proceso de combustión, e introduce el residuo en masa en el horno a través de las tolvas de alimentación y mediante empujadores hidráulicos. Los hornos de las Líneas 1 y 2 son de parrilla de rodillos y las de las Líneas 3 y 4 son de parrilla móvil y cuentan con dos entradas de aire (primario y secundario) para controlar la combustión. La legislación vigente contempla que la temperatura de combustión sea superior a 850°C y que se disponga de un sistema de aseguramiento de esa temperatura mediante quemadores auxiliares de funcionamiento automático.

En el proceso de combustión se generan dos corrientes:

- i. Una primera corriente de residuo incombustible o escorias, que se recogen a final de horno y se enfrían con agua en el cierre hidráulico del horno. Su destino es el foso de escorias y la planta de tratamiento de escorias.
- ii. Una segunda corriente de gases y partículas a elevada temperatura que pasan a través de la caldera (situada encima del horno) para el aprovechamiento térmico de la corriente gaseosa: el intercambio de calor entre los gases y los tubos de agua se produce sustancialmente por radiación (ciclo agua-vapor).

Esta corriente gaseosa debe depurarse antes de ser emitida a la atmósfera. Para ello, al final de la caldera se halla el sistema de depuración de gases que está formado por un absorbedor semiseco con inyección húmeda de lechada de cal, inyección de carbón activo y recirculación de cenizas (inyección seca), un filtro de mangas y un sistema catalítico de reducción de NOx.

El reactor semi-seco de las líneas 1-2 y el reactor seco (turbosop) de las líneas 3-4, tiene una doble función. Por una parte, controla la temperatura de los gases, ya que el sistema de filtrado que hay después admite una temperatura máxima de trabajo (si aumenta mucho la temperatura se puede incendiar). Por otro lado, neutraliza los componentes ácidos (HCl, HF, SO₂, etc), todo ello mediante la adición de cal viva y agua, y en el turbosorp se realiza la inyección de carbón activo y la recirculación de cenizas. Tras el absorbedor se realiza la inyección de carbón activo (sistema de inyección seca) cuya función es la de actuar como adsorbente no selectivo, reteniendo metales en fase particulada y dioxinas y furanos que puedan haberse formado durante la combustión.

Para la retención de partículas, los gases finalmente pasan por un filtro de mangas formado por 6 cámaras. Sobre este filtro se va acumulando una torta de filtración, que se limpia periódicamente mediante pulsos de inyección de aire en contracorriente. Las partículas sólidas obtenidas en este punto tienen un gran contenido en cal que todavía es susceptible de reaccionar; de manera que una parte de estos se recircula para optimizar el proceso (aumentar el rendimiento y agotar la capacidad de absorción del aditivo).

Tras el filtro de mangas, la corriente gaseosa se depura en NOx mediante el sistema catalítico de reducción de NOx. Sobre la superficie metálica del catalizador y gracias a una disolución amoniacal se transforman los óxidos de nitrógeno en N₂. Además, el SCR puede abatir las dioxinas y furanos que, residualmente, hayan llegado a este punto del proceso.

A final de línea, se halla el ventilador de tiro como responsable de la circulación de los gases generados durante la combustión hasta la chimenea, donde son finalmente emitidos a la atmósfera. En la chimenea, se localizan los analizadores en continuo (in situ y extractivos), además de la instrumentación para registro de temperatura, humedad, caudal y presión.

DATOS GENERALES DEL PROCESO

Foco	LINEA 1
Combustible	RSU
Régimen de trabajo Nominal (Habitual) – Producción (t/h)	18,5
Régimen de trabajo durante la medición – Producción (t/h)	19,0

Esta información ha sido facilitada por el cliente y no verificada por el Laboratorio de Ensayo.

DATOS GENERALES DEL PROCESO

Foco	LINEA 2
Combustible	RSU
Régimen de trabajo Nominal (Habitual) – Producción (t/h)	18,5
Régimen de trabajo durante la medición – Producción (t/h)	18,7

Esta información ha sido facilitada por el cliente y no verificada por el Laboratorio de Ensayo.

DATOS GENERALES DEL PROCESO

Foco	LINEA 3
Combustible	RSU
Régimen de trabajo Nominal (Habitual) – Producción (t/h)	27,0
Régimen de trabajo durante la medición – Producción (t/h)	24,0

Esta información ha sido facilitada por el cliente y no verificada por el Laboratorio de Ensayo.

DATOS GENERALES DEL PROCESO

Foco	LINEA 4
Combustible	RSU
Régimen de trabajo Nominal (Habitual) – Producción (t/h)	27,0
Régimen de trabajo durante la medición – Producción (t/h)	23,7

Esta información ha sido facilitada por el cliente y no verificada por el Laboratorio de Ensayo.

DATOS GENERALES DEL FOCO

DENOMINACIÓN FOCO		LINEA 1
Clasificación CAPCA (RD 100/2011)		09 02 01 01
Altura del foco (m)		60,0
Diámetro Interno (m)		1,800
Distancia a Perturbación Inferior (L ₁)		33,5
Distancia a Perturbación Superior (L ₂)		26,5
Puntos de Muestreo / N° de bocas		2
CONDICIONES FLUJO HOMOGENEO		LINEA 1
Angulo flujo gas inferior a 15% eje del conducto		SI
Ausencia de flujo negativo local		SI
Velocidad mínima, presión diferencial mayor de 5 Pa		SI
Cociente entre mayor y menor velocidad menor de 3:1		SI
CONDICIONES HOMOGENEIDAD UNE-EN 15259		CUMPLE
CONDICIONES ACONDICIONAMIENTO		LINEA 1
Plataforma de muestreo	Circular integrada en el edificio	
Tipología plataforma de muestreo	Tipo Trámex	
Acceso plataforma de muestreo	Escalera de gato	
Sistemas seguridad acceso plataforma	línea de vida y quitamiedos	
Elevación de Equipos	Polipasto eléctrico	
Adecuación punto de muestreo	Correcto	
Tipología punto de muestreo	Circular con macho de longitud y diámetro correctos	

DENOMINACIÓN FOCO	LINEA 2
-------------------	---------

Clasificación CAPCA (RD 100/2011)	09 02 01 01
Altura del foco (m)	60,0
Diámetro Interno (m)	1,800
Distancia a Perturbación Inferior (L ₁)	33,5
Distancia a Perturbación Superior (L ₂)	26,5
Puntos de Muestreo / N° de bocas	2

CONDICIONES FLUJO HOMOGENEO	LINEA 2
-----------------------------	---------

Angulo flujo gas inferior a 15% eje del conducto	SI
Ausencia de flujo negativo local	SI
Velocidad mínima, presión diferencial mayor de 5 Pa	SI
Cociente entre mayor y menor velocidad menor de 3:1	SI

CONDICIONES HOMOGENEIDAD UNE-EN 15259	CUMPLE
---------------------------------------	--------

CONDICIONES ACONDICIONAMIENTO	LINEA 2
-------------------------------	---------

Plataforma de muestreo	Circular integrada en el edificio
Tipología plataforma de muestreo	Tipo Trámex
Acceso plataforma de muestreo	Escalera de gato
Sistemas seguridad acceso plataforma	línea de vida y quitamiedos
Elevación de Equipos	Polipasto eléctrico
Adecuación punto de muestreo	Correcto
Tipología punto de muestreo	Circular con macho de longitud y diámetro correctos



DENOMINACIÓN FOCO		LINEA 3
Clasificación CAPCA (RD 100/2011)		09 02 01 01
Altura del foco (m)		46,0
Diámetro Interno (m)		2,400
Distancia a Perturbación Inferior (L ₁)		14,1
Distancia a Perturbación Superior (L ₂)		18,8
Puntos de Muestreo / N° de bocas		2
CONDICIONES FLUJO HOMOGENEO		LINEA 3
Angulo flujo gas inferior a 15% eje del conducto		SI
Ausencia de flujo negativo local		SI
Velocidad mínima, presión diferencial mayor de 5 Pa		SI
Cociente entre mayor y menor velocidad menor de 3:1		SI
CONDICIONES HOMOGENEIDAD UNE-EN 15259		CUMPLE
CONDICIONES ACONDICIONAMIENTO		LINEA 3
Plataforma de muestreo	Rectangular integrada en el edificio	
Tipología plataforma de muestreo	Tipo Trámex	
Acceso plataforma de muestreo	Escalera	
Sistemas seguridad acceso plataforma	Pasamanos y rodapiés	
Elevación de Equipos	Montacargas y manual	
Adecuación punto de muestreo	Correcto	
Tipología punto de muestreo	Circular con macho de longitud y diámetro correctos	

DENOMINACIÓN FOCO		LINEA 4
Clasificación CAPCA (RD 100/2011)		09 02 01 01
Altura del foco (m)		46,0
Diámetro Interno (m)		2,400
Distancia a Perturbación Inferior (L ₁)		14,1
Distancia a Perturbación Superior (L ₂)		18,8
Puntos de Muestreo / N° de bocas		2
CONDICIONES FLUJO HOMOGENEO		LINEA 4
Angulo flujo gas inferior a 15% eje del conducto		SI
Ausencia de flujo negativo local		SI
Velocidad mínima, presión diferencial mayor de 5 Pa		SI
Cociente entre mayor y menor velocidad menor de 3:1		SI
CONDICIONES HOMOGENEIDAD UNE-EN 15259		CUMPLE
CONDICIONES ACONDICIONAMIENTO		LINEA 4
Plataforma de muestreo	Rectangular integrada en el edificio	
Tipología plataforma de muestreo	Tipo Trámex	
Acceso plataforma de muestreo	Escalera	
Sistemas seguridad acceso plataforma	Pasamanos y rodapiés	
Elevación de Equipos	Montacargas y manual	
Adecuación punto de muestreo	Correcto	
Tipología punto de muestreo	Circular con macho de longitud y diámetro correctos	

DATOS PRIMARIOS	DETERMINACIÓN DE POLICLOROBIFENILOS (PCB-DL)			
Método utilizado	Filtro / Condensador			
Características Filtro de ensayo	Filtro plano de 110mm diámetro & Resina XAD-2			
Diámetro boquilla utilizada (mm)	6,3			
CONDICIONES GENERALES MUESTREO	LÍNEA 1	LÍNEA 2	LÍNEA 3	LÍNEA 4
Fecha de control	22-sep.-20	28-sep.-20	8-sep.-20	11-sep.-20
Hora inicio controles	08:50	08:38	10:15	08:35
Duración	360			
Temperatura del gas (°C)	166,5	163,1	145,8	147,8
Presión en Chimenea (mmHg)	757,5	756,8	756,8	756,9
Velocidad del Gas (m/s)	24,9	24,1	14,6	14,9
Humedad del Gas (%)	16,6	17,9	16,3	16,4
Tª Máxima en el filtro (°C)	123	122	121	121
Tª Máxima en el Condensador (°C)	7	7	7	7
Caudal a través del filtro (l/min)	26,8	25,5	16,4	16,6
Caudal Real (m³/h)	228.106	220.777	237.776	242.662
Caudal C.N. (m³N/h)	117.781	112.990	129.186	131.075
Peso Molecular (g/mol)	27,9	27,7	28,1	28,1
Volumen aspirado (m³N)	8,992	8,598	5,455	5,652
Isocinetismo (%)	106	105	104	106
Concentración O₂ en el gas (%)	11,5	11,8	9,2	9,6
Concentración CO₂ en el gas (%)	8,9	8,5	10,9	10,9
Ensayo Fugas previo (% caudal)	0,0	0,0	0,0	0,0
Ensayo Fugas posterior (% caudal)	0,0	0,0	0,0	0,0
Valor Limite Conformidad (% caudal)	< 2			
¿Cumplimiento Ensayo Fugas?	SI			

RESULTADOS DE ENSAYO (Niveles de Emisión a 273 K; 101,3 kPa y al 11% de O₂ de referencia)

FOCO	LÍNEA 1	LÍNEA 2	LÍNEA 3	LÍNEA 4
Nº de muestra	58153	58154	58155	58156
NIVELES DE EMISIÓN i-TEQ (ng/m ³ N) ¹	LÍNEA 1	LÍNEA 2	LÍNEA 3	LÍNEA 4
PCB 77	< 0,0000031	< 0,0000070	< 0,0000024	< 0,0000015
PCB 81	< 0,0059911	< 0,0036857	< 0,0046426	< 0,0031100
PCB 105	< 0,0000016	< 0,0000032	< 0,0000004	< 0,0000017
PCB 114	< 0,0000025	< 0,0000018	< 0,0000021	< 0,0000030
PCB 118	< 0,0000041	< 0,0000057	< 0,0000053	< 0,0000101
PCB 123	< 0,0000006	< 0,0000004	< 0,0000005	< 0,0000007
PCB 126	< 0,0005756	< 0,0005719	< 0,0004952	< 0,0008086
PCB 156	< 0,0000029	< 0,0000022	< 0,0000139	< 0,0000027
PCB 157	< 0,0000042	< 0,0000028	< 0,0000029	< 0,0000004
PCB 167	< 0,0000001	< 0,0000001	< 0,0000002	< 0,0000003
PCB 169	< 0,0000869	< 0,0000623	< 0,0002167	< 0,0000090
PCB 170	< 0,0000027	< 0,0000004	< 0,0000007	< 0,0000033
PCB 180	< 0,0000005	< 0,0000007	< 0,0000005	< 0,0000013
PCB 189	< 0,0000007	< 0,0000005	< 0,0000019	< 0,0000010
	LÍNEA 1	LÍNEA 2	LÍNEA 3	LÍNEA 4
Concentración PCB-dl i-TEQ (ng/m³N)	< 0,0067	< 0,0043	< 0,0054	< 0,0040

¹ TOXIC EQUIVALENCY FACTORS FOR DIOXIN-LIKE PCBs, Report on a WHO-ECEH and IPCS consultation, December 1993, Chemosphere, Vol. 28, No. 6, pp. 1049-1067, 1994

RESULTADOS DE ENSAYO (Niveles de Emisión a 273 K; 101,3 kPa y al 11% de O₂ de referencia)

FOCO	LÍNEA 1	LÍNEA 2	LÍNEA 3	LÍNEA 4
Nº de muestra	58153	58154	58155	58156
NIVELES DE EMISIÓN WHOT-TEQ (ng/m³N)²	LÍNEA 1	LÍNEA 2	LÍNEA 3	LÍNEA 4
PCB 77	< 0,0000006	< 0,0000014	< 0,0000005	< 0,0000003
PCB 81	< 0,0000018	< 0,0000011	< 0,0000014	< 0,0000009
PCB 105	< 0,0000005	< 0,0000010	< 0,0000001	< 0,0000005
PCB 114	< 0,0000001	< 0,0000001	< 0,0000001	< 0,0000002
PCB 118	< 0,0000012	< 0,0000017	< 0,0000016	< 0,0000030
PCB 123	< 0,0000002	< 0,0000001	< 0,0000002	< 0,0000002
PCB 126	< 0,0005756	< 0,0005719	< 0,0004952	< 0,0008086
PCB 156	< 0,0000002	< 0,0000001	< 0,0000008	< 0,0000002
PCB 157	< 0,0000003	< 0,0000002	< 0,0000002	< 0,0000000
PCB 167	< 0,0000002	< 0,0000003	< 0,0000005	< 0,0000008
PCB 169	< 0,0002608	< 0,0001868	< 0,0006500	< 0,0000271
PCB 189	< 0,0000002	< 0,0000002	< 0,0000006	< 0,0000003
	LÍNEA 1	LÍNEA 2	LÍNEA 3	LÍNEA 4
Concentración PCB-dl WHOT-TEQ (ng/m³N)	< 0,00084	< 0,00076	< 0,00115	< 0,00084

² Factores de equivalencia tóxica fijados por la OMS a fines de la evaluación del riesgo para la salud humana, basados en las conclusiones de la reunión del Programa Internacional de Protección frente a los Productos Químicos (IPCS) de la OMS celebrada en Ginebra en junio de 2005.

RESUMEN DE LOS RESULTADOS

NIVEL DE EMISIÓN - TEF Report on a WHO-ECEH and IPCS consultation, December 1993, Chemosphere, Vol. 28, No. 6, pp. 1049-1067, 1994

Parámetro	LÍNEA 1	LÍNEA 2	LÍNEA 3	LÍNEA 4
Concentración PCB-dl i-TEQ (ng/m ³ N)	< 0,0067	< 0,0043	< 0,0054	< 0,0040

NIVEL DE EMISIÓN - TEF fijados por la OMS de la reunión del Programa Internacional de Protección frente a los Productos Químicos (IPCS) celebrada en Ginebra en junio de 2005

Parámetro	LÍNEA 1	LÍNEA 2	LÍNEA 3	LÍNEA 4
Concentración PCB-dl WHOT-TEQ (ng/m ³ N)	< 0,00084	< 0,00076	< 0,00115	< 0,00084

octubre de 2020



A CORUÑA

P.I. Bergondo Parcela R-9, 15165 Bergondo (A Coruña)

MADRID

Calle Calabozos 12, 28108 Alcobendas (Madrid)

DIRECCIÓN

Juan Ramón Lago [juan.lago@dekra.com]

ATMOSFERA

Agustín González [agustin.gonzalez@dekra.com]

AGUAS

Fernando Sánchez [fernando.sanchez@dekra.com]

CALIDAD

Lara Mosquera [lara.mosquera@dekra.com]

TIRME

Control Emisiones PCB-dl

DEKRA

septiembre 2020

CÓDIGO: 2019E003-I001-MTD05

MTD 05

INSTALACIÓN: PLANTA DE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA

DESCRIPCIÓN: MONITORIZACIÓN DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA DURANTE CDCNF

ANEXO:

MTD 5. La MTD consiste en monitorizar adecuadamente las emisiones canalizadas a la atmósfera de la planta de incineración durante el CDCNF.

REQUIERE ADAPTACIÓN:

Durante las Condiciones Distintas de las Condiciones Normales de Funcionamiento, se mantienen en funcionamiento los analizadores en continuo, por lo que quedan registrados los datos de los parámetros: HCl, NO_x, CO, Partículas, SO₂ y TOC. Otra cosa a considerar, en el caso de hacer uso de dichos valores de emisión, es la idoneidad de registrarlos (o valorarlos) con la corrección por oxígeno de proceso (del 11% en este caso), por lo que en periodos con O₂>11% dichos valores se ven penalizados con actores multiplicadores más mayores a medida que se acercan al O₂ atmosférico, como se puede ver en las gráficas siguientes que muestran el factor multiplicador a diferente escala.



Se recuerda que esta corrección en los procesos de combustión no tiene significado físico, sino que se realiza para evitar posibles cumplimientos derivados de la dilución de la emisión con aire atmosférico por trabajar a oxígenos superiores a los necesarios por proceso, por lo que carece de sentido en periodos de parada/arranque corregir los valores al oxígeno de referencia del proceso (11%).

Por otro lado, según se comenta en la MTD:

“Las emisiones generadas en operaciones de puesta en marcha y parada en las que no se incineran residuos, incluidas las emisiones de PCDD/F, se estiman de acuerdo con campañas de medición, por ejemplo cada tres años, llevadas a cabo durante operaciones de puesta en marcha y parada planificadas.”

Estas medidas actualmente no se están realizando. Se deberían implementar y sistematizar incluyéndola en el “Plan de control de emisiones de la Planta de Valorización Energética de Son Reus” (PC01-MA02-01) del Sistema de Gestión de TIRME.

ACCIONES DE ADAPTACIÓN A LA MTD:

- Implementar la Monitorización cada tres años de los parámetros que no se monitorizan en continuo en paradas y arranques programados.
- Modificar el PC01-MA02-01 Plan de control de emisiones de la Planta de Valorización Energética de Son Reus con las nuevas medidas.

COSTES: Se estima un coste de unos 14.000 € por línea. Total: 56.000€/cada tres años.



FICHA ANEJOS MTD
BREF INCINERACIÓN

Página 1 de 1

CÓDIGO: 2019E003-I001-MTD6

MTD6

INSTALACIÓN: PLANTA DE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA -
PLANTA DE TRATAMIENTO DE ESCORIAS

DESCRIPCIÓN: EMISIONES AL AGUA PROCEDENTES DE TRATAMIENTO GASES Y TRATAMIENTO CENIZAS DE FONDO

ANEXO:

MTD 6. La MTD consiste en monitorizar las emisiones al agua procedentes de la LGC y el tratamiento de cenizas de fondo al menos con la frecuencia que se indica a continuación y con arreglo a normas EN. Si no se dispone de normas EN, la MTD consiste en aplicar normas ISO u otras normas internacionales o nacionales que garanticen la obtención de datos de calidad científica equivalente.

NO APLICA ya que no hay emisión al agua procedente de la LGC y el tratamiento de cenizas de fondo.

CÓDIGO: 2019E003-I001-MTD07

MTD07

INSTALACIÓN: PLANTA DE TRATAMIENTO DE ESCORIAS

DESCRIPCIÓN: MONITORIZAR CONTENIDO DE INQUEMADOS EN ESCORIAS Y CENIZAS DE FONDO

ANEXO:

MTD 7: MTD consiste en monitorizar el contenido de inquemados en escorias y cenizas de fondo en la instalación de incineración con al menos la frecuencia que se indica a continuación y de acuerdo con las normas EN.

Parámetro	Norma(s)	Frecuencia mínima monitorización
Pérdida por calcinación (1)	Normas EN 14899 y EN 15169 o EN 15935	Una vez cada tres meses
Carbono orgánico total (1) (2)	Normas EN 14899 y EN 13137 o EN 15936	

REQUIERE ADAPTACIÓN:

Internamente el Laboratorio de TIRME lleva a cabo la determinación de inquemados, y la pérdida por calcinación sobre muestra seca a 500 ° C (diferencia de pérdida entre a 500°C y 105°C) según lo establecido en la Orden de 15 de febrero de 1996 (Diario Oficial de la Generalidad de Cataluña Nº 2181 (13.3.1996) de las escorias producidas en cada línea de incineración (1, 2, 3 y 4) con una periodicidad mensual y con frecuencia trimestral, en las muestras recogidas en cada foso de escorias (L12 y L34) para el control medioambiental (PVMA).

Los resultados obtenidos de la pérdida por calcinación en los últimos diez años se resumen en la siguiente tabla:

		% Pérdida por calcinación (500 ° C)(s.m.s)				
		LINEA 1	LINEA 2	FOSO L1-2	LINEA 3	LI
Límite Orden 15/02/1996		< 5 %				
2010 - 2020	Promedio	1,8	1,7	1,8	1,5	
	Máximo	4,7	3,5	4,0	3,7	

Actualmente, para el control ambiental externo se toma muestra con el Govern de les Illes Balears (Secció Atmosfera) de la escoria tratada en la planta de tratamiento de escorias para la determinación de COT, además de otros parámetros ambientales (sobre todo, metales en residuos y lixiviados, ver MTD 10). En dicho muestreo se levanta acta de inspección y las muestras se lacran y sellan para no perder la trazabilidad durante el envío a laboratorio acreditado. Este muestreo no se realiza mediante la norma UNE EN 14899 "Caracterización de residuos. Toma de muestras de residuos. Esquema para la preparación y aplicación de un plan de muestreo". El análisis actualmente se realiza por laboratorio acreditado, de forma trimestral, siguiendo la norma UNE EN 13137.

Para la adaptación a esta MTD, se propone:

- Mantener el control mensual interno a efectos de control de proceso mediante la determinación de inquemados y de pérdida de calcinación, tal y como se realiza actualmente (con adaptación a las normas EN 15169 o EN 15935).
- Mantener el control externo trimestral para el control ambiental en la que se determina COT sobre la escoria tratada pero adaptarlo a la norma de muestreo UNE EN 14899 que deberá realizar una entidad de inspección.

ACCIONES DE MEJORA

- Contratación de laboratorio externo acreditado para dar cumplimiento a realizar el muestreo bajo la Norma UNE EN 14899, para la determinación de Carbono Orgánico Total (actualmente ya se realiza). Importe 1.500 €/trimestre - 6.000 €/año

CÓDIGO: 2019E003-I001-MTD09

MTD09

INSTALACIÓN: PLANTA DE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA

DESCRIPCIÓN: MEJORAR RENDIMIENTO AMBIENTAL GESTION CORRIENTE DE RESIDUOS

ANEXO:

MTD 09. Para mejorar el rendimiento ambiental global de la instalación de incineración mediante la gestión de la corriente de residuos (véase MTD 1), la MTD consiste en utilizar todas las técnicas (a) a (c) que se indican a continuación y, cuando sea pertinente, también las técnicas (d), (e) y (f no aplica es para residuos peligrosos)).

Se evalúa por separado cada tipo de requisito:

La Planta de Valorización Energética, forma parte del servicio público insularizado de gestión de los residuos urbanos y asimilables de Mallorca, con carácter de obligatorio, por lo que los residuos a entregar en la instalación viene determinados por el Plan Director Sectorial para la Gestión de los Residuos no Peligrosos de Mallorca. Aquellos residuos asimilables, no especificados en el PDS pero sí incluidos en la AAI, y que por tanto su entrada no es de carácter obligatorio y suponen una cantidad residual, se tienen autorizados para poder dar el servicio en la PVE en caso de necesidad, dada las dificultades de realizar otra gestión en la isla, aprovechando su potencial energético y aplicando el principio de proximidad.

a) Determinación de los tipos de residuos que pueden ser incinerados; identificación de los tipos de residuos que pueden incinerarse en términos de, por ejemplo, el estado físico, las características químicas, las propiedades peligrosas y los intervalos aceptables de poder calorífico, humedad, contenido en cenizas y tamaño.

CUMPLE: está descrito en el documento D00-AD02-01_Listado_residuos_admisibles, se describe los residuos que pueden ser admitidos en la PVE con su correspondiente código LER.

Residuos admisibles en la Planta de Valorización Energética según código LER

Los residuos a incinerar en la PVE, incluyendo su codificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER), son los que se detallan en el documento D00-AD02_01. Cabe destacar que, en principio, aunque la Planta esté preparada para tratar todos estos residuos, la limitación está establecida por su capacidad nominal y la amplitud de la ventana de combustión de cada caldera.

Dado el tipo de actividad, la incineración de residuos con recuperación de energía, el material de entrada no se trata de materias primas, sino de los residuos urbanos y asimilables, entre los que se encuentran:

- Residuos urbanos (RU). Dentro de este grupo se incluyen también los rechazos procedentes de las instalaciones de tratamiento de residuos que conforman el Servicio Público Insularizado.
- Rechazos procedentes de los residuos de construcción y demolición (RRCD),
- Rechazos de NFU
- Lodos de EDAR.
- Residuos sanitarios grupos II (RSGII).
- Otros residuos autorizados en la AAI.

A modo de orientación, se detallan abajo las características de los residuos para los que las líneas 3 y 4 fueron diseñadas (2006).

Residuos urbanos (RU): Composición del RU

Tabla 1: Composición elemental y PCI de los RU

RU		seco	bruto
H ₂ O	%	0,00	28,78
Ceniza	%	44,40	31,63
C	%	33,30	23,68
H	%	2,80	2,00
S	%	0,02	0,01
N	%	0,85	0,61
O	%	18,40	13,11
Cl	%	0,26	0,18
Suma	%	100,00	100,00
PCI	kJ/kg	11.890	7.733
PCI	kcal/kg	2.845	1.850

Rechazos Residuos de construcción y demolición (RRCD)

Están compuestos principalmente por los siguientes materiales: plásticos en general que no formen envases, maderas, muebles no reciclables, textiles, tubos y cañerías en general, vidrio que no forme envases, colchones no recuperables y, en general, todos aquellos

materiales no peligrosos que no se puedan reutilizar o reciclar y sean valorizables energéticamente.

Tabla 2: Composición elemental y PCI de los RRCD

RRCD			
		seco	bruto
H ₂ O	%	0,00	27
Ceniza	%	33,57	24,51
C	%	44,16	32,24
H	%	5,43	3,97
S	%	0,45	0,33
N	%	2,04	1,49
O	%	13,57	9,91
Cl	%	0,89	0,65
Suma	%	100,00	100,00
PCI	kJ/kg	18.995	13.188
PCI	kcal/kg	4.544	3.155

La composición estimada para los RRCD de acuerdo con la caracterización hecha en las instalaciones del Consell de Mallorca gestionadas por MAC INSULAR (caracterizaciones realizadas en el año 2005, durante la etapa de construcción de las plantas de tratamiento) se resume a continuación:

Tabla 3. Porcentajes en peso de los RRCD y cantidad total.

Residuo	% en peso
Plásticos	24,41
Espuma	1,17
Papel y cartón	11,13
Madera	32,51
Textiles	7,83
Cuero	0,01
Caucho	0,52
Vidrio	1,34
Materia orgánica	0,02
Cables	0,42
Inertes (finos)	20,64
	100,00

Todos estos materiales llegan a la Planta de Valorización Energética ya triturados.

Lodos de depuradora

Los lodos están previamente secados, procedentes de la Planta de Secado Solar.

Tabla 4: Composición elemental y PCI de los lodos

Lodos de EDAR			
		Seco	bruto
H ₂ O	%	0,00	30,00
Ceniza	%	45,00	31,50
C	%	29,00	20,28
H	%	4,30	2,99
S	%	0,90	0,63
N	%	3,20	2,24
O	%	17,50	12,27
Cl	%	0,13	0,09
Suma	%	100,00	100,00
PCI	kJ/kg	12.441	7.955
PCI	kcal/kg	2.976	1.900

Residuos sanitarios. Los residuos a tratar son los residuos sanitarios de los grupos I y II.

- Grupo I: Residuos sanitarios asimilables a urbanos, cuya entrada no se diferencia del RU

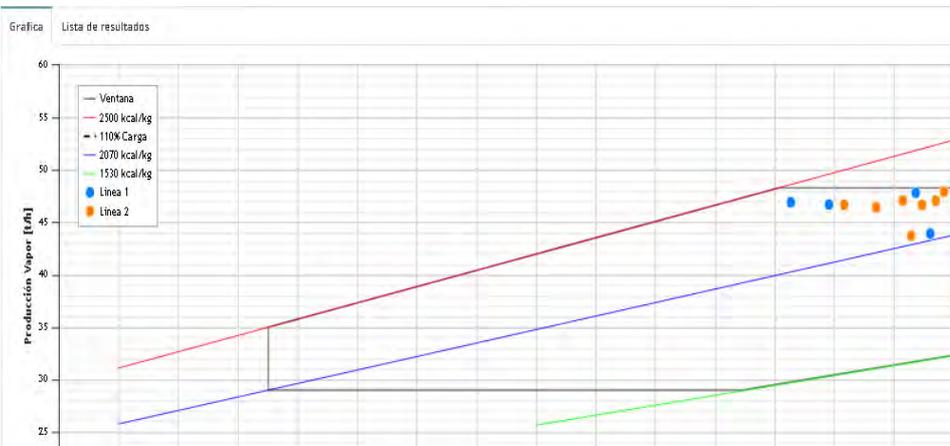
- Grupo II: Residuos sanitarios no específicos: Son los residuos derivados de actividades sanitarias, que están sujetos a procedimientos adicionales, de gestión únicamente en el ámbito del propio centro sanitario, tales como material de cura, yesos, ropas y materiales de uso único, etc.

A estos residuos les es de aplicación el Decreto 136/1996 de 5 de julio, de ordenación de la gestión de los residuos sanitarios. (BOCAIB núm. 91, de 20/7/1996) y para el grupo II se procura el tiempo mínimo de permanencia en el foso, garantizando que no se superan las 6 h establecidas en el Decreto.

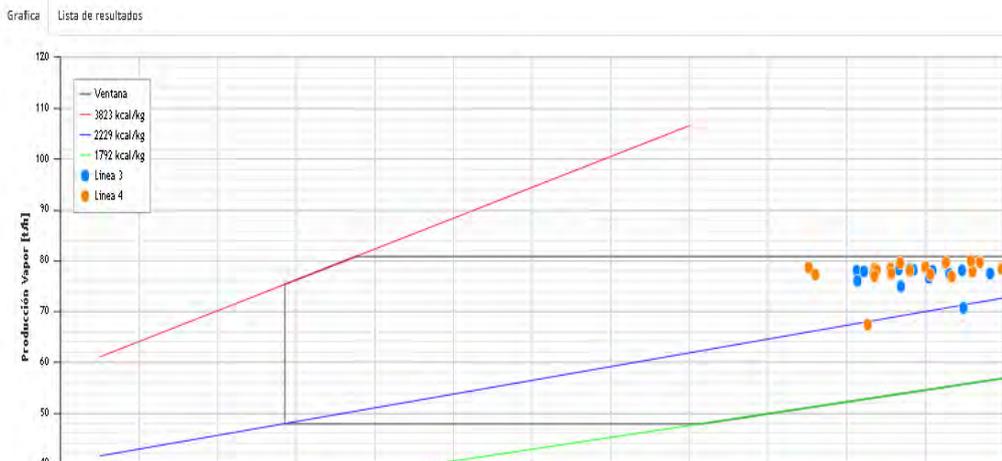
Tabla 5: Composición elemental y PCI de Residuos Sanitarios

Residuos Sanitarios			
		seco	bruto
H ₂ O	%	0,00	28
Ceniza	%	39,58	28,50
C	%	37,91	27,30
H	%	4,02	2,90
S	%	0,27	0,20
N	%	1,38	1,00
O	%	16,38	11,80
Cl	%	0,55	0,40
Suma	%	100,00	100,00
PCI	kJ/kg	21.659	15.000
PCI	kcal/kg	5.180	3.590

L12: Las líneas 12 están diseñadas para una operación en continuo en punto nominal de PCI de (2.070 kcal/kg), la ventana de combustión de las mismas, limitan el tipo de mezcla a tratar, en función del poder calorífico. Las L12 están diseñadas para tratar mezclas de residuos entre 1.530 kcal/kg (con estos bajos PCI la combustión requiere aporte de combustible auxiliar) y 2.500 kcal/kg :



L34: Las líneas 34 están diseñadas para una operación en continuo con un PCI de la mezcla más amplio de entre 1.792-3.823 kcal/kg, al igual que la anterior a PCI bajos, la combustión requiere aporte de combustible auxiliar (gas natural o gasóleo)



b) Establecimiento y aplicación de procedimientos de caracterización y de pre-aceptación de residuos: Con esos procedimientos se pretende garantizar la adecuación técnica (y legal) de las operaciones de tratamiento de un tipo concreto de residuos antes de su llegada a la instalación. Incluyen procedimientos para recopilar información sobre los residuos entrantes y pueden llevar aparejadas la recogida de muestras y la caracterización de los residuos para conocer suficientemente su composición

CUMPLE: Existe un procedimiento de pre-aceptación de residuos, el PR00-AD-02 Atención a la demanda de tratamiento de residuos y revisión del contrato (aprobado el 29/06/2016 en su revisión 1.8). En este procedimiento se describe la dinámica de pre-aceptación de residuos en función de su procedencia:

- Residuos domésticos de procedencia municipal: no requieren de pre-aceptación ni trámites a la hora de entrar en las instalaciones. Las instalaciones están previstas para el tratamiento de estos residuos.
- Residuos de empresas públicas, privadas y particulares. Se necesita trámite de pre-aceptación, según:
 - Para las descargas habituales de recogida municipal se verifica que esté dado de alta (no estrictamente una pre-aceptación).
 - Para descargas de empresas o particulares, los interesados deben darse de alta en TIRME a partir de la plataforma habilitada a tal fin, cumplimentando sus datos como cliente, para proceder a la facturación y detallando el residuo que quiere entregar, incluido el código LER y la documentación necesaria para el cumplimiento de la legislación de traslados de residuos. En caso de duda puede contactar por correo electrónico con TIRME. En ocasiones la aceptación puede decidirse basándose en los siguientes criterios: residuos no catalogados como peligrosos, existencia de documentos con indicaciones expresas sobre el tratamiento del residuo (Autorización Conselleria de Medio Ambiente, orden judicial, etc.), la existencia de otras limitaciones técnicas, medioambientales y de prevención de riesgos laborales. En caso de duda se consulta con otros departamentos (RRII, Medio Ambiente, Dirección Técnica). En caso de no consenso la decisión final de aceptación la realiza Dirección General. También se pueden solicitar caracterizaciones o analíticas y tomas de muestras para evaluar la idoneidad del tratamiento de residuos específicos.

c) Establecimiento y aplicación de procedimientos de aceptación de residuos: tienen como objeto confirmar las características de los residuos, identificadas en la fase de pre-aceptación. Esos procedimientos determinan los elementos que se deben verificar en el momento de la descarga de los residuos a la instalación, así como los criterios de aceptación y rechazo. Pueden incluir la recogida de muestras, la inspección y el análisis de los residuos.

CUMPLE: Siguiendo con el procedimiento anterior, el PR00-AD-02 Atención a la demanda de tratamiento de residuos y revisión del contrato hace referencia a los requisitos de entrada de cada residuo.

Adicionalmente, de forma específica existe el PR01-PR-01 Recepción y descarga de los RU y asimilables en la Planta de Valorización Energética (aprobado el 20/08/2018 en su revisión 2.1). En este procedimiento se indica:

1 Recepción de camiones de recogida municipal: Para estos casos, el/la Basculista puede proceder a la recepción directa de los residuos, registrando los datos de las entradas según se describe en la "Instrucción Técnica de Pesada de Camiones" (ver referencias). Para ello deberá verificar previamente que el vehículo en cuestión está dado de alta en la base de datos del ordenador de pesadas. Para el registro de los vehículos en el programa de báscula, ya sea por alta, baja o modificación de los mismos, se procederá según la "Guía de uso del Programa de Báscula" (ver referencias).

2-Recepción de vehículos provenientes de particulares o de empresas u organismos públicos o privados;

DESCARGAS PUNTUALES

Para que los residuos que no son de recogida municipal puedan ser recepcionados, el/la Basculista deberá tener constancia de su aceptación previa, de acuerdo con el protocolo descrito en el procedimiento de "Atención a la Demanda de Tratamiento de Residuos y Revisión del Contrato" (ver referencias).

DESCARGAS HABITUALES

Dentro de este apartado se incluyen las empresas que traen SANDACH, rechazo de RCD, de NFU, así como los camiones de transporte de Residuos Sanitarios de Grupo II.

En el caso de RSGII, el/la Basculista deberá verificar que en el "Documento de Control y Seguimiento de Residuos Peligrosos" (ver referencias) que aporte el/la transportista, se indica explícitamente que se trata de Residuos Sanitarios del Grupo II. Todas las copias de dicho documento son entregadas al personal administrativo del Área de Valorización Energética.

En caso de SANDACH, el/la Basculista recibe un documento comercial que aporta el/la transportista identificando el tipo de residuo. Dicho documento es entregado al Personal administrativo del Área de Valorización Energética para su registro según lo indicado en el siguiente apartado 5.4.1 "Control Administrativo".

En caso de recibirse decomisos de la policía u otros organismos públicos (ej. Delegación de Gobierno), se requerirá notificación previa y la sistemática a seguir será la indicada en el procedimiento de "Atención a la Demanda de Tratamiento de Residuos y Revisión del Contrato" (ver referencias). Para asegurar la completa destrucción de los mismos se actúa conforme a las instrucciones suministradas por la propia policía.

El/La Basculista registra los datos de las entradas según se describe en la "Instrucción Técnica de Pesada de Camiones".

En los casos que se ha considerado necesario, para los residuos puntuales, que por sus características sean susceptibles de provocar problemas en la combustión o emisiones, se han realizado tomas de muestras, análisis y pruebas.

d) Establecimiento y aplicación de un inventario y un sistema de trazabilidad de residuos. El sistema de trazabilidad de residuos y el inventario tienen por objeto determinar la localización y la cantidad de residuos en la instalación.

CUMPLE: Dentro de la MTD se pide un sistema de rastreo de residuos con unos condicionantes. Para valorar este punto se han hecho dos consideraciones:

No es posible tener una trazabilidad desde la entrada a la salida de los productos, puesto que, por la configuración de los procesos y la tecnología misma, hay procesos de almacenamiento y tratamiento que homogenizan los residuos, momento a partir del cual se pierde dicha trazabilidad. De hecho, se requiere de esta homogeneización de los residuos en los fosos para conseguir una combustión estable que genera menos residuos y un eficiente sistema de depuración de gases sin fluctuaciones.

Si bien no se posee el sistema de rastreo como tal, sí que se dispone de la información de todas las entradas a las que se asigna un albarán (fechas de llegada de residuos, número de referencia único del residuo (nº albarán), cantidades, tipología de residuos (LER), procedencia, ruta de tratamiento prevista (destino, ya que puede ir a foso L12, foso L34 o según el tipo de residuo, a la nave de rechazos de RCD)). También se registran en formatos específicos la aceptación (si procede), existen procedimientos de ruta prevista de residuos y registros de caracterizaciones de residuos (descritos en el epígrafe anterior).

Según lo indicado en este epígrafe de la MTD este sistema tiene como objeto determinar la localización y la cantidad de residuos en la instalación.

Dentro de los procedimientos que se han descrito se prevén las entradas y los destinos de almacenamiento previo al tratamiento de cada tipología de residuos. Adicionalmente existe el procedimiento operativo:

- PR01-PR-01 Recepción y descarga de los RU y asimilables en la Planta de Valorización Energética

En estos procedimientos se indica la forma de gestionar los residuos en cada etapa del proceso, así como los registros resultantes.

e) Segregación de residuos Los residuos se mantienen separados en función de sus propiedades para facilitar su almacenamiento e incineración y hacerlo más seguro desde el punto de vista del medio ambiente. La separación de residuos consiste en la separación física de cada tipo de residuo y en los procedimientos que identifican el momento y el lugar de su almacenamiento.

La MTD refleja que las técnicas d), e) y f) deben utilizarse cuando sean pertinentes. En el caso de los residuos municipales, mantener los residuos segregados no es pertinente, ya que justamente lo que resulta MTD es realizar una correcta mezcla y homogeneización de los residuos en el foso, previo a su alimentación en tolva para conseguir una combustión estable y un eficaz sistema de depuración de gases.

Internamente, sí que se separan los residuos por plantas, en función de sus ventanas de combustión y capacidades de abatimiento de los sistemas de depuración de gases.

Y también, dentro de los fosos, para garantizar la correcta homogeneización de los residuos, se van estableciendo puertas de descarga para que los residuos con alto poder calorífico puedan ser mezclados con residuos de menor PCI, como por ejemplo es el Residuo Urbano en masa.

También se dispone de la Nave de Almacenamiento, que permite destinar allí los residuos rechazo procedentes del tratamiento de los RCD o puntualmente de la planta de envases, ya que no se degradan ni generan olores, cuando los fosos no permiten más carga.

Se dispone de la IT01-PR01-04_IT_gestion_foso_34, en la que se describe la forma de gestionar el foso de las líneas 3 y 4 para garantizar una mezcla más homogénea de los diferentes tipos de residuos y, con ello, favorecer que la combustión de las calderas sea más estable.

Adicionalmente, existe una planificación diaria de entrada de residuos, en la que se establecen los residuos que se destinarán a cada foso, dependiendo de su poder calorífico y su carga contaminante. En este mismo plan se establecen las cantidades de residuos rechazo de construcción y demolición que entrarán en Nave de Almacenamiento por exceso de poder calorífico o carga contaminante de los fosos o por paro de planta.

Se muestra anexa a esta ficha un ejemplo de planificación diaria.

f) Verificación de la compatibilidad de residuos antes e mezclar o combinar residuos peligrosos.
No aplica, porque no se tratan residuos peligrosos en la instalación

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W		
2		CANTIDAD DIARIA				PCI est teórico						DÍAS EN MARCHA				Cap máx día	450,00	648,00	(Tn/d)					
3		L12	95,0%	%		RCD	2.700	kcal/kg	GRANEL NAVE	3.200	kcal/kg		L1	0			CAP TÉRM MÁX	45,05	70,00	MW				
4		L34	93,0%	%		RU	1.850	kcal/kg	rech.comP Y AC	3.500	kcal/kg		L2	0										
5						Rech Met/Comp	1.900	kcal/kg	acopios	4.000	kcal/kg		L3	28										
6						Rech Envases	5.000	kcal/kg					L4	28										
7						NFU	7.000	kcal/kg																
8						Lodos SS	1.400	kcal/kg																
9						Sanitarios	4.000	kcal/kg																
10																								
11																								
12						L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V
13						01-02-21	02-02-21	03-02-21	04-02-21	05-02-21	06-02-21	07-02-21	08-02-21	09-02-21	10-02-21	11-02-21	12-02-21	13-02-21	14-02-21	15-02-21	16-02-21	17-02-21	18-02-21	19-02-21
14	febrero	ENTRADAS RESIDUOS			Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	
15		RCD	t		299,0	263,0	211,6	239,4	271,2	0,0	0,0	236,0	322,5	294,6	350,5	302,7	0,0	0,0	317,8	219,9	304,8	190,4	296,3	
16		RU	t		1115,2	935,2	960,2	977,8	1013,9	980,5	805,9	954,5	980,8	1089,2	1010,0	980,6	875,2	777,9	1009,0	1030,8	1089,7	1002,5	938,3	
17		Rechazo Met	t		10,5	0,0	63,6	11,5	32,6	7,2	0,0	23,7	20,7	0,0	65,8	45,6	0,0	0,0	32,8	27,5	24,4	60,6	12,9	
18		Rechazo Envases	t		0,0	0,0	8,6	33,8	34,5	41,7	0,0	10,9	32,6	32,4	29,9	18,2	11,9	0,0	30,6	38,7	25,0	34,9	30,1	
19		NFU Signus	t		16,9	24,1	23,0	23,5	25,5	0,0	0,0	17,7	5,8	5,4	13,3	21,6	0,0	0,0	15,0	22,2	7,8	22,2	16,6	
20		Lodos SS	t		82,1	84,9	0,0	0,0	56,7	0,0	0,0	81,1	85,5	98,4	129,0	86,2	0,0	0,0	97,4	119,4	137,5	0,0	121,4	
21		Sanitarios	t		7,8	8,4	9,2	7,4	7,4	7,1	0,0	7,7	6,2	10,6	8,2	6,1	9,6	0,0	9,0	7,1	7,5	7,5	0,0	
22		rechazo compost	t		14,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
23		ACOPIOS	t		106,0	93,5	74,2	85,7	67,0	0,0	0,0	85,5	95,9	78,7	90,9	85,8	0,0	0,0	59,1	57,1	66,1	53,6	35,3	
29																								
30																								
31		ENTRADAS NAVE	t																					
32		Envases	t																					
37																								
38		SALIDAS NAVE	t																					
40		Granel (RCD+PSE+PI+FE)	t																					
41			0																					
42		TONELADAS ENTRADA			1.545,6	1.315,7	1.276,2	1.293,4	1.441,9	1.036,4	805,9	1.331,6	1.454,2	1.530,5	1.606,7	1.460,8	896,7	777,9	1.511,5	1.465,5	1.596,7	1.318,2	1.415,6	
43		TOTAL A FOSO			1.545,6	1.315,7	1.276,2	1.293,4	1.441,9	1.036,4	805,9	1.331,6	1.454,2	1.530,5	1.606,7	1.460,8	896,7	777,9	1.511,5	1.465,5	1.596,7	1.318,2	1.415,6	
44																								
45		STOCK FOSO 1 Y 2	1001		1.001	1.001	1.001	1.001	1.001	1.001	1.001	1.001	1.001	1.001	1.001	1.001	1.001	1.001	1.152	1.307	1.470	1.621	1.761	
46		STOCK FOSO 3 Y 4	2726		3.066	3.176	3.150	3.238	3.475	3.306	2.906	3.033	3.282	3.390	3.792	4.047	3.739	3.311	3.466	3.572	3.800	3.763	3.832	
47		Ganel Nave (RCD-PSE)	2313		2.313	2.313	2.313	2.313	2.313	2.313	2.313	2.313	2.313	2.313	2.313	2.313	2.313	2.313	2.313	2.313	2.313	2.313	2.313	
57		ENTRADAS RESIDUOS 12,			Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	
58		RCD			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
59		RU			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	151,3	154,6	163,5	150,4	140,7	
60		Rechazo Met			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
61		Rechazo Envases			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
62		NFU Signus			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
63		Lodos SS			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
64		Sanitarios			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
65		rechazo compost			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
66		Granel (RCD+PSE+PI+FE)			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
67		ACOPIOS			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
71		TOTAL A FOSO			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	151,3	154,6	163,5	150,4	140,7	
73		TONELADAS INCINERADA																						
74		Tn/h			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
75		% Cap Mec			0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	
76		MWth (teóricos)			0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	
77		% Cap Term (teórica)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	
78							1.723,00	1.708,00	1.808,00	1.879,00	1.952,00	1.867,00	1.695,00	1.746,00	1.959,00	1.836,00	1.878,00	1.849,00	1.750,00	1.836,00	1.825,00	1.877,00	1818,0	
79		TONELADAS INCINERADA																						
80		Tn/h			0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	
81		% Cap Mec			0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	
82		MWth (teóricos)	45,00		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
83		% Cap Term (teórica)			0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
84							1761	1803	1836	1944	2094	1975	1779	1827	1956	1990	1974	1884	1864	1842	1937	1958	1902	
85		PCI TEÓRICO FOSO 12	kcal/kg																1.850	1.850	1.850	1.850	1.850	
86		% asimilables foso 12			0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
89		ENTRADAS RESIDUOS 34			Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	
90		RCD			299,0	263,0	211,6	239,4	271,2	0,0	0,0	236,0	322,5	294,6	350,5	302,7	0,0	0,0	317,8	219,9	304,8	190,4	296,3	
91		RU			1115,2	935,2	960,2	977,8	1013,9	980,5	805,9	954,5	980,8	1089,2	1010,0	980,6	875,2	777,9	1009,0	1030,8	1089,7	1002,5	938,3	
92		Rechazo Met			10,5	0,0	63,6	11,5	32,6	7,2	0,0	23,7	20,7	0,0	65,8	45,6	0,0	0,0	32,8	27,5	24,4	60,6	12,9	
93		Rechazo Envases			0,0	0,0	8,6	33,8	34,5	41,7	0,0	10,9	32,6	32,4	29,9	18,2	11,9	0,0	30,6	38,7	25,0	34,9	30,1	
94		NFU Signus			16,9	24,1	23,0	23,5	25,5	0,0	0,0	17,7	5,8	5,4	13,3	21,6	0,0	0,0	15,0	22,2	7,8	22,2	16,6	
95		Lodos SS			82,1	84,9	0,0	0,0	56,7	0,0	0,0	81,1	85,5	98,4	129,0	86,2	0,0	0,0	97,4	119,4	137,5	0,0	121,4	
96		Sanitarios			7,8	8,4	9,2	7,4	7,4	7,1	0,0	7,7	6,2	10,6	8,2	6,1	9,6	0,0	9,0	7,1	7,5	7,5	0,0	
97		RE																						



CÓDIGO: 2019E003-I001-MTD10

MTD10

INSTALACIÓN: PLANTA DE TRATAMIENTO DE ESCORIAS

DESCRIPCIÓN: MEJORAR EL RENDIMIENTO AMBIENTAL GLOBAL DE LA INSTALACIÓN DE TRATAMIENTO DE CENIZAS DE FONDO

ANEXO:

MTD 10. Para mejorar el rendimiento ambiental global de la instalación de tratamiento de cenizas de fondo, la MTD debe incluir funciones de control de calidad de resultados en el SGA (véase MTD 1).

Descripción: Las funciones de control de calidad de resultados están incluidas en el SGA, a fin de garantizar que los resultados del tratamiento de cenizas de fondo esté en línea con las expectativas, utilizando las normas EN existentes cuando estén disponibles. Esto también permite monitorizar y optimizar el rendimiento del tratamiento de cenizas de fondo.

REQUIERE ADAPTACIÓN:

Esta MTD aplica a la escoria tratada y madura, que denominamos ECOÁRIDO. Dentro del sistema de gestión, se incluye en un plan de control específico, el PC20-MA02-02, Plan de control de cenizas y escorias.

Dentro del plan se incluyen los controles de calidad que se realizan por el laboratorio interno y los controles externos que se realizan para evaluar la evaluación ambiental del ecoárido.

- a) Control Ambiental externo: Actualmente se realizan los siguientes controles sobre el ecoárido para su seguimiento ambiental:

Control anual :

* En el residuo: Metales (Cr, Cu, Mn, Ni, Pb y Zn), COT, pérdida de calcinación/inquemados, diferencia de peso 500-105°C, fracción soluble y pérdida a 105°C.

* En el lixiviado UNE EN 12457-P4 (L/S=10mg/kg): Metales (Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Zn, Ba, Mo, Se, As, Cd, Hg, Sb y CrVI), pH, conductividad, COD, STD, fluoruros, cloruros y sulfatos.

Control trimestral:

* Lixiviación, según ensayo de lixiviación UNE EN 12457-P4 (L/S=10mg/kg): metales pesados según Decisión de residuos en vertederos/Orden AAA/651/2013: en el lixiviado (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Zn, Sn, Sb, Mo, Se, Ba, Cloruro, Fluoruro, sulfato, COD, STD, pH y conductividad)

* en residuo: COT

Adicionalmente se hacen internamente controles según la orden catalana y caracterización de la peligrosidad de residuos, pero no están sistematizados ni hay una frecuencia concreta establecida (según necesidad/uso).

Sobre estos controles no se realiza el muestreo conforme a la norma UNE EN 14899, sino como se ha mencionado en la MTD 7, por inspección con la Conselleria (Secció Atmosfera).

Todos los parámetros regulados se analizan bajo acreditación, excepto los controles internos: Sn, Mn, fracción soluble y CrVI en el lixiviado.

Por otro lado, debido a la utilización del ecoárido en los vertederos, o bien a la posibilidad de eliminación en vertedero, la AAI actualmente contempla el control de lixiviación trimestral indicado.

Los resultados obtenidos en los controles, se presentan para su evaluación en el Comité Técnico del Plan de Medidas y Vigilancia Ambiental. También se envían a la Conselleria de Medi Ambient i Territori en el dossier anual del complejo.

Para el control ambiental, se propone: Modificar el método de muestreo y realizarlo conforme a la norma UNE EN 14899.

- b) Control del Laboratorio I&D: Los controles llevados a cabo por el laboratorio van orientados al uso del Ecoárido como material sustitutivo de los áridos naturales en la obra pública, así como su certificación CE como material para la construcción.

ACCION

La acción requerida es la misma que la MTD7, y sin costes adicionales a los incluidos en la MTD 7, relacionados con el muestreo del ecoárido.

CÓDIGO: 2019E003-I001-MTD11

MTD11

INSTALACIÓN: PLANTA DE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA

DESCRIPCIÓN: MEJORAR PROCEDIMIENTO AMBIENTAL PLANTA INCINERACION

ANEXO:

MTD 11. La MTD consiste en mejorar el rendimiento ambiental general de la planta de incineración, mediante la monitorización de las descargas de los residuos como parte de los procedimientos de aceptación de residuos (véase MTD 9 c.), incluyendo en función de los riesgos que planteen los residuos entrantes, los elementos siguientes.

Descripción

Tipo de residuos	Monitorización de la descarga de
Residuos sólidos urbanos y otros residuos no peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> — Detección de radiactividad — Pesaje de las descargas de residuos — Inspección visual — Muestreo periódico de descargas de propiedades/sustancias clave (por ejemplo, contenido de halógenos y metales/metales sólidos urbanos, esto implica una descarga)
Lodos de depuradora	<ul style="list-style-type: none"> — Pesaje de las descargas de residuos (o medida de aguas residuales se suministra a través) — Inspección visual, en la medida en que sea — Muestreo y análisis periódicos de propiedades (por ejemplo, poder calorífico, contenido de mercurio)
Residuos peligrosos distintos de los residuos sanitarios	<ul style="list-style-type: none"> — Detección de radiactividad — Pesaje de las descargas de residuos — Inspección visual, en la medida en que sea — Control de descargas individuales de residuos (por ejemplo, declaración del productor de residuos) — Muestreo del contenido de: <ul style="list-style-type: none"> — todos los camiones cisternas y remolques — residuos embalados (por ejemplo, en intermedios para granel (CIG) o embalados) — y análisis de: <ul style="list-style-type: none"> — parámetros de combustión (incluyendo punto de inflamación) — compatibilidad de los residuos, con posibles reacciones peligrosas al mezclarlos

REQUIRE ADAPTACIÓN:

No se cumple con la detección de la radioactividad. A tal efecto, y consultado con el Delegado del CSN en Baleares:

- Se instalará un arco de detección en la báscula y se dispondrá de detectores manuales
- Se procederá a cómo actuar en caso de detección de acuerdo con la normativa de aplicación.

Se cumple con el pesaje de las descargas de residuo y la inspección visual, descritas en el procedimiento interno e instrucción técnica:

- PR01-PR-01: Recepción y descarga de los RU y asimilables en la Planta de Valorización Energética, que establece el proceso a seguir para la recepción de los contenedores y/o camiones de residuos urbanos y asimilables, así como los rechazos procedentes del transporte interno de las otras instalaciones de tratamiento de residuos de TIRME y su descarga en los fosos de las líneas 1-2 y de las líneas 3-4 de la Planta de Valorización Energética (PVE), incluyendo la homogeneización de los residuos y su alimentación en las tolvas del horno.
- IT01-PR01-01_IT_pesada_camiones_PVE; Define el modo de funcionamiento del control de entrada de la Planta de Valorización Energética en lo que al pesaje de camiones y control de accesos se refiere.
- Muestreo periódico de residuos y análisis de propiedades/ sustancias clave.

Actualmente, se realizan caracterizaciones mensuales del RU de entrada a los fosos. Se toman dos muestras mensuales y se determina el % de las fracciones detalladas a continuación, junto el % de Humedad de ciertos materiales (film, papel y cartón). Se adjunta como anejo, el documento del procedimiento de caracterización del RU por Ecoembes.

Se adjunta la tabla de las caracterizaciones del 2020 (1º semestre).

Tabla de caracterizaciones de RU en el primer semestre 2020.



CARACTERIZACIÓN DE RSU INCINERADORA DE MALLORCA

ENTRADA

Empresa Caracterizadora	SM		MEDIA % PESO										
Fecha	22/01/2020		23/01/2020		17/02/2020		18/02/2020		11/03/2020		12/03/2020		
Procedencia del material:	Foso												
MATERIAL	PESO (kg)	% PESO											
MATERIAL SOLICITADO													
Envases (Recogida selectiva)	14,68	5,91%	12,45	5,09%	19,59	8,00%	11,15	4,57%	6,86	2,80%	5,19	2,14%	4,75%
PET	3,46	1,39%	2,83	1,16%	4,23	1,73%	2,41	0,99%	0,72	0,29%	0,89	0,37%	0,99%
PEAD	3,99	1,61%	2,27	0,93%	2,16	0,88%	1,85	0,76%	0,45	0,18%	0,98	0,40%	0,79%
PVC	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00%
Film (excepto bolsa basura y bolsa un solo uso)	3,97	1,60%	2,32	0,95%	4,11	1,68%	1,94	0,79%	1,49	0,61%	1,20	0,50%	1,02%
Film bolsa un solo uso	0,19	0,00	1,21	0,49%	0,30	0,12%	0,34	0,14%	0,08	0,03%	0,00	0,00%	0,14%
Resto de Plásticos	1,96	0,79%	0,46	0,19%	6,58	2,69%	0,86	0,35%	3,47	1,42%	1,21	0,50%	0,99%
Acero	0,92	0,37%	2,46	1,01%	0,88	0,36%	0,76	0,31%	0,37	0,15%	0,43	0,18%	0,40%
Aluminio	0,04	0,02%	0,17	0,07%	0,63	0,26%	0,34	0,14%	0,12	0,05%	0,39	0,16%	0,12%
Cartón para bebidas	0,15	0,06%	0,62	0,25%	0,70	0,29%	2,41	0,99%	0,16	0,07%	0,09	0,04%	0,28%
Madera	0,00	0,00%	0,11	0,04%	0,00	0,00%	0,24	0,10%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,02%
Resto de Materiales	233,67	94,09%	232,08	94,91%	225,32	92,00%	232,99	95,43%	238,31	97,20%	236,80	97,86%	95,25%
Envases (No Recogida Selectiva)	10,76	4,33%	9,50	3,89%	30,03	12,26%	6,54	2,68%	3,13	1,28%	2,91	1,20%	4,27%
PET	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00%
PEAD	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,54	0,22%	0,00	0,00%	0,41	0,17%	0,93	0,38%	0,13%
PVC	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00%
Film	0,00	0,00%	4,89	2,00%	6,23	2,54%	0,00	0,00%	1,41	0,58%	0,00	0,00%	0,85%
Resto de Plásticos	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00%
Acero	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00%
Aluminio	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00%
Cartón para bebidas	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00%
Madera	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00%
Vidrio	10,76	4,33%	4,61	1,89%	23,26	9,50%	6,54	2,68%	1,31	0,53%	1,98	0,82%	3,29%
Materia orgánica	24,59	9,90%	24,70	10,10%	30,72	12,54%	13,56	5,55%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	6,35%
Restos de jardín y podas	0,36	0,14%	22,04	9,01%	38,77	15,83%	93,00	38,09%	33,43	13,64%	69,83	28,86%	17,60%
Celulosas	0,09	0,04%	11,47	4,69%	17,82	7,28%	3,46	1,42%	7,68	3,13%	7,11	2,94%	3,25%
Textiles	53,71	21,63%	20,61	8,43%	42,62	17,40%	20,69	8,47%	27,03	11,03%	15,25	6,30%	12,21%
Madera no envase	17,29	6,96%	4,06	1,66%	3,47	1,42%	17,73	7,26%	41,62	16,98%	24,59	10,16%	7,41%
Plásticos no envase(1)	22,55	9,08%	22,38	9,15%	2,18	0,89%	10,58	4,33%	50,83	20,73%	89,99	37,19%	13,56%
Film bolsa basura	5,37	2,16%	1,66	0,68%	1,33	0,54%	2,11	0,86%	2,85	1,16%	2,44	1,01%	1,07%
Restos de obras menores	19,84	7,99%	26,74	10,94%	1,29	0,53%	25,58	10,48%	3,47	1,42%	0,00	0,00%	5,22%
Acero no envase	2,72	1,10%	3,84	1,57%	1,86	0,76%	0,00	0,00%	3,33	1,36%	1,63	0,67%	0,91%
Aluminio no envase	0,00	0,00%	0,17	0,07%	0,11	0,04%	0,00	0,00%	0,09	0,04%	0,00	0,00%	0,03%
Otros (indicar significativos) *	52,20	21,02%	64,73	26,47%	20,85	8,51%	25,86	10,59%	58,25	23,76%	16,52	6,83%	16,20%
Papel/Cartón:	24,19	9,74%	20,18	8,25%	34,27	13,99%	13,88	5,69%	6,60	2,69%	6,53	2,70%	7,18%
Papel Impreso	7,40	2,98%	13,68	5,59%	13,49	5,51%	6,56	2,69%	0,62	0,25%	1,21	0,50%	2,92%
Envase Doméstico con Punto Verde	1,63	0,66%	2,63	1,08%	5,26	2,15%	1,31	0,54%	1,79	0,73%	0,00	0,00%	0,86%
Envase Doméstico sin Punto Verde	1,29	0,52%	1,74	0,71%	0,87	0,36%	0,20	0,08%	0,37	0,15%	0,00	0,00%	0,30%
Envase Comercial con Punto Verde	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00%
Envase Comercial sin Punto Verde	13,87	5,58%	2,13	0,87%	14,65	5,98%	5,81	2,38%	3,82	1,56%	5,32	2,20%	3,10%
Total	248,35	100,00%	244,53	100,00%	244,91	100,00%	244,14	100,00%	245,17	100,00%	241,99	100,00%	###

Como indicado en la MTD 9, también se determina el PCI de residuos como: rechazo de RCD, lodos secos u otros residuos en función de las necesidades operacionales de la PVE, aunque no está sistematizado. A continuación se detallan algunas actuaciones que se han llevado a cabo:

- Rechazos RCD: se han realizado caracterizaciones del material de entrada del RCD en las que se determina el PCI, %Humedad en 2018.
- Lodos secos, al inicio de la PEM de la Planta Secado Solar en 2008-2009, se realizó un estudio del PCI del residuo en función del % de Humedad, para establecer el grado de Humedad de entrada a la PVE del lodo seco. Se adjunta como anejos los boletines de análisis del PCI del lodo en función del % de Humedad. Para este residuo, en el PC140_PR01_01 viene descrito el procedimiento, la periodicidad y el valor de referencia de lodos seco a salida de la planta del Secado solar.

ACCIONES DE MEJORA

- DETECTORES DE RADIATIVIDAD:

Es necesario instalar detectores de radiactividad en la entrada de la PVE (preferiblemente báscula), con sistema de comunicación y detectores manuales para búsqueda final del residuo radiactivo. Será necesario también formar al personal, adaptar los procedimientos de trabajo, así como contratar a una empresa para gestionar los residuos. Se adjunta el presupuesto estimado, pendiente de ofertas en firme, de la inversión que se estima.

DETECCIÓN RADIOACTIVIDAD		
PARTIDAS	CANT.	IMPORTE [€]
Detector manual	2	8.896 €
Detector de arco entrada	1	52.500 €
Obra civil arco + conexión eléctrica + integración en control planta	1	24.000 €
Contenedores de almacenamiento + caseta almacenamiento	2	45.000 €
Medios elevación. Otros auxiliares obra	1	5.000 €
Puesta en marcha + inspección mediciones + formación	1	10.700 €
DO+ Seguridad + Control calidad (10%)	1	14.610 €
GG (13%)+ BI (6%)	1	30.534 €
TOTAL		191.240 €
COSTES DE OPERACIÓN ANUALES		9.400 €

- CARACTERIZACIONES: Implantar sistema de muestreo y análisis de entradas periódicamente.
 - Análisis periódicos de sustancias clave en sólidos urbanos y lodos de depuradora.
 - Realización de caracterizaciones: análisis elemental, determinación de PCI, % de Humedad y % de cenizas de los residuos mayoritarios. Se estudiará la periodicidad de muestreo en función de la variabilidad de los resultados de los análisis. Por el momento, se estima el coste anual que se detalla en la tabla inferior.

CARACTERIZACIONES	TOTAL	€/Ud	IMPORTE [€]
Principales RU	2	14	28
EETTs	2	5	10
Plantas rechazo	2	5	10
Lodos PSS	2	1	2
MAC	2	1	2
TOTALES	52	550	28.600 €

CÓDIGO: 2019E003-I001-MTD12

MTD12

INSTALACIÓN: PLANTA DE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA -
PLANTA DE TRATAMIENTO DE ESCORIAS

DESCRIPCIÓN: REDUCIR LOS RIESGOS AMBIENTALES ASOCIADOS CON LA RECEPCIÓN, MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS,

ANEXO:

MTD 12. La MTD consiste en utilizar las dos técnicas que se indican a continuación.

- a) Superficies impermeables con una adecuada infraestructura de drenaje. En función de los riesgos planteados por los residuos en términos de contaminación del suelo o del agua, la superficie de las áreas de recepción, las áreas de manipulación y almacenamiento se impermeabilizarán a los líquidos en cuestión y contarán con una infraestructura de drenaje adecuada (véase MTD 32). La integridad de esta superficie se verifica periódicamente, en la medida en que sea técnicamente posible.
 - b) Adecuación de la capacidad de almacenamiento de residuos. Se toman medidas para evitar la acumulación de residuos, en particular: Establecer claramente la capacidad máxima de almacenamiento de residuos, teniendo en cuenta las características de los residuos (por ejemplo, en relación con el riesgo de incendios) y la capacidad de tratamiento, y no se excede,
 - comparar regularmente la cantidad de residuos almacenados con la capacidad máxima de almacenamiento permitida,
 - establecer claramente el tiempo máximo de permanencia para los residuos que no se mezclan durante el almacenamiento (por ejemplo residuos sanitarios, residuos empaquetados)
- a) CUMPLE.

Todas las superficie de descarga y almacenamiento de residuos de la PVE están pavimentadas con solera de hormigón, se diseñaron con formación de pendientes específicas y red de recogida de lixiviados.

En concreto el foso 12 presenta una geometría rectangular, sus dimensiones son 56,8x12 m y una altura de 13 m hasta plataforma y 29 m en total hasta la altura de tolva. El foso de hormigón armado tiene pendientes hacia una arqueta de recogida en la que se dispone de una bomba. Las líneas 12 permiten la incineración de los lixiviados del foso de residuos. Éstos fluyen por gravedad hasta los cubetos de recogida de lixiviados situados en el fondo del foso de residuos donde se encuentran unas bombas para su evacuación automatizada a la tolva de alimentación, descrito en PR01_PR_incineración_RU_asimilables.

El foso 34 presenta también una geometría rectangular, sus dimensiones son 34x18 m y una altura total hasta tolva de 35,5 m aproximadamente. La losa y los muros están constituidos por hormigón armado con designación HA-35/B/20 IIb+Qc y fabricado con el tipo de cemento CEM I-42,5 N/SR. El hormigón utilizado marcado por su ficha técnica es adecuado para zonas con exposición a un ataque químico, (hormigones situados en ambientes con contenidos de sustancias químicas capaces de provocar la alteración del hormigón con velocidad rápida). Además, durante la construcción, se realizó de la prueba de estanqueidad realizada en 26/02/2010 con resultado satisfactorio antes de la puesta en servicio del foso de residuos. En el foso 34 existe un poceto de lixiviados, donde Operación controla el nivel de llenado y si es necesario, un gestor vacía los lixiviados.

Este sistema permite mantener los fosos sin acumulación de lixiviados.

La nave de almacenamiento de RCD, igualmente está pavimentada con solera de hormigón y pendientes para recogida de lixiviados. Aunque en este caso no sea necesario, ya que los rechazos de construcción y demolición se almacenan sobre cubierta y no lixivian.

- b) CUMPLE.

Las plantas L12 y L34 presentan especificaciones técnicas distintas en cuanto a las características de los residuos a tratar. Mediante la planificación de producción diaria se distribuyen los residuos para que las líneas de incineración tengan una óptima combustión y un buen rendimiento.

En el área de planificación se realiza una planificación diaria/mensual/anual de los residuos previstos que van a entrar en la Planta en función de años anteriores. Esta planificación consiste en distribuir las entradas de los residuos en función de las capacidades de almacenamiento de los fosos (foso 12 y 34), además, también se tiene en cuenta las características de los residuos (carga contaminante y PCI) para distribuirlos a un foso u otro, según la ventana de combustión de cada planta y la capacidad de abatimiento de contaminantes de su sistema de tratamiento de gases.

Para comprobar que la planificación y los stocks de los residuos cumplen con lo esperado, el personal de planificación realiza un registro de las entradas que ha habido, junto las toneladas incineradas. De esta manera, se controlan los stocks de cada uno de los fosos, se determina el PCI de mezcla del residuo de entrada, además de las cargas mecánicas y térmicas que se han obtenido en cada una de las líneas y las que se prevé.

Las capacidades máximas de las zonas de almacenamiento de estas plantas son:



- Foso 12: 10.000 toneladas
- Foso 34: 12.000 toneladas
- Nave de almacenamiento de rechazo de residuos de construcción y demolición: 10.400 toneladas
- Foso de escorias: 1.750 toneladas
- Almacenamiento de la nave de escorias: 15.000 toneladas
- Almacenamiento de la campa anexa: 13.000 toneladas

CÓDIGO: 2019E003-I001-MTD13

MTD13

INSTALACIÓN: PLANTA DE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA

DESCRIPCIÓN: REDUCIR LOS RIESGOS AMBIENTALES ASOCIADOS CON LA RECEPCIÓN, MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SANITARIOS

ANEXO:

MTD 13. La MTD consiste en utilizar una combinación de las técnicas que se indican a continuación.

	Técnica	Descripción
a)	Manipulación automatizada o semiautomatizada de residuos	Los residuos sanitarios se descargan de almacenamiento mediante un sistema automático dependiendo del riesgo que plantea esta opción de almacenamiento, los residuos sanitarios en horno mediante un sistema de alimentación
b)	Incineración de contenedores sellados no reutilizables, si se utilizan	Los residuos sanitarios se descargan en recipientes sellados y sólidos que nunca se abren durante el almacenamiento y manipulación. Si se descortan en su interior, los contenedores serán perforados.
c)	Limpieza y desinfección de contenedores	Los contenedores de residuos reutilizables se

CUMPLE

Se cumple con la técnica a). El proceso a efectuar está descrito en el PR01-PR-01_Recepcion_descargas_RU_asimilables.

Los gestores de residuos sanitarios no emplean contenedores, por lo que no aplica la técnica b) y c)

Descripción del procedimiento:

En función de las líneas que hay en marcha, se planifica la entrada de los residuos a los fosos de cada planta. En concreto, los sanitarios, siempre van a foso de la planta abierta y se prioriza su alimentación directa a tolva de incineración.

El/La Jefe/a de Servicio de Valorización Energética informará al/a la Jefe/a de Turno o al/a la Encargado/a de Turno a partir de qué tonelaje y en qué fechas deben enviarse los camiones a los diferentes destinos de descarga, así como la procedencia de los mismos. Para ello, tendrá en cuenta las previsiones de producción y el nivel de los fosos. En función de estas directrices, el/la Basculista realiza la distribución de los vehículos hacia su destino y anota cada entrada en el programa de báscula, además irá totalizando para cada uno de los destinos a fin de poder dejar de desviar a ese destino en concreto.

El/La Gruista verificará que la descarga se realiza de forma adecuada ya sea en el foso de las líneas 1-2 o de las líneas 3-4, notificando al/a la Jefe/a de Turno o al/a la Encargado/a de Turno cualquier incidencia que se produzca al respecto. En el caso de las L34, la gestión del foso se realiza según lo recogido en la Instrucción Técnica existente a tal efecto (ver referencias).

El/La Basculista en caso de incidencias en el destino de descarga del camión corregirá directamente en el programa de báscula el destino en el cual ha descargado el camión.

La descarga de los Residuos Sanitarios del Grupo II se realizará en la puerta que el/la Gruista valore más adecuada en función de la situación del foso. Nunca se mezclarán con los residuos existentes en el foso, debiendo recogerlos el pulpo e introducirlos con la mayor brevedad posible y directamente en la tolva de descarga, nunca superando las 6 horas que marca el Decreto 136/1996.

CÓDIGO: 2019E003-I001-MTD14-B

MTD14

INSTALACIÓN: PLANTA DE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA
PLANTA DE TRATAMIENTO DE ESCORIAS

DESCRIPCIÓN: REDUCIR CONTENIDO DE INQUEMADOS EN ESCORIAS Y CENIZAS DE FONDO Y EMISIONES.

ANEXO:

MTD 14. Para mejorar el rendimiento ambiental general de la incineración de residuos, disminuir el contenido de inquemados en escorias y cenizas de fondo, y reducir las emisiones a la atmósfera procedentes de la incineración de residuos, la MTD consiste en utilizar una combinación adecuada de las técnicas que se indican a continuación..

**Niveles de rendimiento ambiental asociados con MTD para inquemados en escoria:
procedentes de la incineración de residuos**

Parámetro	Unidad	
Contenido en COT en escorias y cenizas de fondo (!)	% del peso en seco	1-3 (!)
Pérdida por calcinación de escorias y cenizas de fondo (!)	% del peso en seco	1-5 (!)

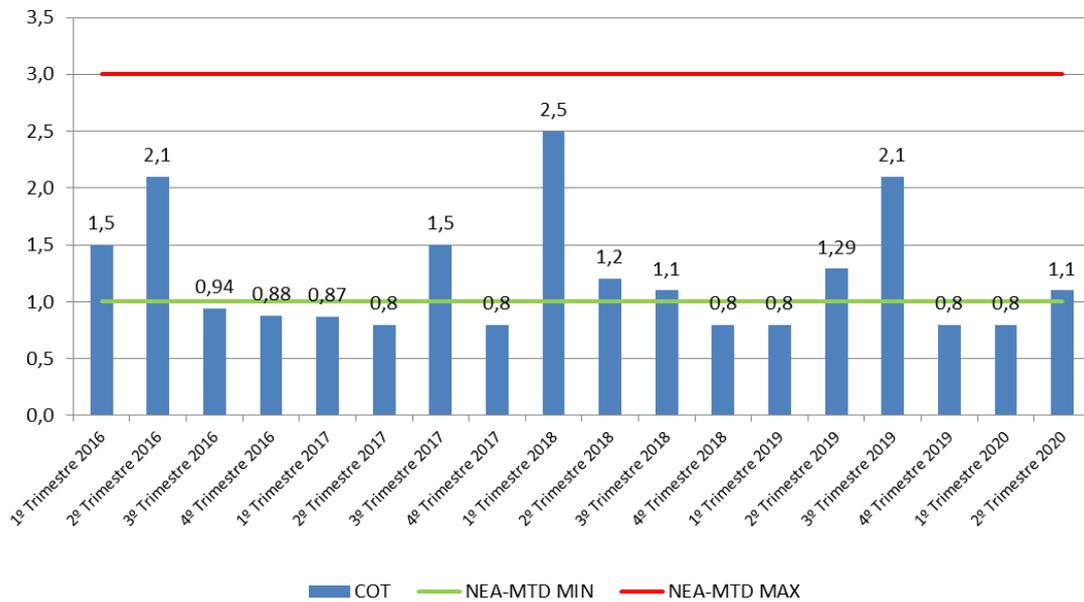
CUMPLE:

- Mezcla y homogeneización de residuos previa a la incineración incluyen, por separado, las siguiente operaciones :
 - El mezclado mediante una grúa industrial: se dispone en los fosos de pulpos industriales, con posibilidad de mezclado.
 - Utilización de un sistema de homogeneización en la alimentación: no es necesario al disponer en el foso de un área reservada al acopio de los residuos mezclados.
 - Mezcla de residuos líquidos y pastosos compatibles: se asignan puerta de descarga específica en función del estado del foso. Una vez descarga el vehículo se procede a la mezcla con residuos compatibles
- Sistema de control avanzado: se dispone de sistema de control avanzado DCS, que permite controlar la eficiencia de las combustión y contribuir a la prevención y/o reducción de las emisiones. Incluye la monitorización de alto rendimiento de los parámetros operativos y de las emisiones.
- Optimización del proceso de incineración: se dispone de control de la velocidad de la alimentación de residuos y de la composición, de la temperatura, y de los caudales y puntos de inyección del aire de combustión primario y secundario para oxidar eficientemente los compuestos orgánicos, reduciendo simultáneamente la generación de NOx. Los hornos están diseñados para mantener la temperatura de combustión, turbulencia de gases y tiempo de permanencia de los residuos, así como los niveles de oxígeno adecuados para conseguir parámetros de combustión adecuados.

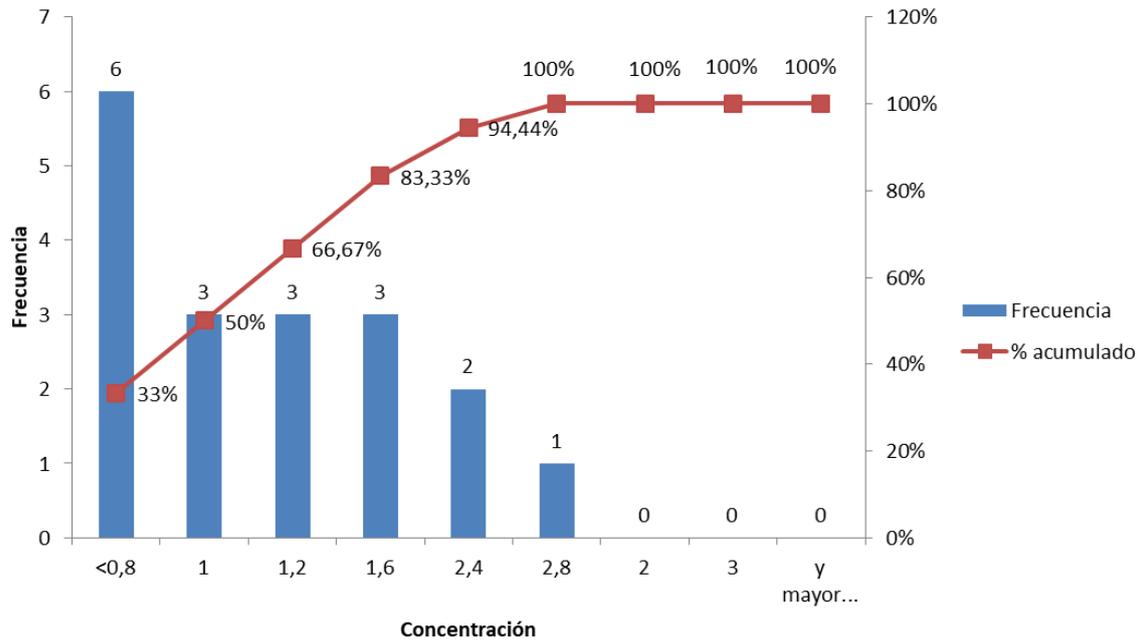
Internamente el laboratorio de Tirme realiza muestreos mensuales de las escorias en los fosos, ver MTD07.

Desde el año 2016 se va analizando el COT en el ecoárido con carácter trimestral (ver MTD07 y MTD10). A continuación se recogen los resultados obtenidos al respecto:

Histórico de monitorización de COT (%) en escorias tratadas de la instalación PPE (2016-2020)



Histograma



A nivel ambiental se propone:

- Incluir como parámetro de evaluación de esta MTD el COT en las escorias tratadas, de acuerdo a lo comentado en las MTD07 y MTD10.
- Incluir como NEA-MTD el límite de 3%, que se ajusta a los valores históricos obtenidos.

CÓDIGO: 2019E003-I001-MTD15

MTD15

INSTALACIÓN: PLANTA DE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA

DESCRIPCIÓN: MEJORAR EL RENDIMIENTO AMBIENTAL GLOBAL DE LA INSTALACIÓN DE INCINERACIÓN Y REDUCIR LAS EMISIONES AL AIRE. CONTROL COMBUSTION

ANEXO:

MTD 15. La MTD consiste en establecer y aplicar procedimientos para el ajuste de la configuración de la instalación, por ejemplo a través del sistema de control avanzado (véase descripción en la sección 2.1), cuando sea necesario y posible, en función de las propiedades y el control de los residuos (véase MTD 11).

Técnica	Descripción
Sistema de control avanzado	Sistema automático por ordenador que eficiencia de la combustión y contribuir reducción de las emisiones. Esto t monitorización de alto rendimiento de los p y de las emisiones.
Optimización del proceso de incineración	Optimización de la velocidad de alimentació composición, de la temperatura, y de los cau inyección del aire de combustión primario v s Optimización del diseño y funcionamiento de temperatura y turbulencia de los gases de co permanencia de los gases de combustión y de (evitando la oxidación de los residuos)

CUMPLE

1. Se dispone de un sistema de control avanzado. Está descrito en el PR01-PR-02_Incineracion_RU , donde:

Ambas plantas tienen un sistema central de control definido como un Sistema de Control Distribuido, más conocido por sus siglas en inglés DCS (Distributed Control System), es un sistema de control aplicado, por lo general, a un sistema de fabricación, proceso o cualquier tipo de sistema dinámico, en el que los elementos del tratamiento no son centrales en la localización (como el cerebro), sino que se distribuyen a lo largo de todo el sistema con cada componente o sub-sistema controlado por uno o más controladores. Todo el sistema de los controladores está conectado mediante redes de comunicación y de monitorización. Y dirigido desde la Sala de Control de la PVE.

Concretamente, en PIRE (L12) el modelo es un PROCONTROL P de ABB, y en APIRE (L34) el modelo CENTUM CS 3000 FIO de YOKOGAWA.

2. La optimización del proceso de incineración está descrito en el PR01-PR-02_Incineracion_RU

El proceso de incineración consiste en la combustión de los RU en exceso de aire obteniéndose como resultado una corriente de gases calientes y otra de sólidos denominados escorias. El calor de los gases se utiliza para la producción de vapor en una caldera. Este proceso se realiza en el horno que es el equipo principal de la instalación.

El sistema de control automático de combustión equilibra las fluctuaciones de los valores caloríficos, que surgen en la basura, de tal manera que, en primer lugar, garantice una buena calidad del proceso de combustión garantizando el cumplimiento de la normativa en cuanto al porcentaje de quemados en la escoria, y en segundo lugar, que los gases de escape de caldera contengan una mínima concentración de materia contaminante (CO, NO, SO₂, etc.) y el caudal de vapor se mantenga lo más constante posible.

La magnitud fundamental de control es la producción de vapor, que se expresa como caudal de vapor vivo. El valor de consigna en operación se fija de la siguiente forma:

- Para L12:
 - Caudal: De 40 a 47 t/hora/línea, en función de la carga de RU y PCI.
 - Temperatura: Entre 390°C y 408°C.
 - Presión 40 bar.

- Para L34:
 - Caudal: De 48 a 82 t/hora/línea, en función de la carga de RU y PCI.
 - Temperatura: Entre 390°C y 408°C.
 - Presión 50 bar.

Una vez fijado el valor de consigna para dicho parámetro (caudal de vapor vivo), éste actúa sobre el sistema de regulación de la combustión variando las magnitudes de ajuste siguientes:

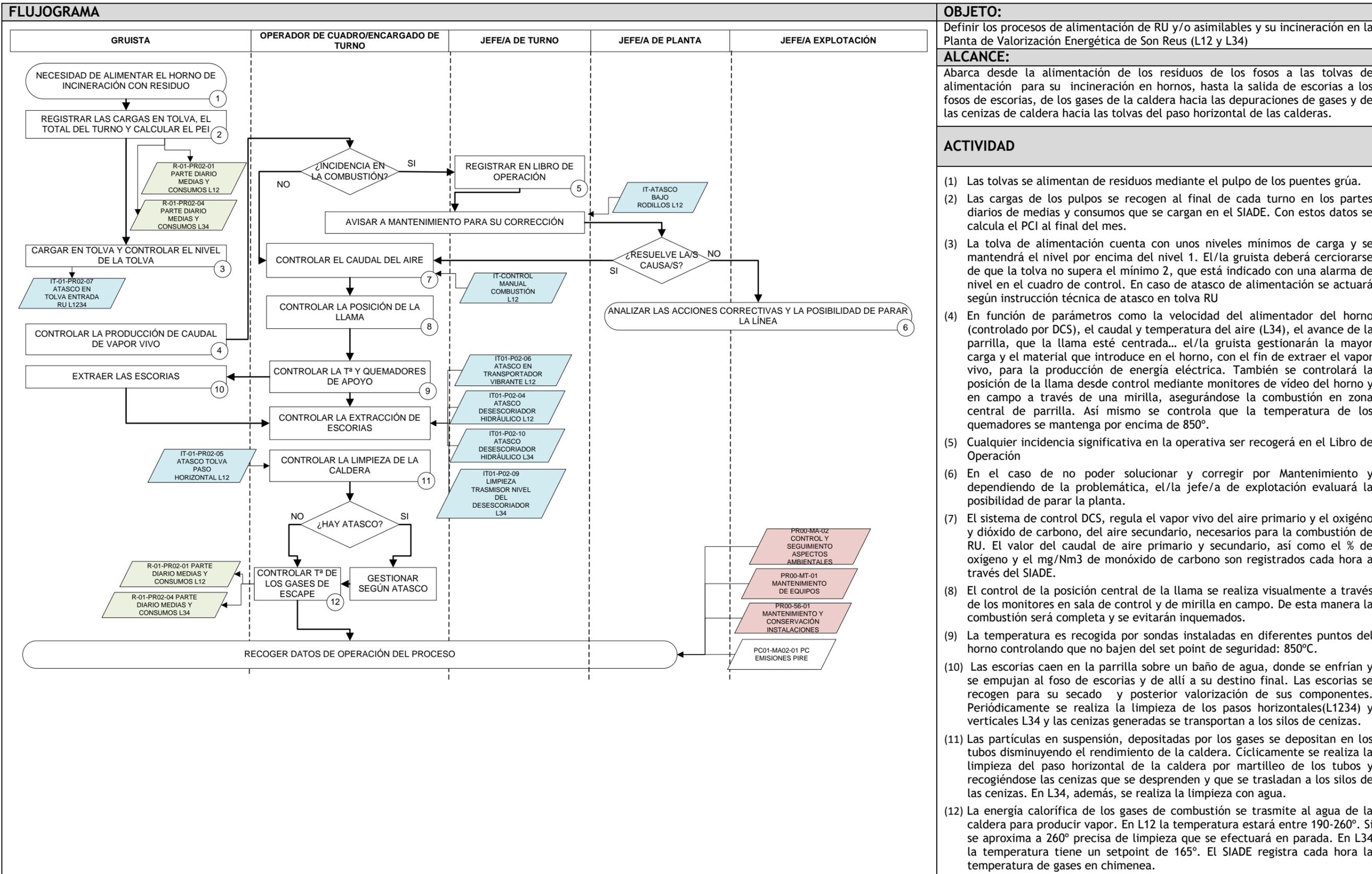
- Velocidad del alimentador del horno.
- Caudal, distribución y temperatura (sólo para L34) del aire primario.
- Velocidad de avance de la parrilla.

Otras magnitudes de control en la unidad horno-caldera son:

- El porcentaje de oxígeno (O₂): > 6%.
- La concentración de monóxido de carbono (CO): valores semihorarios deberán ser < 100 mg/Nm₃ y, el 95% de los valores medios de cada diez minutos, no deberá sobrepasar los 150 mg/m₃.
- La temperatura de gases: > 850°C.
- El tiempo de residencia de los gases: > 2 segundos desde la última inyección de aire secundario (esta magnitud no es controlable desde el DCS ya que depende directamente de las características constructivas de la instalación y se basa en la sección de la caldera y en la velocidad de los gases).

Estos parámetros también actúan sobre el sistema de control de la combustión variando las magnitudes de ajuste de caudal y distribución del aire secundario y de accionamiento de los quemadores.

En general, el control del proceso de incineración se realiza desde el DCS en modo automático (Auto-On) y es supervisado por el/la Jefe/a de Turno, Encargado/a de Turno u Operador/a de Cuadro, pudiendo pasar a control manual-parcial a su criterio y siempre con el objetivo de mejorar el proceso, y en paradas o arranques en caso de ser necesario. Dicha supervisión y control se realiza a través del sistema informático y los monitores instalados en la sala de control.



OBJETO:
Definir los procesos de alimentación de RU y/o asimilables y su incineración en la Planta de Valorización Energética de Son Reus (L12 y L34)

ALCANCE:
Abarca desde la alimentación de los residuos de los fosos a las tolvas de alimentación para su incineración en hornos, hasta la salida de escorias a los fosos de escorias, de los gases de la caldera hacia las depuraciones de gases y de las cenizas de caldera hacia las tolvas del paso horizontal de las calderas.

ACTIVIDAD

- (1) Las tolvas se alimentan de residuos mediante el pulpo de los puentes grúa.
- (2) Las cargas de los pulpos se recogen al final de cada turno en los partes diarios de medias y consumos que se cargan en el SIADE. Con estos datos se calcula el PCI al final del mes.
- (3) La tolva de alimentación cuenta con unos niveles mínimos de carga y se mantendrá el nivel por encima del nivel 1. El/la gruiستا deberá cerciorarse de que la tolva no supera el mínimo 2, que está indicado con una alarma de nivel en el cuadro de control. En caso de atasco de alimentación se actuará según instrucción técnica de atasco en tolva RU
- (4) En función de parámetros como la velocidad del alimentador del horno (controlado por DCS), el caudal y temperatura del aire (L34), el avance de la parrilla, que la llama esté centrada... el/la gruiستا gestionarán la mayor carga y el material que introduce en el horno, con el fin de extraer el vapor vivo, para la producción de energía eléctrica. También se controlará la posición de la llama desde control mediante monitores de vídeo del horno y en campo a través de una mirilla, asegurándose la combustión en zona central de parrilla. Así mismo se controla que la temperatura de los quemadores se mantenga por encima de 850°.
- (5) Cualquier incidencia significativa en la operativa ser recogerá en el Libro de Operación
- (6) En el caso de no poder solucionar y corregir por Mantenimiento y dependiendo de la problemática, el/la jefe/a de explotación evaluará la posibilidad de parar la planta.
- (7) El sistema de control DCS, regula el vapor vivo del aire primario y el oxígeno y dióxido de carbono, del aire secundario, necesarios para la combustión de RU. El valor del caudal de aire primario y secundario, así como el % de oxígeno y el mg/Nm3 de monóxido de carbono son registrados cada hora a través del SIADE.
- (8) El control de la posición central de la llama se realiza visualmente a través de los monitores en sala de control y de mirilla en campo. De esta manera la combustión será completa y se evitarán inquemados.
- (9) La temperatura es recogida por sondas instaladas en diferentes puntos del horno controlando que no bajen del set point de seguridad: 850°C.
- (10) Las escorias caen en la parrilla sobre un baño de agua, donde se enfrían y se empujan al foso de escorias y de allí a su destino final. Las escorias se recogen para su secado y posterior valorización de sus componentes. Periódicamente se realiza la limpieza de los pasos horizontales(L1234) y verticales L34 y las cenizas generadas se transportan a los silos de cenizas.
- (11) Las partículas en suspensión, depositadas por los gases se depositan en los tubos disminuyendo el rendimiento de la caldera. Cíclicamente se realiza la limpieza del paso horizontal de la caldera por martilleo de los tubos y recogándose las cenizas que se desprenden y que se trasladan a los silos de las cenizas. En L34, además, se realiza la limpieza con agua.
- (12) La energía calorífica de los gases de combustión se transmite al agua de la caldera para producir vapor. En L12 la temperatura estará entre 190-260°. Si se aproxima a 260° precisa de limpieza que se efectuará en parada. En L34 la temperatura tiene un setpoint de 165°. El SIADE registra cada hora la temperatura de gases en chimenea.

CÓDIGO: 2019E003-I001-MTD16

MTD16

INSTALACIÓN: PLANTA DE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA

DESCRIPCIÓN: MEJORAR EL RENDIMIENTO AMBIENTAL GLOBAL DE LA INSTALACIÓN DE INCINERACIÓN Y REDUCIR LAS EMISIONES AL AIRE. ACTIVIDAD CONTINUA LIMITAR PARADA/ARRANQUES

ANEXO:

MTD 16. La MTD consiste en establecer y aplicar procedimientos operativos (por ejemplo, la organización de la cadena de suministro, una actividad continuada en lugar de discontinua) que limite en la medida de lo posible las operaciones de parada y arranque.

CUMPLE

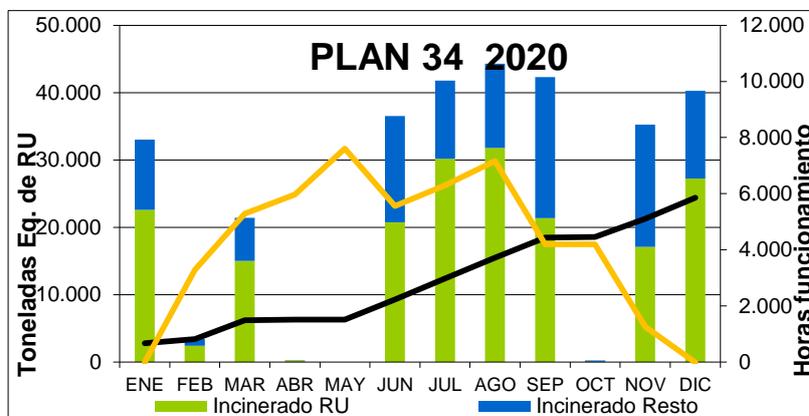
La gestión del plan diario ya se ha mencionado en las MTD-9 y MTD-11, restando pendiente la redacción de un procedimiento específico que defina toda la gestión que se está realizando.

En plan diario: Se planifica anualmente las horas de funcionamiento de las L12 y L34 para optimizar los arranques/paradas en función de las entradas previstas del año y las paradas ordinarias para mantenimiento de las líneas.

A partir de esos datos, se hace balance de cargas mecánicas y se distribuyen las cargas térmicas, incluso llegando a bajar hasta el 85%-90% de carga para evitar pequeñas paradas de planta. Si es necesario efectuar una parada por falta de residuos, ésta se alarga al máximo que te permiten los stocks de residuos en planta, para evitar tener otra próxima. De este modo, se modula el año para tener las menos paradas de planta posibles.

Se adjunta gráficas de la planificación anual del 2020 de L12 y L34.

NOTA: el 2020 es un año en el que se ve muy afectado el funcionamiento de las plantas por la bajada de entrada de residuos debido al COVID-19. Aun así, se modula con las cargas de las plantas para evitar tener roturas de stock en momentos de bajada como fines de semana.



CÓDIGO: 2019E003-I001-MTD17

MTD17

INSTALACIÓN: PLANTA DE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA

DESCRIPCIÓN: GARANTIZAR QUE EL SISTEMA DE LGC Y LA INSTALACIÓN DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES ESTÁN DISEÑADAS ADECUADAMENTE

ANEXO:

MTD 17. La MTD consiste en garantizar que el sistema de LGC y la instalación de tratamiento de aguas residuales están diseñadas adecuadamente (por ejemplo, se ha tenido en cuenta el caudal máximo y las concentraciones de contaminantes), que opera de acuerdo con su diseño, y que recibe el mantenimiento necesario a fin de asegurar una disponibilidad óptima.

CUMPLE

El sistema de LGC de las dos plantas opera de acuerdo con su diseño y recibe el mantenimiento necesario a fin de asegurar una disponibilidad óptima. El sistema de depuración de gases (LGC) se presenta justo después de esta ficha, codificado como 2019E003-I001-LGC_descripcion, documento al que se va a hacer referencia en las próximas MTD.

El sistema de LGC no genera aguas residuales, en L12 es un tratamiento semi-seco y en L34 seco. Los diagramas de agua se presentan en la MTD-32.

La instalación de depuración de gases de ambas plantas es apropiada para tratar la totalidad de los gases de combustión de las unidades horno-caldera y tiene las siguientes premisas:

- Tratamiento de gases individualizado para cada línea de incineración
- Las emisiones que se garantizan en chimenea, considerando la normativa aplicable para incineración de residuos, Directiva 2010/75/UE, de 24 de noviembre, y Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, sobre las emisiones industriales.

PLANES DE MANTENIMIENTO

El plan de mantenimiento de gases incluye las rondas por parte de operación de L12 y L34 diarias (por turnos), con código 001R-017, 001R-020, 001R-023, 001R-026, 001R-029, 001R-032, 001R-035, y para L34 003R-025 a 003R-031

Visual.plan mantenim.prev.: planes de mantenimiento seleccionados

Plan mantenimiento preventivo Posiciones de mant.

S	Plan mant.prev.	Txt plan mantenim.	Estr.	Status del sistema
	001R-020	RONDA GASES L12 MARTES		ABIE
	001R-023	RONDA GASES L12 MIERCOLES		ABIE
	001R-026	RONDA GASES L12 JUEVES		ABIE
	001R-029	RONDA GASES L12 VIERNES		ABIE
	001R-032	RONDA GASES L12 SABADO		ABIE
	001R-035	RONDA GASES L12 DOMINGO		ABIE
	003R-025	RONDA GASES L34 LUNES		ABIE
	003R-026	RONDA GASES L34 MARTES		ABIE
	003R-027	RONDA GASES L34 MIERCOLES		ABIE
	003R-028	RONDA GASES L34 JUEVES		ABIE

Dentro de cada uno de estos planes, se compone de tres turnos (Turno mañana , Turno Tarde y Turno Noche)

Plan mant.prev. 001R-020 RONDA GASES L12 MARTES

Cab.plan mant.

Ciclos plan de mantenimiento Parám.programación plan mantenimiento Datos adicionales pl

Ciclo/Unidad 1 DÍA

Texto ciclo

Decal.inic./un. 0 DÍA

Resumen de posiciones Posición Lista objeto posición Emplazamiento posición Amp

Y también incluye los planes de mantenimiento por parada en función del departamento.

Visual.plan mantenim.prev.: planes de mantenimiento seleccionados

S	Plan mant.prev.	Txt plan mantenim.	Estr.	Status del sistema	Cp
	001R-E49	REV CONSERVACION PIRE EN PARADA L34	ESTG09	ABIE	M1
	001R-I23	REV CONSERVACION PIRE EN PARADA L12	ESTG09	ABIE NOAC	M1
	001R-I24	REV CONSERVACION PIRE EN PARADA L34	ESTG09	ABIE	M1
	001R-MA6	REV CONSERVACION PIRE EN PARADA L12	ESTG09	ABIE NOAC	M1
	001R-MA7	REV CONSERVACION PIRE EN PARADA L34	ESTG09	ABIE	M1
	001R-O05	REV CONSERVACION PIRE EN PARADA L12	ESTG09	ABIE NOAC	OP
	001R-O06	REV CONSERVACION PIRE EN PARADA L34	ESTG09	PTBO NOAC	OP
	001R-P16	REV CONSERVACION PIRE EN PARADA L12	ESTG09	ABIE NOAC	LA
	001R-P20	REV CONSERVACION PIRE EN PARADA L34	ESTG09	ABIE	LA
	001R-S33	REV CONSERVACION PIRE EN PARADA L12	ESTG09	ABIE NOAC	M1

CÓDIGO: 2019E003-I001-MTD18

MTD18

INSTALACIÓN: PLANTA DE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA

DESCRIPCIÓN: REDUCIR RIESGO AMBIENTAL ASOCIADO A CDCNF

ANEXO:

La MTD consiste en establecer y ejecutar un plan de gestión de CDCNF basado en el riesgo como parte del Sistema de Gestión Ambiental, que incluya:

- a. identificación de CDCNF potenciales (por ejemplo, un fallo de un equipo crítico para la protección del medio ambiente («equipo crítico»)), de sus causas fundamentales y de sus posibles consecuencias, y revisión actualización periódica de la lista de CDCNF identificados después de la evaluación periódica a continuación;
 - b. diseño apropiado del equipo crítico (por ejemplo, compartimentación del filtro de mangas, técnicas para calentar los gases de combustión y evitar la necesidad de baipasear el filtro de mangas durante el arranque y parada, etc.);
 - c. configuración y ejecución de un plan de mantenimiento preventivo para equipos críticos [véase MTD 1 xii)];
 - d. monitorización y registro de emisiones durante CDCNF y circunstancias asociadas (véase MTD 5);
 - e. evaluación periódica de las emisiones que ocurren durante CDCNF (por ejemplo, frecuencia de acontecimientos, duración, cantidad de contaminantes emitidos) y ejecución de acciones correctivas si es necesario.
-
- a. CUMPLE. Se dispone de una tabla de identificación de las CDCNF. En dicha tabla, se evalúa por cada grupo funcional: posible fallo, causas y consecuencias, si dispone de método automático de detección, se estima la frecuencia en la que puede darse y se proponen medidas correctoras.
 - b. CUMPLE: Ambas plantas fueron diseñadas para que la mayor parte de los equipos críticos que afectan al medioambiente se han redundado siempre que técnica y económicamente ha sido viable.
 - a. Las grúas de alimentación de residuos están redundadas.
 - b. Las bombas de alimentación de agua a caldera también.
 - c. La planta de aguas tiene capacidad suficiente y redundancias
 - d. El sistema de tratamiento de SO₂ y HCL está redundado.
 - e. Los filtros de mangas están compartimentados y se pueden aislar cámaras cuando se detecta subida de partículas.
 - f. Las bombas de dosificación de amoniaco están redundadas
 - g. Los analizadores de chimenea están redundados.En la tabla anteriormente citada, se describe cada uno de los equipos de los grupos funcionales y si existe redundancia.
 - c. CUMPLE: se dispone de los procedimientos que se citan abajo para gestionar el mantenimiento de las instalaciones. A partir de estos procedimientos se generan los programas de mantenimiento preventivo/correctivo que se planifican y gestionan a través de la herramienta SAP, la cual genera órdenes de trabajo al personal afectado y en la que es posible almacenar el histórico de actuaciones y la documentación.
 - PR00-MT-01 Mantenimiento de equipos (versión 1.8, aprobado el 07/09/2015).
 - PR00-SG-01 Conservación de las instalaciones (versión 1.3, aprobado el 27/09/2017).Ver más información en la MTD 1 y en la MTD 17.
 - d. CUMPLE. Ver MTD 5.
 - e. REQUIERE ADAPTACIÓN. Tal y como se ha descrito en la MTD 5, se incluye como acción de mejora implementar la Monitorización cada tres años de los parámetros que no se monitorizan en continuo en paradas y arranques programados



CÓDIGO: 2019E003-I001-MTD19

MTD19

INSTALACIÓN: PLANTA DE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA

DESCRIPCIÓN: AUMENTAR LA EFICIENCIA DE LOS RECURSOS

ANEXO:

MTD 19. Para aumentar la eficiencia de recursos de la instalación de incineración, la MTD consiste en utilizar una caldera de recuperación de calor.

CUMPLE:

La energía contenida en el gas de combustión se recupera en una caldera de recuperación de calor que produce agua caliente y/o vapor, que puede ser exportada, utilizada internamente y/o utilizada para producir electricidad.

Las cuatro líneas están diseñadas con calderas de recuperación de calor. El vapor obtenido, mediante turbina produce electricidad para autoconsumo de la PVE, a través del anillo, de las instalaciones del Parque de Tecnologías Ambientales y el resto se exporta a la red. A su vez, hay una parte del vapor que se utiliza para mejorar la eficiencia global de la planta en diferentes equipos.

CÓDIGO: 2019E003-I001-MTD20

MTD20

INSTALACIÓN: PLANTA DE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA

DESCRIPCIÓN: AUMENTAR EFICIENCIA ENERGÉTICA INSTALACIÓN

ANEXO:

MTD 20. Para aumentar la eficiencia energética de la instalación de incineración, la MTD consiste en utilizar una combinación adecuada de las técnicas que se indican a continuación.

CUMPLE: A continuación se detallan la combinación de las técnicas que se han implantado en las PVE.

a) Secado de lodos de depuradora

Disponer de la Planta de Secado Solar de Lodos (en adelante PSS) ya es una técnica MTD frente a la inyección directa de lodos. Los lodos que entran actualmente en la PVE, provienen de la PSS. Los lodos de depuradoras entran en la PSS, en la que son depositados en cámaras de cristal para su secado (efecto invernadero). Las cámaras disponen de máquinas volteadoras y ventiladores para efectuar un secado más eficiente. Además de la energía del sol, en 3 de las 12 cámaras se usa la energía térmica residual del motor de generación eléctrica de la planta de Metanización. Se efectúa un seguimiento sobre la materia seca de cada cámara que se envía a incineración.

La PSS ha sido analizada bajo este mismo BREF y se han propuesto mejoras a la misma. (Ver informe entregado el 9 de septiembre de 2020)

b) Reducción del flujo de los gases de combustión

Las PVE disponen de un sistema de control automatizado en el que se regula la distribución de aires primario, secundario y total, en función de las características del residuo alimentado, principalmente el Poder Calorífico Inferior.

Se efectúa un seguimiento diario a los datos, que están registrados tanto en el Parte de Medias y Consumos, como en el SiADE (herramienta de gestión de datos de operación). Si se detecta alguna variabilidad en los residuos que requieran un ajuste en los parámetros de la regulación de la combustión, se efectúa internamente hasta volver a ajustarlos a la nueva situación.

c) Minimización de las pérdidas de calor

Ambas plantas disponen de un sistema de horno-caldera integrado. Además se dispone de un aislamiento térmico específico para evitar las pérdidas de calor.

d) Optimización del diseño de la caldera

Este apartado no aplicaría al ser plantas existentes. Ambas plantas fueron diseñadas para optimizar el intercambio agua-vapor. Y disponen de sistemas de limpieza mediante golpeo cuando la planta está en marcha. En cada parada por finalización del intervalo de servicio (cada 2 años, aproximadamente), se hace una limpieza y mantenimiento integral a fondo de la misma para mejorar el rendimiento energético.

e) Intercambiadores de calor de gases de combustión a baja temperatura

Al igual que el punto anterior, las dos PVE son existentes, con lo que hay algunos proyectos que, por espacio físico, son inviables. Aun así, en líneas 34, hace unos años se instaló un intercambiador de calor por línea para mejorar la eficiencia energética. A continuación se describe:

El sistema consiste en dos intercambiadores de calor, uno por línea, instalados en los conductos de salida de los ventiladores de tiro hacia chimeneas por donde circulará el condensado, al que se le transferirá la energía térmica proveniente de los gases ya tratados. Con el aprovechamiento de este calor residual proveniente de los gases limpios de la chimenea, se puede reducir el caudal de la extracción de turbina. De esta manera se produce un aumento de la eficiencia del ciclo que se traduce en un mejor rendimiento técnico y económico de la planta.

La recuperación de calor se hace bajo los siguientes condicionantes de proceso:

- Los intercambiadores de chimenea pueden trabajar en caliente (165°C) y vacíos. Es decir, los intercambiadores estarán diseñados mecánicamente para resistir estas dilataciones.
- En los intercambiadores de chimenea y calientes (165°C) pueden entrar condensados fríos (80°C). Es decir, los intercambiadores resistirán el flash y el choque térmico que se producirá a la entrada y el sistema contará con válvulas de seguridad que considere la contingencia que los intercambiadores queden calientes cerrados con agua que vaporiza.

La temperatura de salida de los humos después de los intercambiadores no estará por debajo del punto de rocío del ácido sulfhídrico, estimada a partir de los datos de concentración de SO₂, H₂O y temperatura de combustión.

El sistema consta de un lazo de temperatura monitorizado en el DCS para conseguir la máxima temperatura de salida de los condensados y sin que la temperatura de salida de los humos esté por debajo de la temperatura de rocío.

f) Condiciones de vapor de alta presión

Como se ha indicado en la MTD 15, se genera vapor de alta presión en las siguientes condiciones:

- Para L12:
 - Caudal: De 40 a 47 t/hora/línea, en función de la carga de RU y PCI.
 - Temperatura: Entre 390°C y 408°C.
 - Presión 40 bar.
- Para L34:
 - Caudal: De 48 a 82 t/hora/línea, en función de la carga de RU y PCI.
 - Temperatura: Entre 390°C y 408°C.
 - Presión 50 bar.

Se han usado aleaciones especiales en los materiales para trabajar en estas condiciones y para proteger las secciones, las partes de las calderas sometidas a altas temperaturas están protegidas por refractario.

En cada revisión se hace un seguimiento de espesores para controlar el desgaste por corrosión y evitar paradas no planificadas.

g) Cogeneración

Por el momento no hay proyectos de cogeneración previstos.

h) Condensador de gases de combustión

No se dispone de ningún sistema de district-heating. Se han efectuado análisis de viabilidad que por el momento han sido desestimados.

Se tienen instalados sistemas de recuperación del calor del ciclo para:

- Vapor para calentar los gases de combustión antes del Sistema Catalítico de Reducción de NOx, con retorno de condensados.
- Calentamientos del aire primario a partir de un intercambiador con los condensados.

i) Extracción de escorias por vía seca

No se dispone de desescoriadores secos. Se reutiliza agua de proceso para enfriar las escorias.

Para la comprobación de los niveles de eficiencia energética referidos en el Cuadro 2, en la MTD 2 se dispone de toda esa información.

Cuadro 2

Niveles de eficiencia energética asociados a las MTD (NEEA-MTD) correspondientes a la incineración de residuos

(%)				
NEEA-MTD				
Instalación	Residuos sólidos urbanos, otros residuos no peligrosos y residuos peligrosos de madera	Residuos peligrosos distintos de los residuos peligrosos de madera (1)	Lodos de depuradora	
			Eficiencia eléctrica neta bruta (2) (%)	Eficiencia energética bruta (3) (%)
			Rendimiento de la caldera	
Instalación nueva	25–35	72–91 (4)	60–80	60–70 (5)
Instalación existente	20–35			

(1) El NEEA-MTD sólo se aplica para una caldera de recuperación de calor.
 (2) El NEEA-MTD para eficiencia eléctrica bruta sólo se aplica a instalaciones o partes de instalaciones que producen electricidad usando una turbina de condensación.
 (3) El límite superior del intervalo de NEEA-MTD puede alcanzarse cuando se utiliza la MTD 20 f.
 (4) El NEEA-MTD para eficiencia energética bruta sólo se aplica a instalaciones o partes de instalaciones que producen solo calor o electricidad usando una turbina de contrapresión y calor con el vapor de salida de la turbina.
 (5) Se puede lograr una eficiencia energética bruta que exceda el límite superior del intervalo de NEEA-MTD (incluso por encima del 100 %) cuando se use un condensador de gas de combustión.
 (6) Para la incineración de lodos de depuradora, la eficiencia de la caldera depende en gran medida del contenido de agua de los lodos de depuradora que se introducen en el horno.



CÓDIGO: 2019E003-I001-MTD21

MTD21

INSTALACIÓN: PLANTA DE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA

DESCRIPCIÓN: PREVENIR O REDUCIR EMISIONES DIFUSAS

ANEXO:

MTD 21. Para prevenir o reducir emisiones difusas generadas por instalaciones de incineración, incluidas las emisiones de olor, la MTD consiste en:

- almacenar residuos pastosos sólidos y a granel de fuerte olor y/o propensos a liberar sustancias volátiles en edificios cerrados bajo presión subatmosférica controlada y usar el aire extraído como aire de combustión para incineración, o enviarlo a otro sistema de reducción adecuado en el caso de riesgo de explosión;
- almacenar residuos líquidos en tanques a una presión controlada adecuada y canalizar las aberturas de ventilación del tanque a la alimentación de aire de combustión o a otro sistema de reducción adecuado;
- controlar el riesgo de olor durante períodos de parada completa cuando no hay capacidad de incineración disponible, por ejemplo:
- enviando el aire ventilado o extraído a un sistema de reducción alternativo, por ejemplo un lavador húmedo, un lecho de adsorción fijo;
- minimizando la cantidad de residuos almacenados, por ej. mediante la interrupción, reducción o transferencia de las descargas de residuos, como parte de la gestión de la corriente de residuos (véase MTD 9);
- almacenando los residuos en fardos debidamente sellados.

CUMPLE

El foso de residuos está en un edificio cerrado, integrado en el proceso de incineración.

Los residuos se descargan directamente de los camiones en el foso de alimentación, en el que se produce la mezcla. Esta mezcla del foso se alimenta directamente mediante puentes grúa, a las tolvas de alimentación de la parrilla de combustión de residuos.

Ambos fosos están en depresión. El aire que se usa como precalentamiento primario de la combustión se aspira del foso de residuos, garantizando la depresión y evitando la propagación de emisiones difusas al exterior.

No se dispone de tanques de almacenamiento de residuos líquidos ya que no están autorizados para entrar. Con lo que no es de aplicación algún punto de la MTD.

En cuanto a los periodos de parada. Se planifican las paradas en temporada baja de entrada de residuos, con el fin de minimizar el residuo a almacenar. La duración de la parada está condicionada, no sólo por los trabajos a realizar, sino por la capacidad de almacenamiento de fosos. Se efectúan las paradas de las dos líneas de cada planta en paralelo para acortarlas y siempre quedan las otras dos líneas en servicio.

Se dispone de un plan diario de planificación de los residuos en el que se distribuyen los residuos por fosos. En periodos de parada, para evitar olores y que las características de los residuos como combustibles varíen o se degraden, se planifica para mantener el foso de la planta que está parada cerrado y vacío el mayor tiempo posible, abriéndolo únicamente en caso de que el foso de la planta abierta ya no disponga de capacidad o la cantidad que tenga ponga en riesgo el correcto mezclado del residuo alimentado. El diseño y geometría de los edificios hace que se genere un tiro natural.

Cada tres años, una OCA certifica que TIRME posee medidas de prevención y corrección de emisiones a la atmósfera que minimicen el impacto medioambiental en el complejo integral de residuos Son Reus, en cumplimiento de la AAI del COTIR. La última de ellas, se realizó por DEKRA-AMBIO en el verano de 2018 con una comprobación in situ, concluyendo que se dispone de las medidas correctoras para la reducción y minimización de las emisiones difusas, producidas por la actividad.



FICHA ANEJOS MTD
BREF INCINERACIÓN

Página 1 de 1

CÓDIGO: 2019E003-I001-MTD22

MTD22

INSTALACIÓN: PLANTA DE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA

DESCRIPCIÓN: EVITAR EMISIÓN DIFUSA COVs EN MANIPULACIÓN RESIDUOS GASEOSOS O LÍQUIDOS OLOSOSOS

ANEXO:

MTD 22. Con el fin de evitar las emisiones difusas de compuestos volátiles durante la manipulación de residuos gaseosos y líquidos de fuerte olor y/o propensos a liberar sustancias volátiles en las instalaciones de incineración, la MTD consiste en introducirlos en el horno mediante alimentación directa.

NO APLICA:

No tenemos autorización para tratamiento de residuos gaseosos ni líquidos. Los residuos de entrada tienen unos condicionantes de recepción estipulados.

En cuanto a los lodos de depuradora, pasan previamente por un pretratamiento de secado solar en la Planta de Secado Solar de lodos de TIRME.

CÓDIGO: 2019E003-I001-MTD23

MTD23

INSTALACIÓN: PLANTA DE TRATAMIENTO DE ESCORIAS

DESCRIPCIÓN: PREVENIR O REDUCIR EMISIONES PARTÍCULAS EN TRATAMIENTO ESCORIAS Y CENIZAS FONDO

ANEXO:

MTD 23. Para prevenir o reducir las emisiones difusas de partículas a la atmósfera producidas en el tratamiento de escorias y cenizas de fondo, la MTD consiste en incluir en el sistema de gestión ambiental (véase MTD 1) los siguientes aspectos de la gestión de emisiones difusas de partículas:

- identificación de las fuentes de emisión difusa de partículas más importantes (por ejemplo, utilizando la norma EN 15445);
- definición y aplicación de acciones y técnicas apropiadas para evitar o reducir las emisiones difusas en un período de tiempo dado.

CUMPLE:

En Agosto 2019, se elabora y entrega a la Administración por parte de TIRME, un documento en el que se definen las buenas prácticas ambientales para minimizar las emisiones difusas en las Planta de Tratamiento de Escorias (PTE) y en el Depósito de Seguridad (DS). Se adjunta documento como anexo.

En este documento se identifican los potenciales puntos de emisión de partículas y se refuerzan el paquete de medidas preventivas y correctivas a implantar para reducir las emisiones difusas de polvo procedente de la PTE y del DS.

Además se definen los puntos de muestreo donde se lleva a cabo el Autocontrol de Partículas Sedimentables que se ha establecido.

Entre ellas se efectúan:

- Pavimentación del camino que comunica PTE y campa
- Compactación en los viales que no puedan ser pavimentados.
- Sistemas de riego por aspersión, como por ejemplo para el camino que comunica la PTE con la campa. Limpieza periódica.
- Los viales no pavimentados deberán someterse a riego.
- Reducción de velocidad de circulación de vehículos
- Lavado de vehículos
- Limitación en altura del acopio de material.
- Se tendrá en cuenta la meteorología para el riego
- La descarga del material a la campa se deberá realizar en un lugar protegido del viento
- Limitación del movimiento del material a lo imprescindible para evitar la emisión de polvo.

Actualmente, se tienen identificados los focos y procesos que generan polvo e implantadas ya acciones para la minimización de su emisión, por lo que realmente no se considera de aplicación la UNE 15445, ya que es una norma para diagnóstico.

Actualmente los límites sobre las medidas de control que se han puesto a través de la AAI se están cumpliendo.



**BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES DE
GESTIÓN PPE-DS**

Minimización de emisiones difusas

Fecha: Agosto 2019

INDICE:

1. OBJETO.....	2
2. MARCO LEGAL	2
3. RESULTADOS CAMPAÑAS DE PARTÍCULAS SEDIMENTABLES	3
4. IDENTIFICACIÓN PUNTOS EMISORES	4
5. MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN DE EMISIÓN DIFUSA	5

1. OBJETO

El objeto de este documento es reforzar el paquete de medidas preventivas y correctivas a implantar, a fin de contener la emisión difusa de polvo procedente de la actividad.

2. MARCO LEGAL

En la modificación no sustancial de Autorización Ambiental Integrada del COTIR, de fecha 29.11.2016, sobre adecuación del solar anexo al DS para acopio de materiales, se define la *campa de acopio* como un foco no canalizado de emisión difusa (FNC-5), con código APCA 09 10 09 50 Grupo B: *“Almacenamiento u operación de manipulación tales como mezclado, separación, clasificación, transporte o reducción de tamaño de residuos no metálicos o de residuos metálicos pulverulentos, con capacidad de manipulación de estos materiales ≥ 500 t/día o ≥ 10 t/día en caso de residuos peligrosos”*.

Las medidas específicas de prevención en la emisión de polvo que deberán ser tenidas en cuenta para esta instalación son las siguientes (para fase de explotación):

Pavimentación del camino que comunica PTE y campá
Adición de tierra piconada o grava y compactación en los viales que no puedan ser pavimentados.
Sistema de riego por aspersión para el camino que comunique la PPE con la campá. Limpieza periódica.
Los viales no pavimentados deberán someterse a riego.
A la salida de PPE hacia campá se colocará un sistema de riego automático de humectación de cuba de camiones que será de uso obligatorio, adicionalmente a la medida que se establece de cubrición con lona.
Reducción de velocidad de circulación de vehiculos a 10 km/h dentro de la campá. Los camiones externos que lleguen a cargar material, no podrán superar una velocidad de 20 km/h en los viales interiores pavimentados de las instalaciones, ni 10 km/h en los viales no pavimentados.
Se deberá considerar también una limitación de velocidad baja para el vial que comunica la PTE con la campá
Lavado diario de vehiculos con agua u otros dispositivos de limpieza, especialmente de las ruedas, de los vehiculos que transporten material entre PPE y campá.
Limitación en altura del acopio de material. La altura máxima permitida será la altura de las fases I y II del DS.
Se deberá tener un sistema de riego por aspersores con alcance y ángulos adecuados para humectar acopios, en especial aquellos que puedan hacer de barrera al viento. Se deberá instalar un temporizador que permita graduar las secuencias de paro-marcha y sus intervalos. Se considera más conveniente efectuar diversos riegos de corta duración.
Se tendrá en cuenta la meteorología para el riego
La descarga del material a la campá se deberá realizar en un lugar protegido del viento
La manipulación con la pala en la campá no podrá llevar a cabo descargas de material en altura y siempre se procurará que la descarga con la pala esté a la distancia mínima posible de allí donde se

quiere descargar.

Limitación del movimiento del material a lo imprescindible para evitar la emisión de polvo. El acopio del material se realizará de manera programada y de tal manera que se manipule lo menos posible y no haya movimientos entre acopios dentro de la propia campa. Además, se concienciará a los palistas de que se ha de evitar al máximo el movimiento del material.

La distribución de los acopios se llevará a cabo teniendo en cuenta que los acopios de material más grueso deberán hacer de barrera de viento y los acopios de material más fino deberán estar protegidos del viento.

Se deberá disponer de algún tipo de pantalla perimetral para intentar evitar al máximo la dispersión del material pulverulento, que podrá ser vegetal o de otro tipo.

Así mismo, se define un Autocontrol de Partículas Sedimentables, *triangulando a tres puntos situación en el perímetro del área del PPE-DS en direcciones de viento predominantes. Durante la fase de explotación, se deberán obtener al menos dos muestras de un mes de duración de cada punto de la triangulación durante los meses de verano. El valor objetivo para esta magnitud será de 300 mg/día·m².*

Otra legislación de referencia es:

- Anexo II de la Orden Ministerial de 10 de agosto de 1976, BOE núm. 266, de 5 de noviembre, de Normas Técnicas para Análisis y Valoración de Contaminantes Atmosféricos de Naturaleza Química.
- Apartado B del anexo II del Decreto 151/2006, de 25 de julio, por el que se establecen los valores límite y la metodología a aplicar en el control de las emisiones no canalizadas de partículas por las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.
- Decreto 104/2010, de 10 de septiembre, por el que se regula la autorización y el régimen de funcionamiento de los organismos de control para la atmósfera y la creación de su registro (BOIB núm. 138, de 21/09/2010).

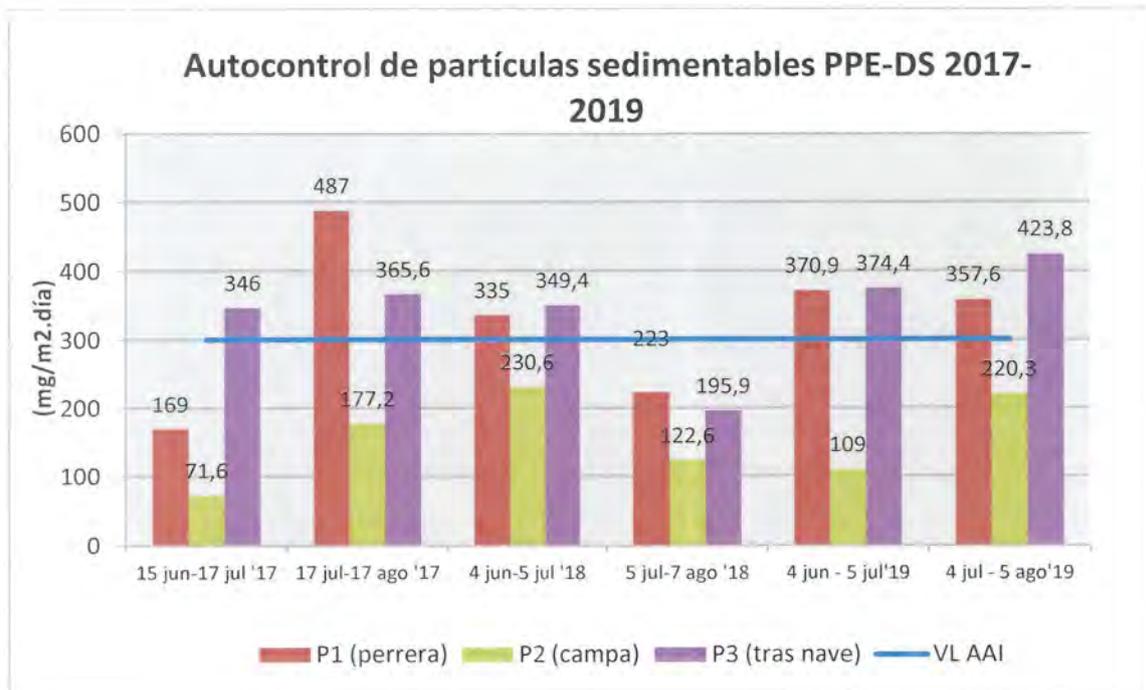
3. RESULTADOS CAMPAÑAS DE PARTÍCULAS SEDIMENTABLES

Desde el año 2017 en adelante, el adjudicatario para realizar este control de partículas sedimentables es el Laboratorio de Química Analítica Ambiental de la Universitat de les Illes Balears (LQA2).

El procedimiento de aplicación para la determinación de emisiones difusas (o inmisión de partículas sedimentables provenientes de un foco emisor) que utiliza el LQA2 es el definido por la Conselleria y publicado su web con fecha 12 de enero de 2016.

El pasado mes de julio, el LQA2 comunicó la detección de un error de cálculo por el cual se modifican sustancialmente los valores históricos para las campañas de PPE-DS (no así de Santa Margarita). Por ello, se solicitan las versiones definitivas de las campañas reglamentarias de partículas sedimentables, así como un informe justificativo de lo sucedido.

Los nuevos resultados, pueden apreciarse en el gráfico siguiente, pasan a evidenciar un incumplimiento del valor objetivo (definido en la modificación de la AAI en 300 mg/m².día) en los puntos 1 (linde con carretera frente a perrera municipal) y punto 3 (tras nave de maduración de escorias linde con la Obra de Ampliación del DS) para :



4. IDENTIFICACIÓN PUNTOS EMISORES

En este punto, se busca identificar la totalidad de puntos emisores en toda la zona del COTIR:

- Trabajos de construcción de diques y caballones de recrecido en la plataforma del DS
- Taludes y rampas de acceso a la plataforma del DS (no pavimentados)
- Viales internos de circulación de PPE-DS
- Trabajos de manipulación de ecoárido en Campa (gunitada)
- Trabajos a cielo abierto en PPE (carga de férricos en la nave trasera de maduración de ecoárido, así como acopio de material en campá anexa).
- Obra de Ampliación del DS

Otras zonas que no pertenecen al COTIR pero que se localizan en las inmediaciones de Zona 1, y dada la proximidad de los centros, con posible afección al medio por emisión difusa son:

- Vial de acceso desde las casas de Son Reus Vell hacia COTIR y Ses Veles
- Zona de almacenamiento de contenedores EMAYA anexa a la perrera frente a las Casas Son Reus Vell
- Vertedero de emergencia de Son Reus EMAYA
- Viales internos del vertedero de cola
- Zonas de cultivo de alrededores



5. MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN DE EMISIÓN DIFUSA

A continuación, se comentan cada uno de los puntos emisores y se proponen medidas de refuerzo para la minimización de emisiones difusas:

- **Viales internos de circulación de PPE-DS:** los viales se encuentran pavimentados con una limitación de velocidad de 20 km/h. La tarea de vigilar y hacer cumplir los condicionantes de velocidad de tránsito y lona de cubrición es constante.
 - o Recientemente se ha puesto en servicio todo un sistema de riego perimetral del DS, a este sistema de riego se ha conectado el de la campa de acopio ya existente y se ha realizado un anillo de riego sobre el DS, todo el sistema de riego es automático.
 - o El sistema de riego por aspersión se ha configurado de manera tal que ejecute varias secuencias de arranque con un riego de corta duración.
 - o Dedicar en exclusiva una barredora por aspiración a la PPE-DS durante los meses de mayo a septiembre (más efectiva que la barredora de cepillo).

- **Trabajos de construcción de diques y caballones de recrecido en la plataforma del DS:** Hay que tener en cuenta que en estos momentos se está recreciendo un nivel en la parte sur del DS en explotación, en cuanto esté ejecutado se completará el anillo para regarlo.
 - o Actualizar de manera dinámica los automatismos del sistema de riego para actuar sobre las zonas de trabajo que se estén explotando.
 - o Cargar/descargar ecoárido en la plataforma previamente humectado en la nave de almacenamiento. Si ello no es posible, humectar durante la carga/descarga en la plataforma.
 - o Minimizar el tráfico de furgonetas y camiones si no es estrictamente necesario.

- **Taludes y rampas de acceso a la plataforma del DS (no pavimentados):** existe la limitación de velocidad a 10 km/h, así como un sistema de riego.
 - o Optimizar el sistema de riego por aspersión existente de manera dinámica.
 - o Se mantienen las medidas de control de velocidad de camiones, así como el uso de la lona de recubrimiento.

- **Trabajos de manipulación de ecoárido en Campa (gunitada):** hay que tener presente que el frontal del acopio linde con la carretera permanece gunitado y sin actividad de carga/descarga, localizándose ésta en la parte de atrás, interna (punto 2 de la campaña de partículas sedimentables). La emisión difusa en esa zona ha mejorado notablemente en el tiempo y no suponen incumplimientos del valor objetivo:
 - o La campa dispone de una red automatizada de riego por aspersión.
 - o Actualizar de manera dinámica los automatismos del sistema de riego para actuar sobre las zonas de trabajo que se estén explotando.
 - o Control de velocidad limitado a 10 km/h

- Humectación manual de refuerzo en caso de cargas/descargas de ecoárido que no llegue previamente humectado desde nave.

- **Obra de Ampliación del DS:** Inicialmente la obra disponía de un camión cuba para la humectación de los viales no pavimentados de la obra, a fin de contener la emisión difusa que pudieran provocar las fases de excavación y movimiento de tierras. El tiempo de llenado de la cisterna-cuba con agua regenerada de EMAYA es de 3 horas.
 - Adicionar un segundo camión cuba para humectación de viales no pavimentados de la obra así como la entrada/salida de camiones a la obra y a la planta PPE. Este segundo camión (en marcha desde el pasado 24/07) se mantendrá operativo hasta el final de la excavación (previsión: 30/09), fecha en que cesará el tráfico por movimiento de tierras (y se iniciarán trabajos de colocación de telas de impermeabilización).

- **Trabajos a cielo abierto en PPE (carga de férricos en la nave trasera de maduración de ecoárido, así como acopio de material en campa anexa).**
 - Activación de una red de riego por aspersión en el interior de la nave de maduración de ecoárido que favorezca la humectación de ruedas y viales de salida.
 - Realizar maniobras de carga de férricos en camiones una vez esté humectado el material.



Parc de Tecnologies Ambientals de Mallorca
 Ctra. de Sóller, km 8,2 - 07120 Palma (Mallorca)
 Tel. +34 971 43 50 50 Fax +34 971 43 50 53
 www.tirme.com

<p>AENOR ER Empresa Registrada</p>	<p>AENOR GA Gestión Ambiental</p>	<p>AENOR GE Gestión Energética</p>	<p>AENOR SI Seguridad e Información</p>	<p>AENOR SR Seguridad e Información</p>	<p>AENOR RS Responsabilidad Social</p>
<p>ER 7751/2000 GA 2300/0286</p>	<p>GE 0010/2012</p>	<p>SI 0005/2009 SI 0061/2011 SR 0008/2011</p>	<p>RS 0001/2011</p>	<p>RS 0001/2011</p>	<p>RS 0001/2011</p>
<p>Obra y Proyecto Estudios de Impacto Planta generadora con recuperación de energía Planta Tratamiento de aguas Servicio de Seguridad Planta de depuración Limpieza Planta Inyección de vapor Planta de agua caliente Planta de agua fría</p>	<p>Estaciones de Transferencia Planta generadora con recuperación de energía Planta Tratamiento de aguas Depósito de depuración Planta Instalación Limpieza Limpieza Planta Inyección de vapor Planta de agua caliente Planta de agua fría</p>	<p>efr Certificación en consultoría y auditoría ISO 9001:2008, ISO 14001:2004</p>	<p>CE ARDYS ISO 9001:2008, ISO 14001:2004</p>	<p>CE ARDYS ISO 9001:2008, ISO 14001:2004</p>	<p>CE ARDYS ISO 9001:2008, ISO 14001:2004</p>

CÓDIGO: 2019E003-I001-MTD24

MTD24

INSTALACIÓN: PLANTA DE TRATAMIENTO DE ESCORIAS

DESCRIPCIÓN: PREVENIR O REDUCIR EMISIONES PARTÍCULAS EN TRATAMIENTO ESCORIAS Y CENIZAS FONDO

ANEXO:

MTD 24. Para prevenir o reducir las emisiones difusas de partículas a la atmósfera producidas en el tratamiento de escorias y cenizas de fondo, la MTD consiste en utilizar una combinación adecuada de las técnicas que se indican a continuación.

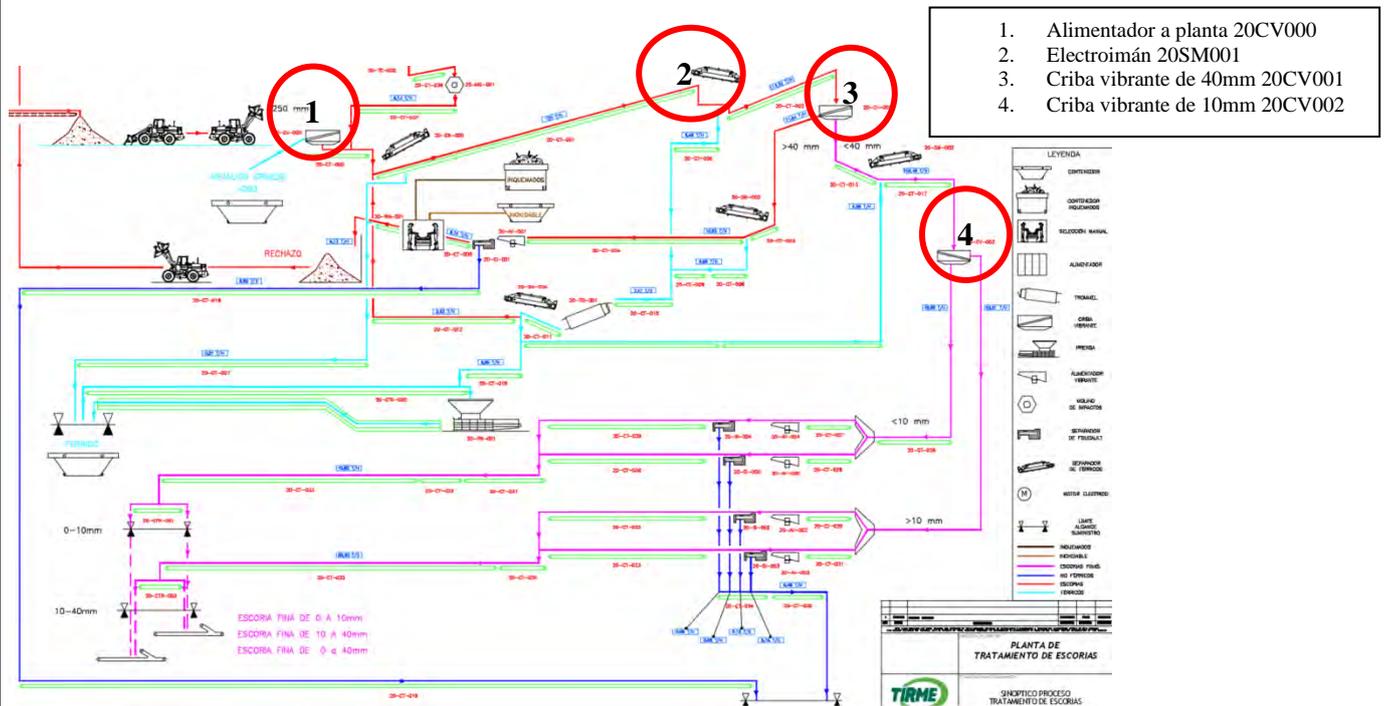
a) Confinar y cubrir los equipos. REQUIRE ADAPTACIÓN

En cuanto a las técnicas expuestas arriba, el tratamiento de escorias se efectúa en una nave cubierta, únicamente el alimentador a planta se encuentra en nave semi-abierta. Este es uno de los puntos donde está previsto efectuar una actuación de captación de polvo para minimizar las emisiones difusas de partículas.

El almacenamiento externo de este material, está dotado de medidas adicionales, expuestas en el documento anexo a la MTD 23. (Limitación alturas, riegos viales,...)

Aun así, es una planta susceptible de generar emisiones difusas de partículas a la atmósfera, ya que tanto en el interior como en la zona del alimentador no existe una captación del aire en los puntos más críticos. Es por ello que se ha planificado una actuación para dar cumplimiento completo a esta MTD.

A partir de estudios internos con laboratorios externos y de diversas pruebas con sistemas de captación de polvo mediante agua o productos químicos disueltos en agua, se determina que hay 4 grandes puntos de emisión difusas de partículas y que es necesario confinar una serie de puntos e instalar un sistemas de aspiración y filtrado de polvo en los mismos. Se detallan en la imagen siguiente los puntos principales focos.



c) proteger pilas de material contra viento dominantes: CUMPLE

Las áreas de almacenamiento de pilas previas al proceso están protegidas, frente a los vientos dominantes, mediante muro de hormigón y cubierta.

El área de almacenamiento de material en fase de maduración está totalmente cerrado.

d) Utilizar pulverización de agua : CUMPLE

En la nave de almacenamiento de escoria tratada se dispone de sistema de pulverización de agua para evitar la difusión de partículas en la fase de carga. En los casos que no se suficiente el sistema instalada, se hace uso de camiones cuba de refuerzo para humectar el

material durante la carga en camiones.

Se dispone de un sistema de riego perimetral sectorizado en los viales de toda la planta.

e) Optimizar el contenido de humedad: CUMPLE

El material se deja reposar en caso de no tener una humedad óptima, y poder conseguir una mayor eficiencia de recuperación de metales. También se recurre a mezclar material con menor humedad con el más húmedo, para conseguir una humedad óptima.

f) Operar a presión subatmosférica: NA

ACCIONES DE MEJORA

- Sistema de captación de polvo:

Se solicitan ofertas a empresas especialistas para la instalación de sistemas de aspiración incluyendo campanas y capotajes de puntos y sistemas de filtro de mangas. La instalación consiste tres sistemas de filtrado independientes: Captación en tolva de descarga, captación en cribas y captación de cintas

- Captación en tolva de descarga. Se coloca un filtro de cartuchos filtrantes sobre la tolva de descarga, con capacidad de 15.000 m³/h. El desempolvado del filtro se realiza con aire comprimido, y el producto precipita sobre la misma tolva. Ventilador de 18,4 kW
- Captación en cribas. Filtro de mangas de superficie 234 m² y 18.500 m³/h. Descarga a Big bag y ventilador de aspiración de 37 kW.
- Captación en caídas de Cintas. Filtro de mangas igual al ofertado en la opción solicitada, 546 m² de superficie, 50.000 m³/h y desempolvado por aire comprimido. El subproducto se descarga en dos big bags con tornillo reversible. Ventilador de 110 kW

El plazo de ejecución de la instalación son 6 meses desde firma de Contrato con suministrador. El presupuesto estimado se muestra a continuación.

MEJORAS EMISIONES DIFUSAS PLANTA COMPLETA PRODUCCIÓN ECOÁRIDO			
PARTIDAS	CANT.	UD	IMPORTE [€]
Estudios y análisis iniciales	1	UD	10.000 €
Tres instalaciones filtrado para aspiración en todo el proceso.	1	UD	870.182 €
Mejoras cerramientos cortinas y fachadas.	1	UD	60.000 €
Medios elevación. Otros auxiliares obra	1	UD	35.000 €
Puesta en marcha + inspección mediciones	1	UD	35.000 €
DO+ Seguridad + Control calidad (10%)	1	UD	101.018 €
GG (13%)+ BI (6%)	1	UD	211.128 €
TOTAL			1.322.328 €

COSTES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO ANUALES		€/año	121.782
OPERACIÓN			47.368
MTTO			74.415

CÓDIGO: 2019E003-I001-MTD25

MTD 25

INSTALACIÓN: PLANTA DE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA

DESCRIPCIÓN: REDUCCIÓN DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA DE PARTÍCULAS, METALES Y METALOIDES

ANEXO:

MTD 25. Para reducir las emisiones canalizadas de partículas, metales y metaloides a la atmósfera generadas por la incineración de residuos, la MTD consiste en utilizar una o una combinación de las técnicas que se indican en la MTD

Niveles de emisión asociados a la MTD (NEA-MTD) para emisiones canalizadas partículas, metales y metaloides generadas en la incineración de residuos

Parámetro	NEA-MTD	Período de cálculo
Partículas	< 2-5 (!)	Me
Cd+Tl	0,005-0,02	Media a lo largo del tiempo
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V	0,01-0,3	Media a lo largo del tiempo

REQUIERE REFUERZO PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS NEA ASOCIADOS A PARTÍCULAS

Para la evaluación del cumplimiento, las líneas deben disponer de al menos una de las técnicas indicadas en las MTDs que garanticen el cumplimiento de los NEA-MTDs que se indican en la MTD. Tanto en las líneas 12, como en las líneas 34, se dispone de sistemas de depuración individualizados en cuanto a reducción de emisiones a la atmósfera de partículas, metales y metaloides. Son:

- Filtro de mangas
- Inyección de sorbente seco.

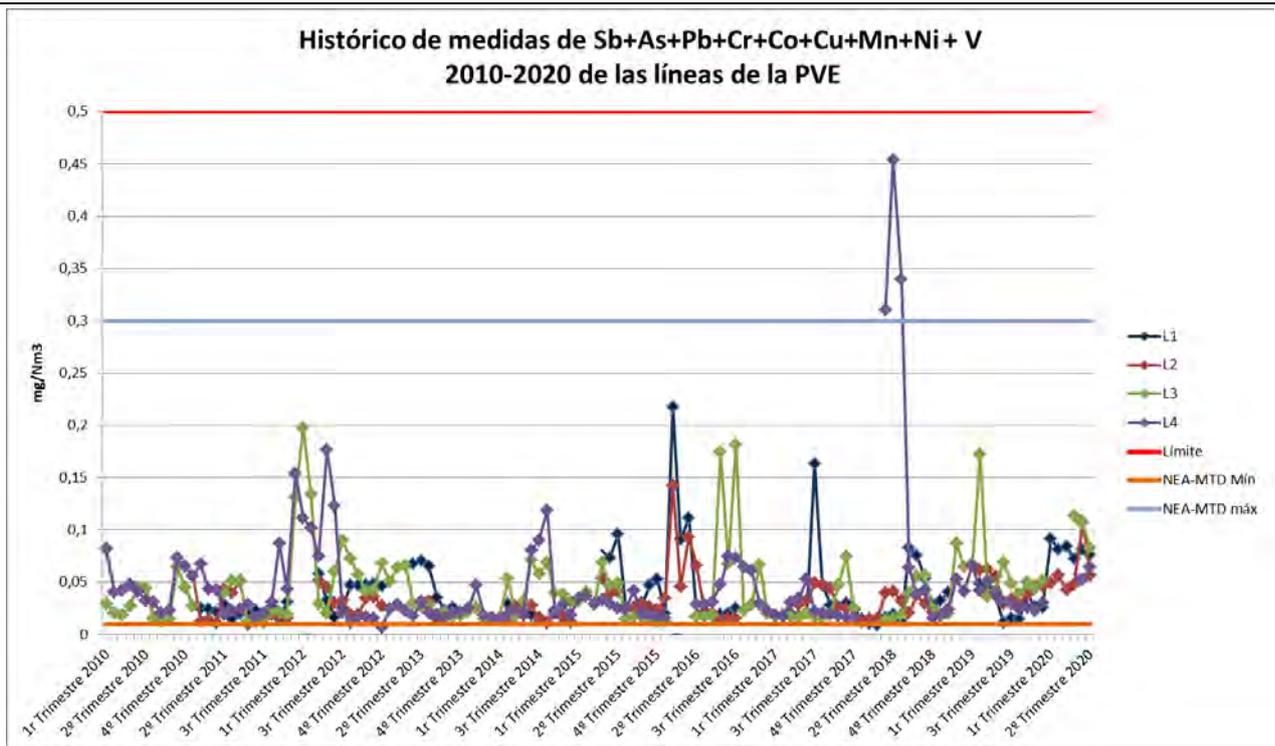
De los datos históricos de la instalación, se extrae que dichos sistemas son suficientes para estar dentro del rango de los NEA-MTD indicados en la tabla de la MTD a excepción de los asociados a la emisión de partículas.

Se puede ver la descripción del sistema de depuración de gases en el documento 2019E003-I001-LGC_descripcion.

A continuación se pasa a valorar el cumplimiento de los NEA-MTDs por parámetro regulado:

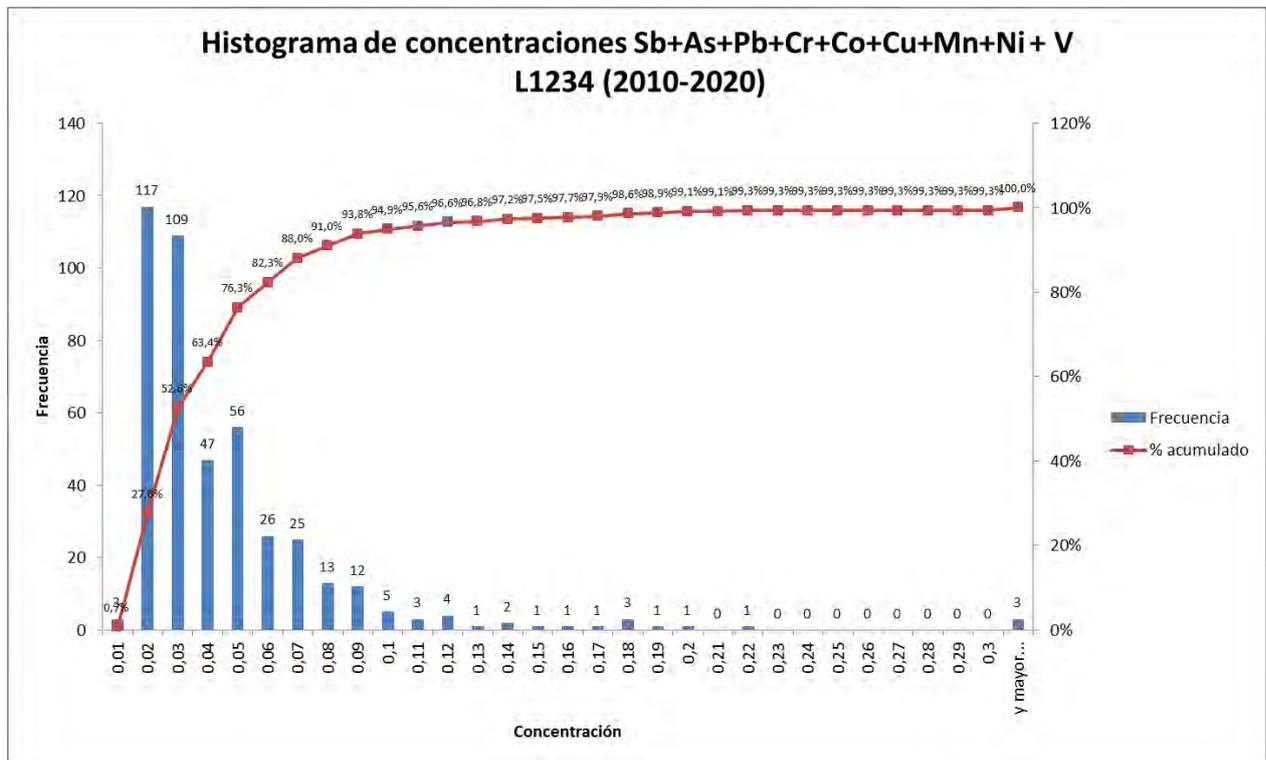
Sumatorio de metales (Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V)

En cuanto a las emisiones de metales y metaloides, se ha realizado una recopilación de los datos de los 10 últimos años de las medidas de Metales (Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V) realizadas por Organismo de Control de la Atmósfera en las inspecciones reglamentarias que se realizan trimestralmente (tres medidas por cada línea). En el siguiente gráfico se pueden observar los resultados obtenidos comparándolos tanto con el límite de emisión establecido en el RD 815/2013, como los rangos mínimo y máximo de los NEA-MTD indicados en la tabla.



Como se puede ver en el gráfico del acumulado de medidas en las 4 líneas de incineración, la totalidad de las medidas se encuentran muy por debajo del límite de emisión legal ($0,5 \text{ mg/Nm}^3$) y prácticamente la totalidad de las medidas (excepto 3 de un total de 435 medidas), no superan el valor NEA-MTD máximo, por lo que un 99,3% de valores se encuentran por debajo. Se puede observar que las medidas que superan dicho valor son aberrantes en el conjunto de datos y pueden responder a episodios aislados de emisión.

No sucede así con el rango mínimo de emisión, que es excesivamente bajo para el sistema de depuración actual. Sólo estarían por debajo de ese valor el 0,69% de los valores históricos (sólo 3 medidas de las 435 medias históricas).



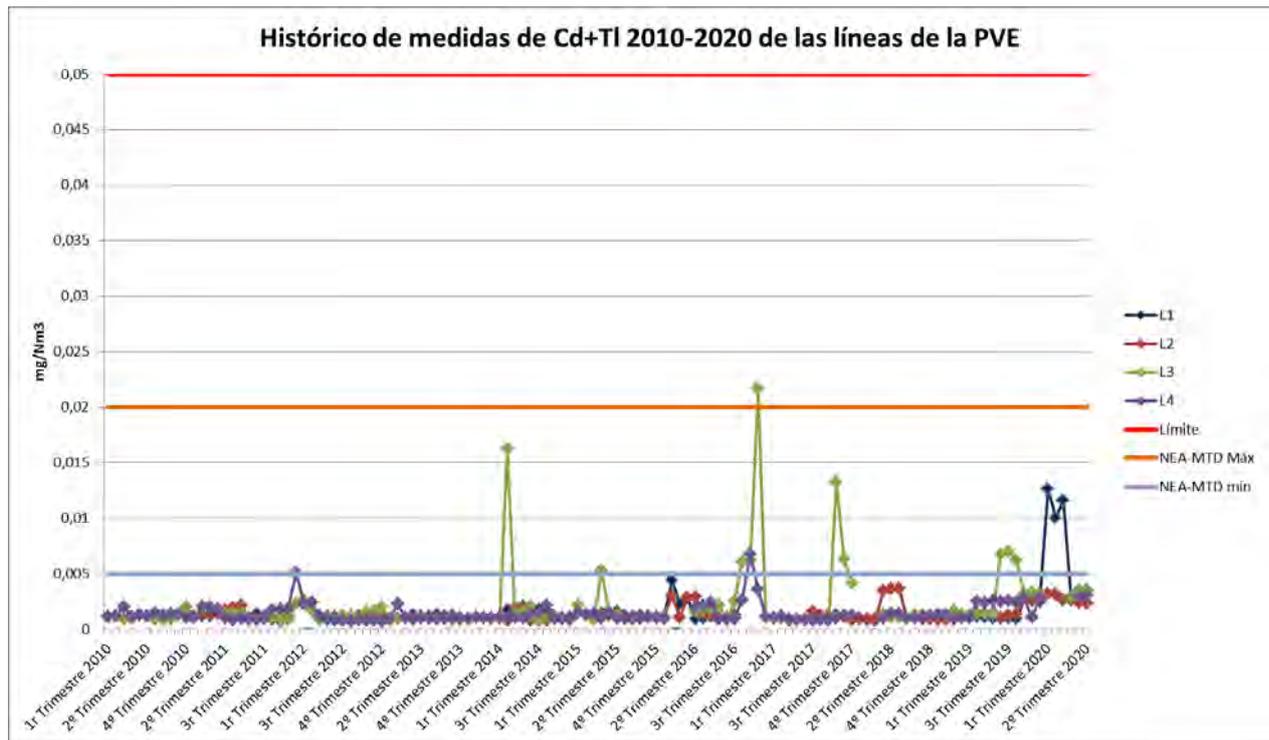
En vista de los gráficos, se propone:

- Bajar el límite de emisión del sumatorio de metales de $0,5 \text{ mg/Nm}^3$ a $0,3 \text{ mg/Nm}^3$, lo que supone una reducción del límite de emisión de un 40%. En caso de establecerse valores más bajos deberían implementarse otras actuaciones en la Planta de Valorización Energética, puesto que con la configuración actual no parece posible poder garantizar su cumplimiento.
- Que este límite no aplique en las Condiciones Distintas de las Condiciones Normales de Funcionamiento (CDCNF).

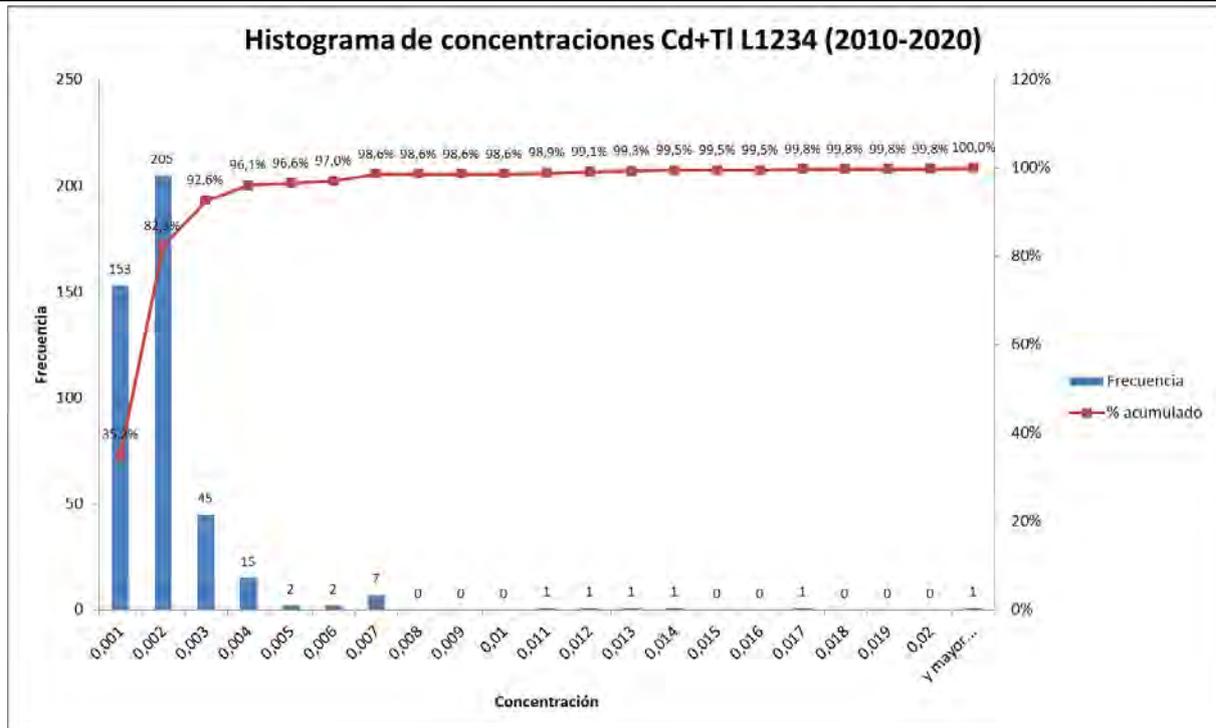
También hay que tener en cuenta que la norma indica que, en el sumatorio de metales, los metales que no se detectan deben considerarse como la mitad del límite de detección, por lo que el valor de partida incluso sin detectarse ningún metal en la inspección (suma de 9 metales), podría ser alto. A priori no es posible conocer los límites de detección ya que depende de condiciones del muestreo y de la técnica analítica posterior pero, a modo de ejemplo, en el último trimestre considerado (2º trimestre de 2020), los valores de metales no detectados varían desde 0,00027 mg/Nm³ a 0,0032 mg/Nm³. Si extrapolamos estos datos a la no detección de los nueve metales (en el mejor y peor de los casos) tendríamos una variación del sumatorio en el rango de 0,00243 y 0,0288 mg/Nm³.

Cd+Tl

Se ha hecho idéntico ejercicio para la suma de Cadmio y Talio. A continuación se recogen los gráficos obtenidos, incluyendo igualmente, el límite de emisión actual y el rango máximo y mínimo de los NEA-MTD.



Como se puede observar, el valor máximo del rango se ha superado en una única ocasión de las 435 medidas consideradas (se cumpliría en un 99,77%), por lo que se podría considerar un dato aberrante en el conjunto de datos que puede responder a un episodio aislado de emisión. En el rango mínimo el número de incumplimientos aumenta a 15 ocasiones, cumpliéndose en un 96,55%.

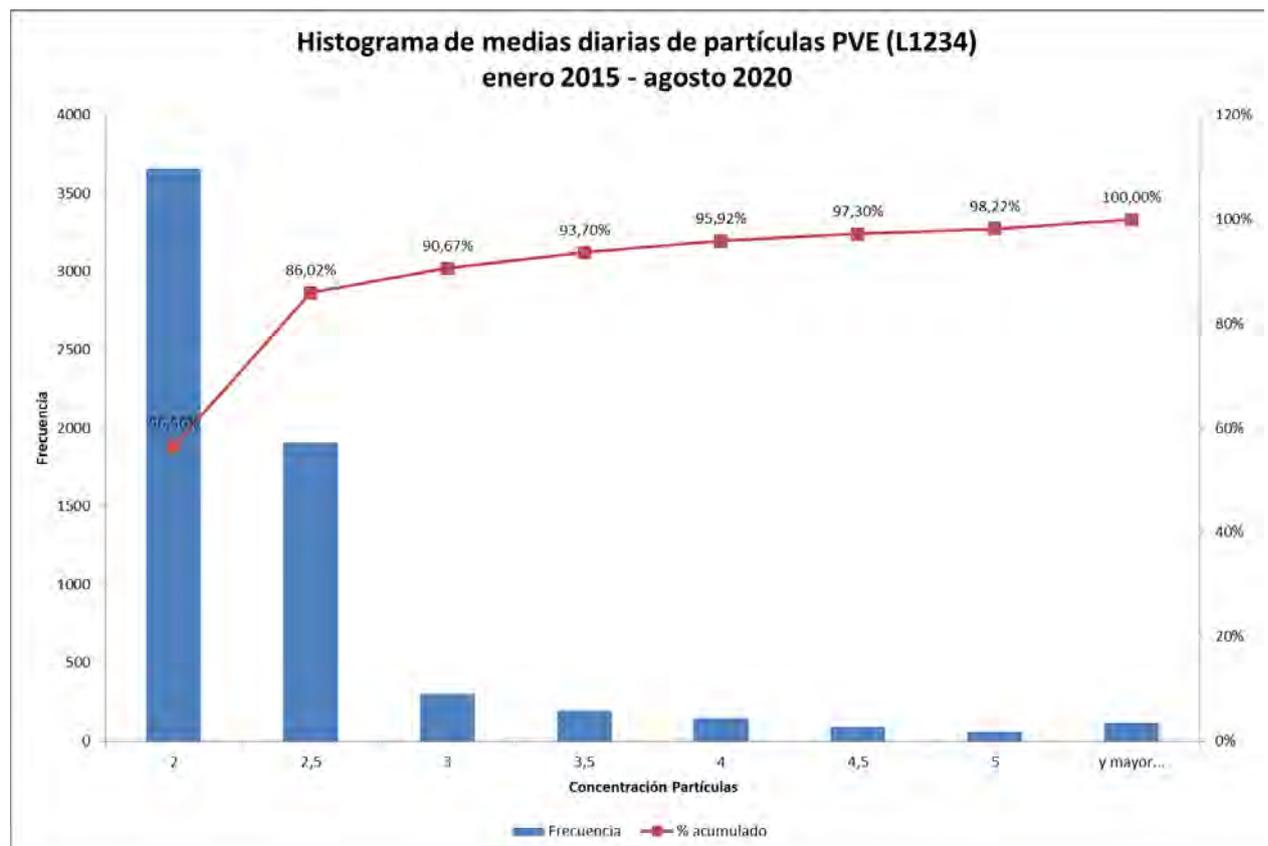
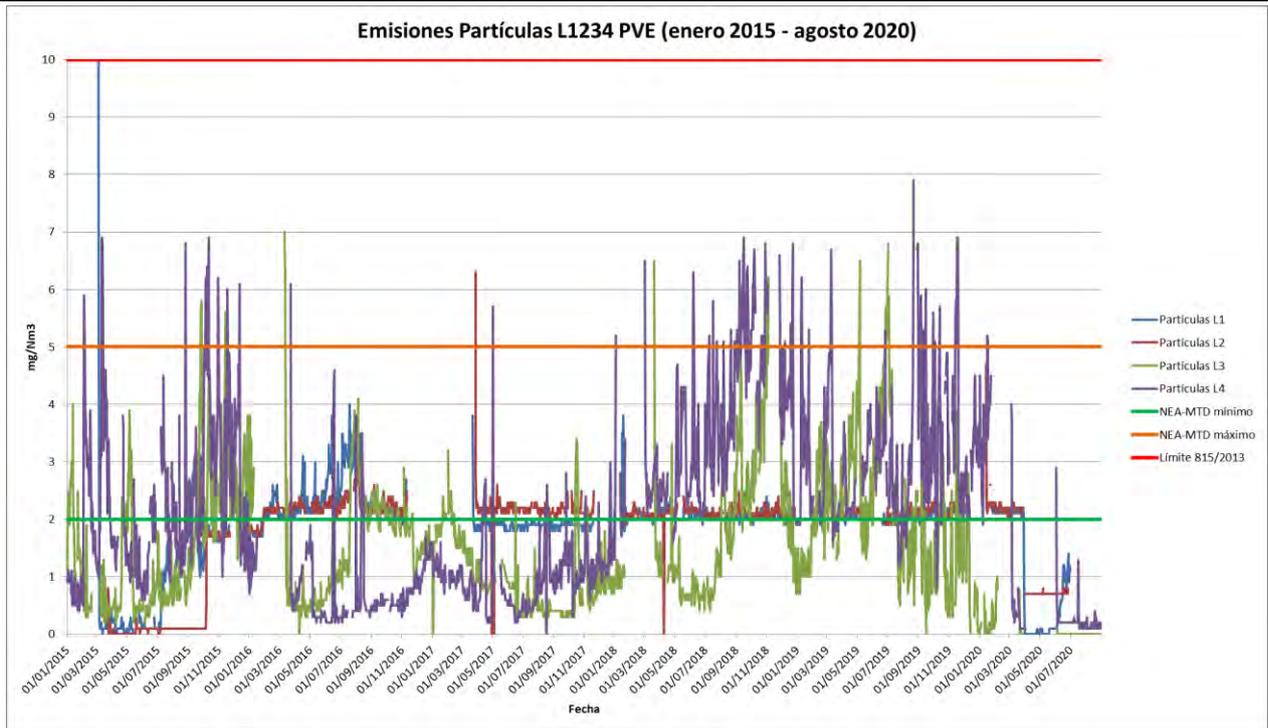


Al igual que para el sumatorio de 9 metales, en vista de los gráficos, se propone:

- bajar el límite de emisión del sumatorio de Cd+Tl de 0,05 mg/Nm³ a 0,02 mg/Nm³, lo que supone una reducción del límite de emisión de un 60%. En caso de establecerse valores más bajos deberían implementarse otras actuaciones en la Planta de Valorización Energética, puesto que con la configuración actual no parece posible poder garantizar su cumplimiento.
- Que este límite no aplique en las Condiciones Distintas de las Condiciones Normales de Funcionamiento (CDCNF).

Partículas

A continuación se recoge un gráfico con los valores medios diarios de emisión de partículas desde enero de 2015 hasta agosto de 2020, así como un histograma del mismo periodo (ver "Documento de evaluación de los parámetros de emisión en continuo conforme a los NEA-MTD"):



Con el histórico de medidas diarias de los últimos años, se ha observado, que para garantizar estar en continuo por debajo de 5 mg/Nm³ no es suficiente con el sistema, las mangas y el mantenimiento que se hace a las mismas. Se ha observado que el desgaste de las mismas, aunque con el límite actual no supone ningún problema, con el límite futuro puede suponer algún incumplimiento si no se aplican las siguientes actuaciones:

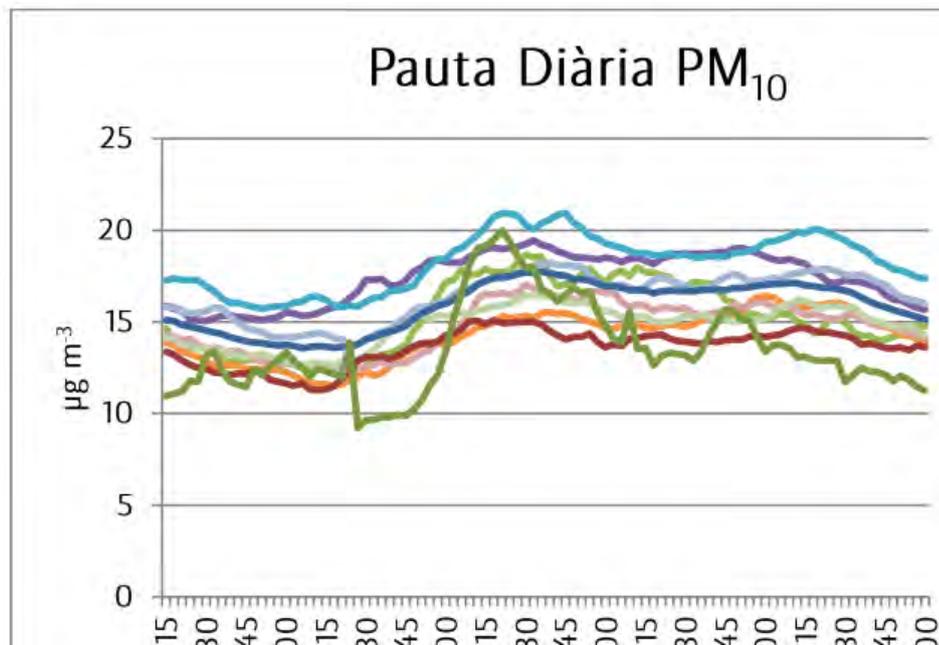
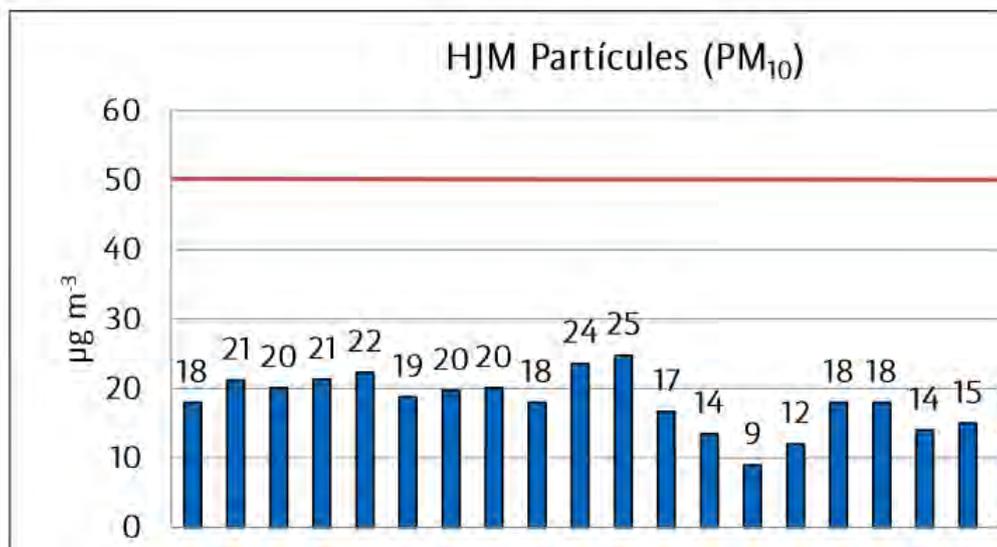
- Disminución en la periodicidad de reposición de las mangas en las líneas 1 y 2. Se deberá efectuar cada 4 años, ya que las limpiezas no garantizan que estén más de 2 intervalos de servicio en condiciones óptimas de filtrado.
- En las Líneas 3 y 4, al incinerarse el residuo de rechazo de residuo de construcción y demolición, se consume más cal y provoca un mayor desgaste en las mangas. Con lo que para garantizar estar por debajo del máximo del intervalo definido para el nuevo límite de emisión, debe efectuarse la reposición de mangas en cada intervalo de servicio. El intervalo de servicio de ambas plantas es de 2 años.

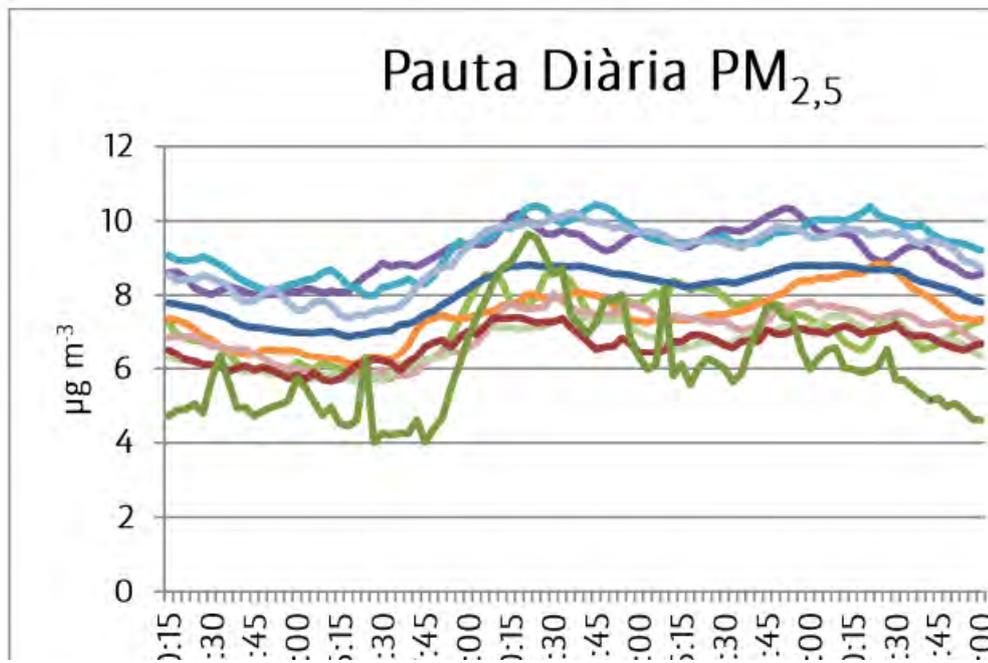
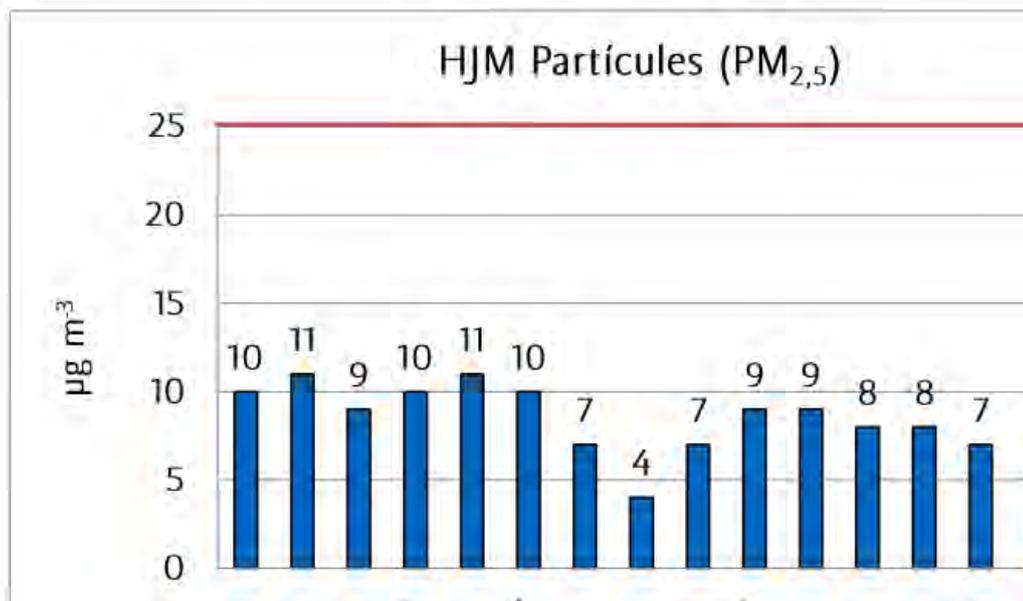
Aún con estas actuaciones, se observa que una rotura puntual de mangas, puede incurrir en incumplimientos y por tanto en indisponibilidades de planta. En la actualidad, se está estudiando la implantación de un nuevo sistema de detección partículas. En un principio se instalaría para probar en las L34. Si da buenos resultados se instalaría también en las L12.

Este sistema consiste en un sistema de detección precoz de mangas pinchadas, que a través de un juego de válvulas, sensores de presión y detectores de partículas, indica, la cámara e incluso la fila de la manga pinchada, lo que facilita la planificación y la rapidez de sustitución de la misma.

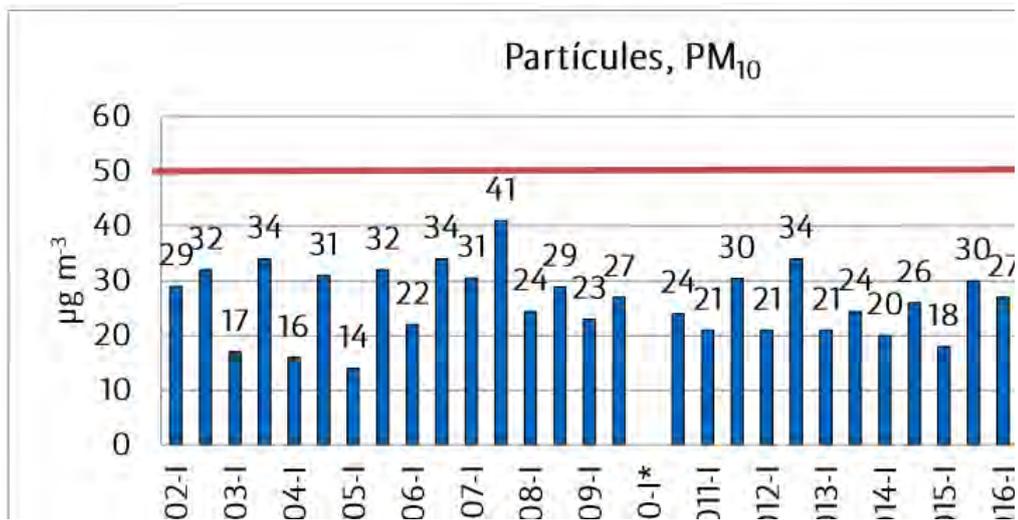
Por otro, también es preciso tener en cuenta que la calidad del aire del entorno (que se mide a través de una cabina fija y una móvil que recorre los principales núcleos poblados: Son Sardina, Palmanyola y Es Garrovers) es muy buena en cuanto al contenido de partículas PM10 y PM2.5. A continuación se recogen los gráficos al respecto (extraídos del informe anual de inmisiones y suelos del Programa de Medidas y Vigilancia Ambiental de las instalaciones de residuos correspondiente al 2019, elaborado por la UIB y presentado en Comité Técnico):

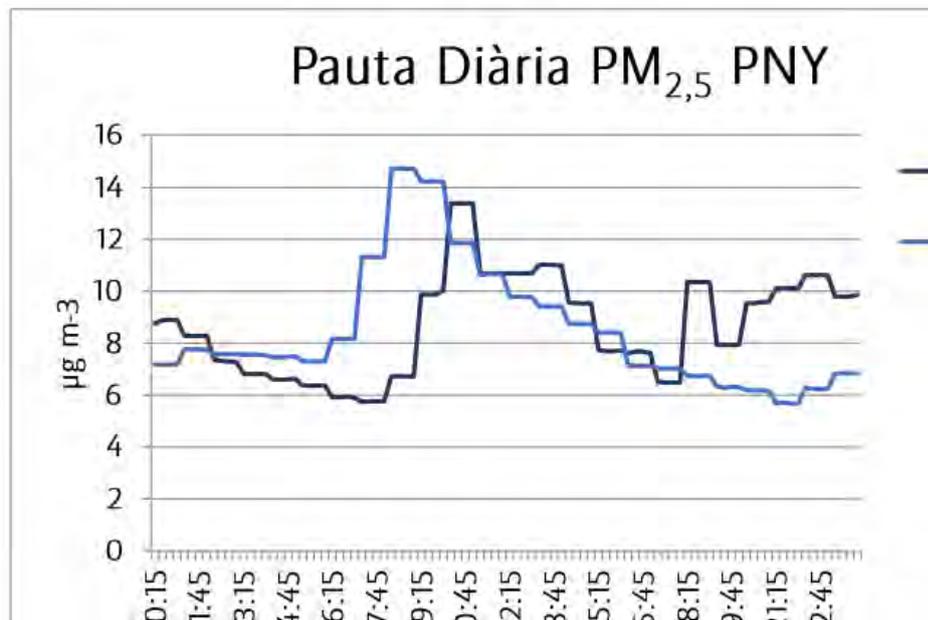
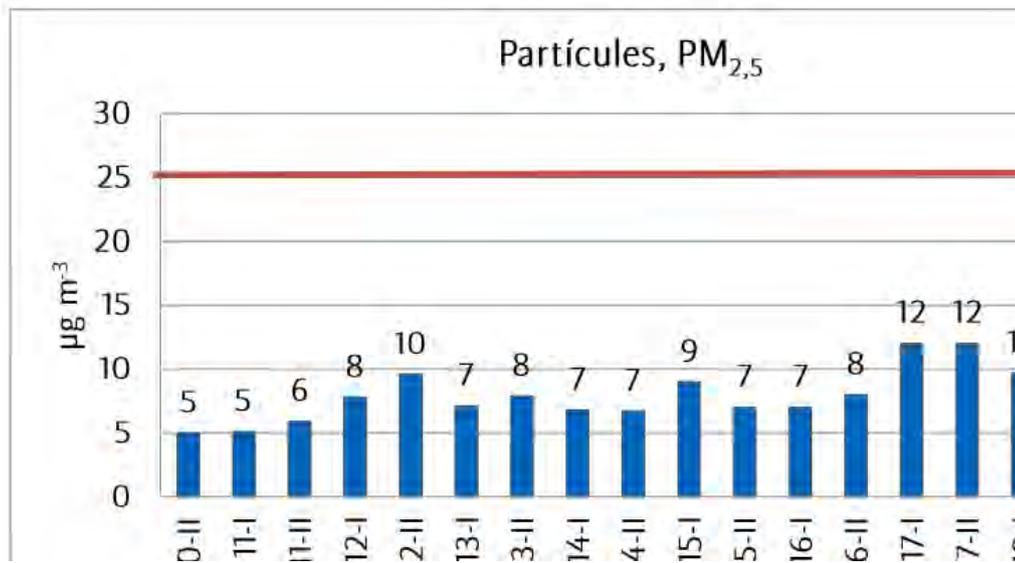
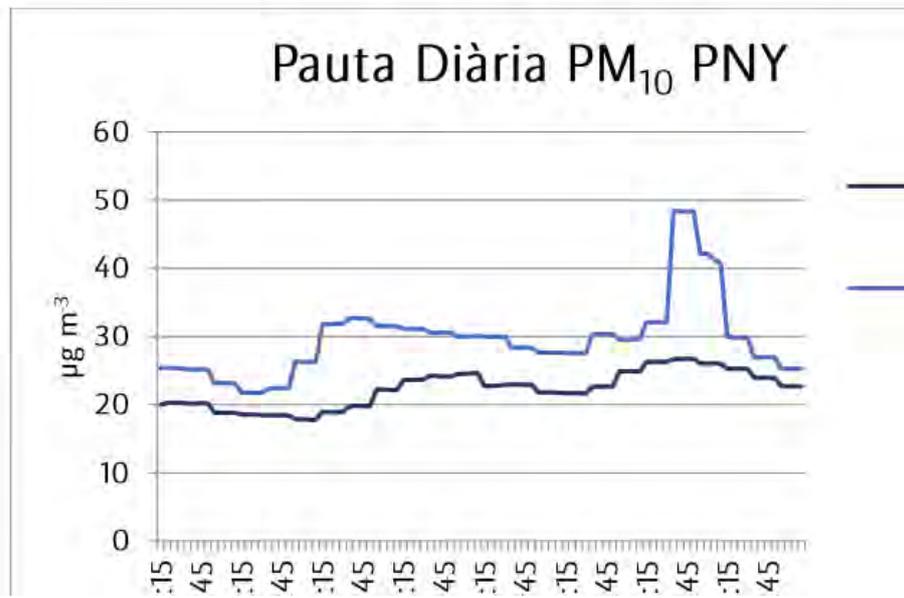
- En el Hospital Joan March:



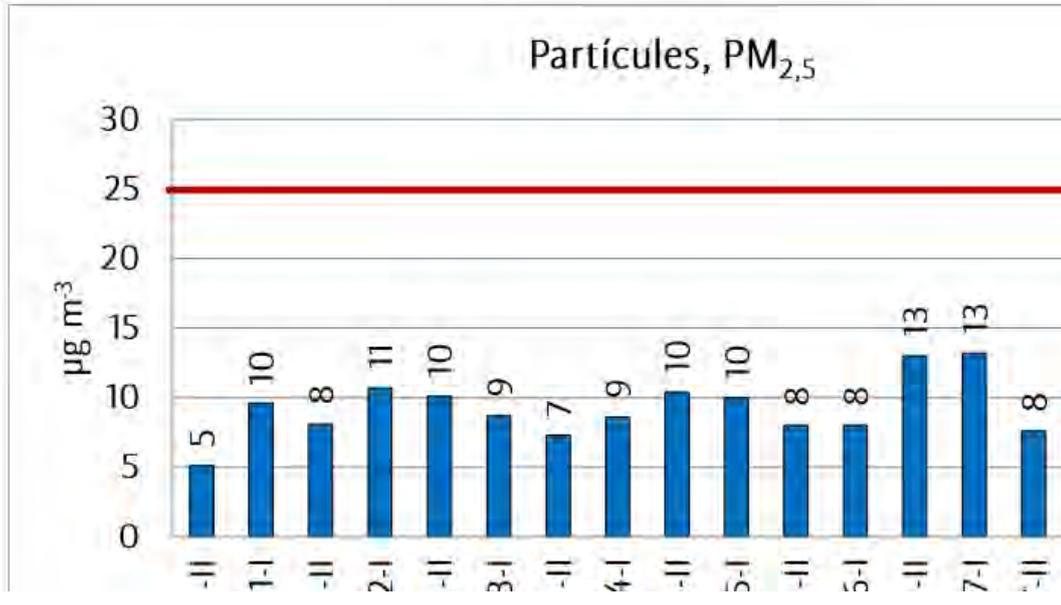
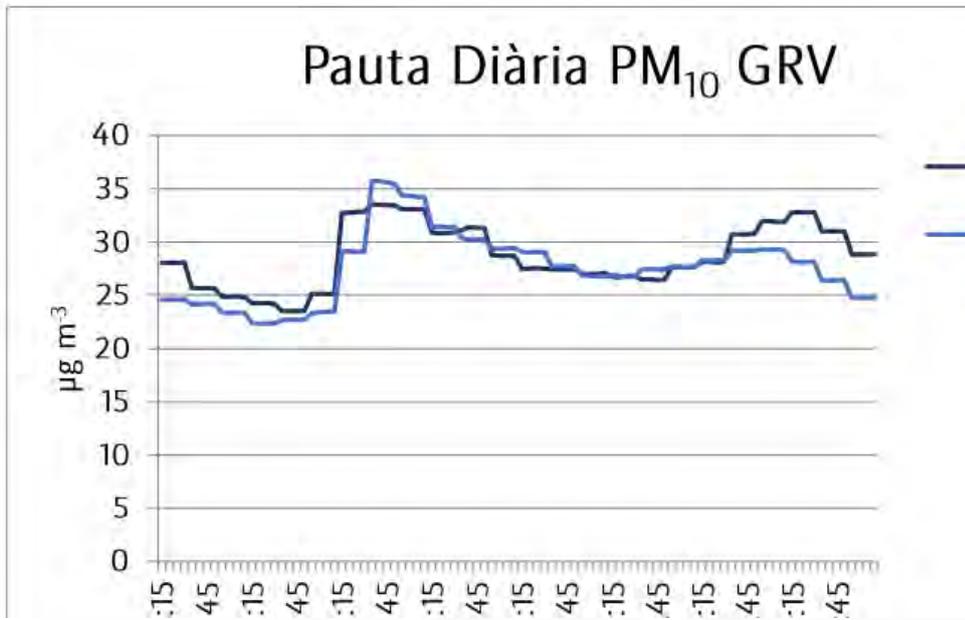
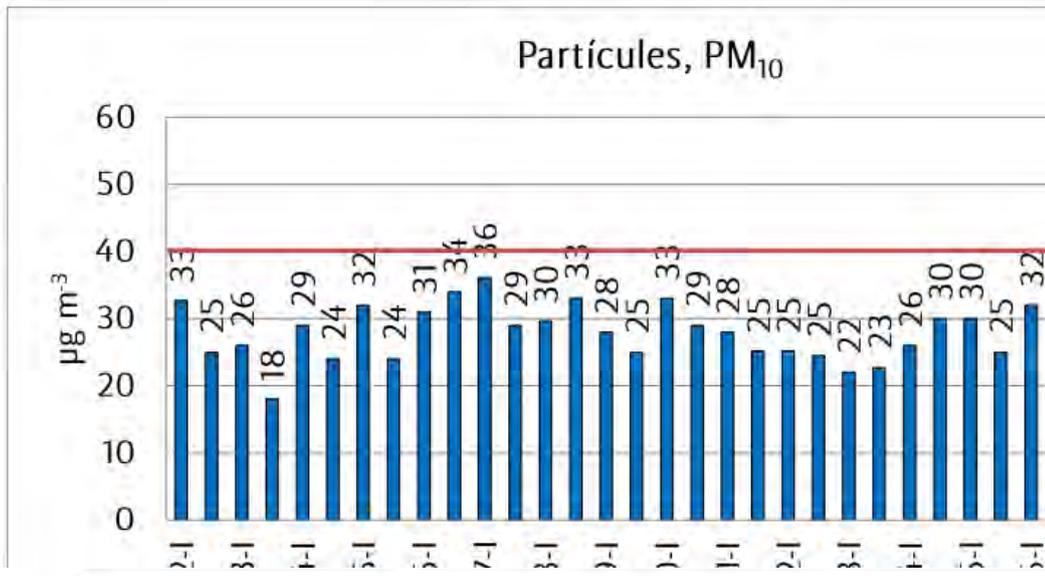


En Palmanyola:

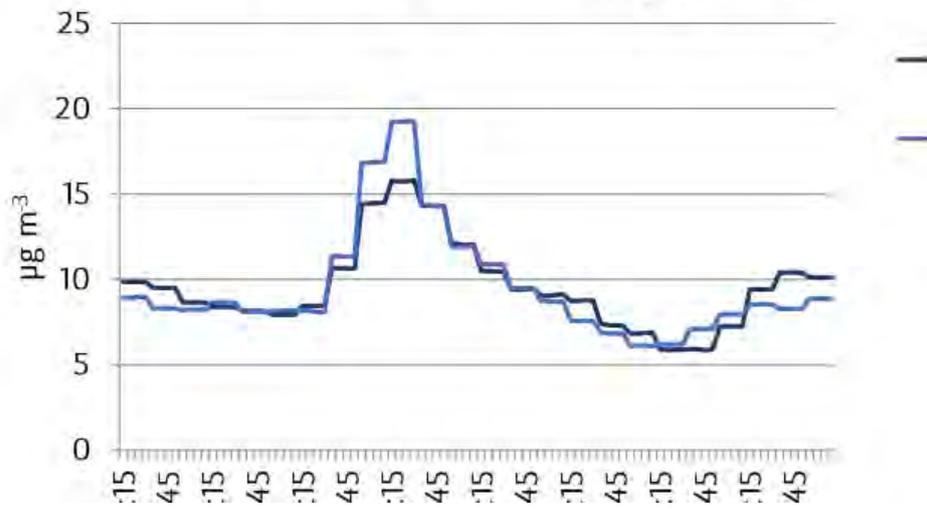




- En Es Garrovers:

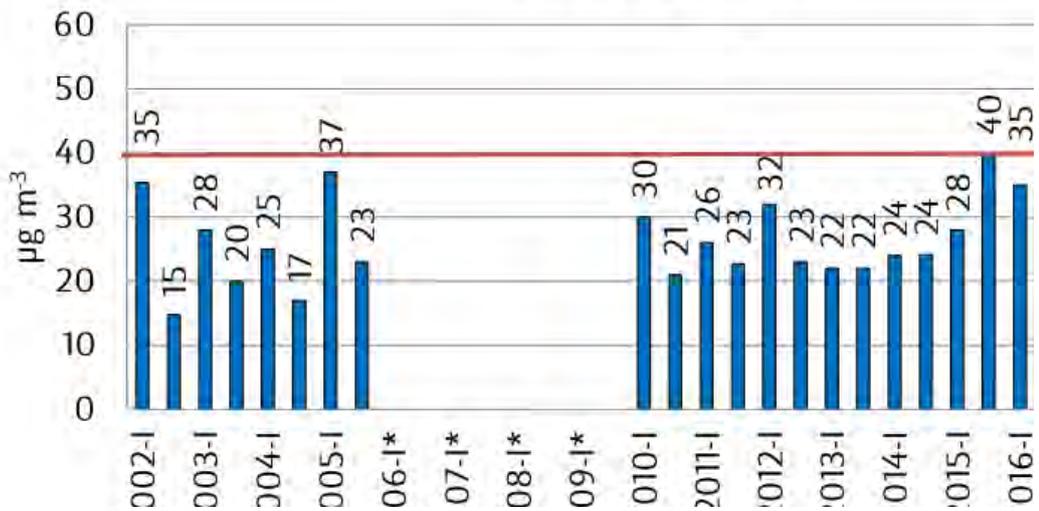


Pauta Diària PM_{2,5} GRV

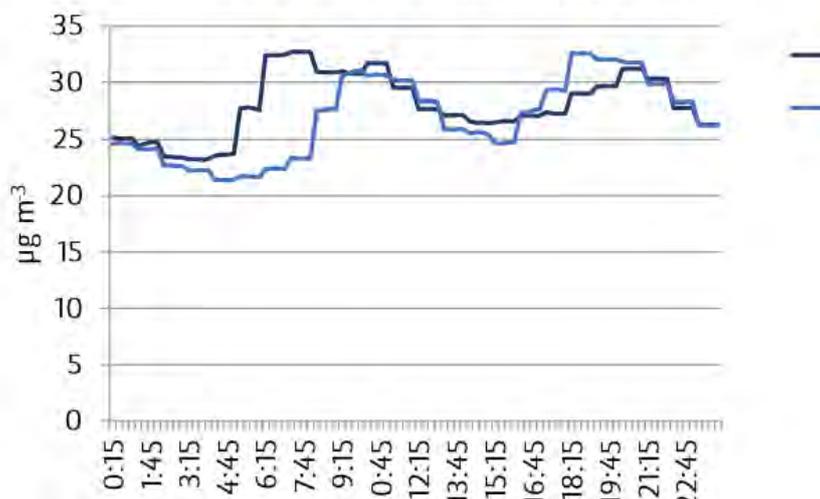


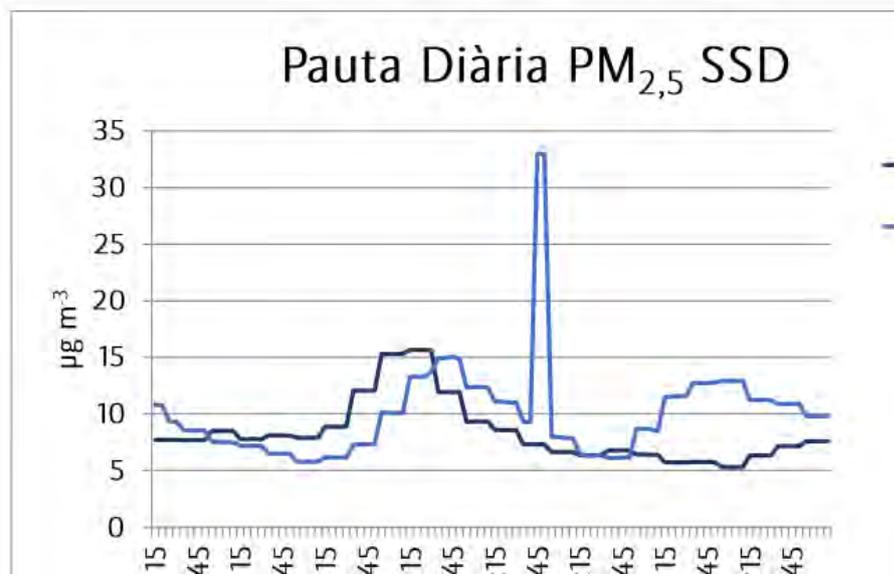
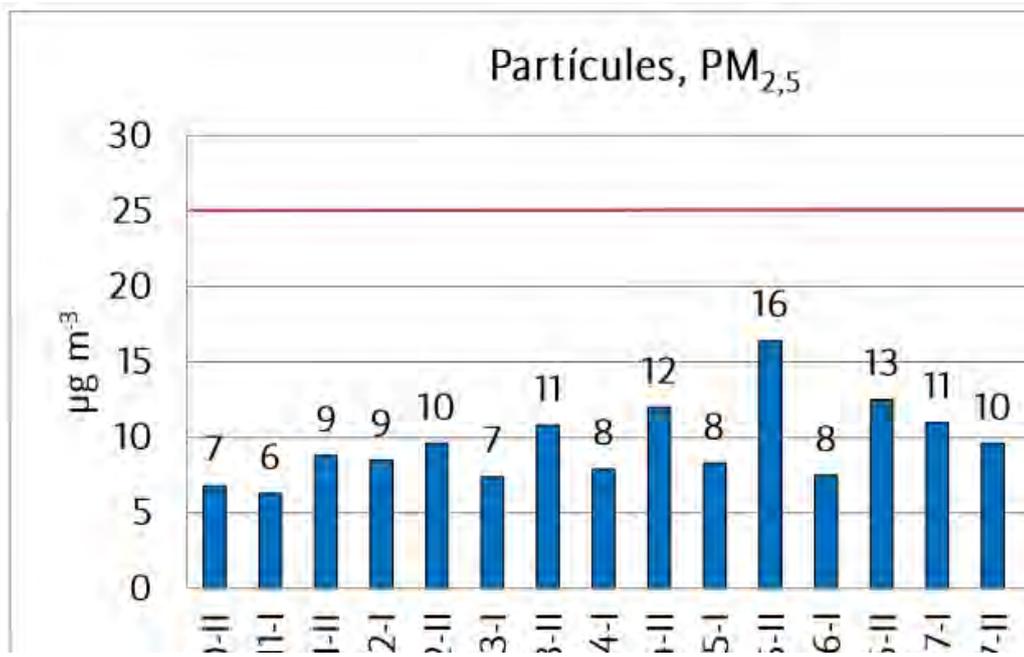
En Son Sardina:

Partícules, PM₁₀



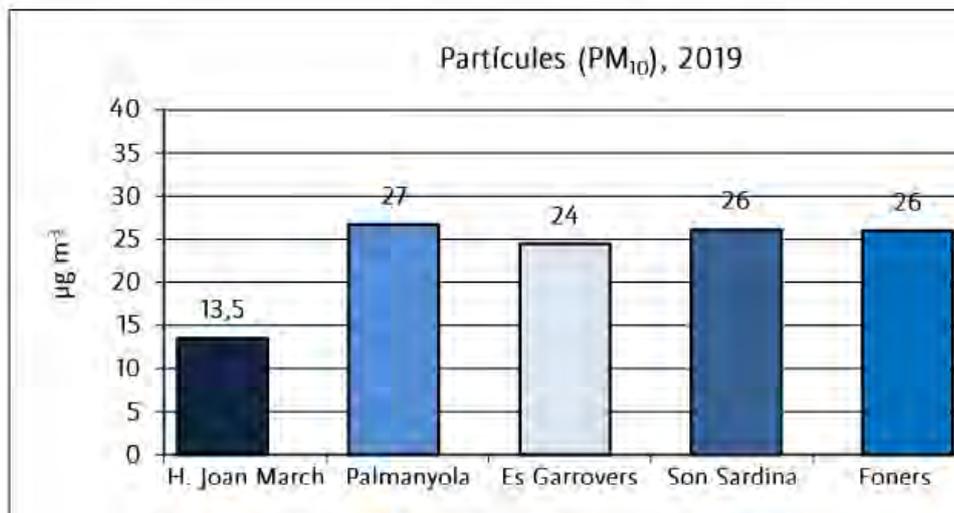
Pauta Diària PM₁₀ SSD





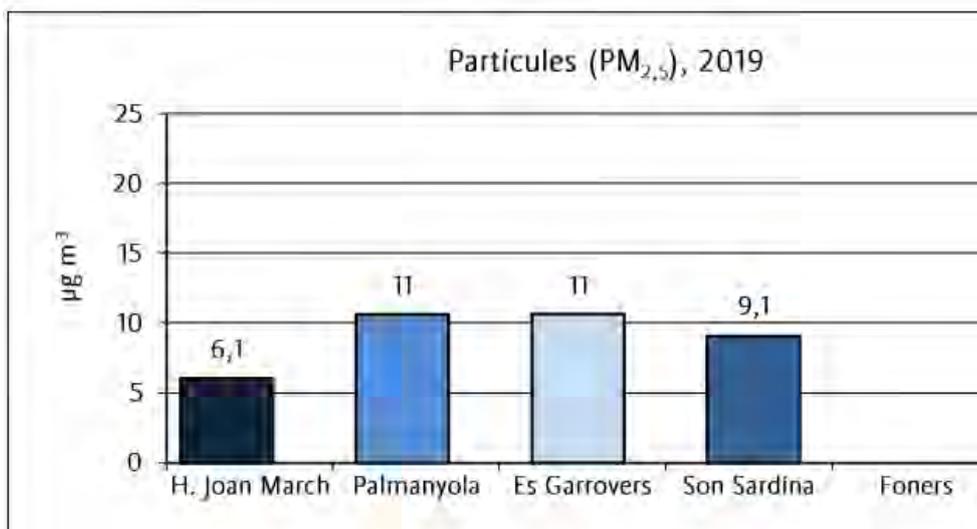
Se puede ver en los valores de calidad del aire y, sobre todo en la variación de la pauta diaria, que el nivel de fondo es bajo y existen actividades locales (tráfico principalmente) que tienen mucha influencia en la variabilidad de los valores de calidad del aire, ya que la PVE funciona a niveles muy estables sin variabilidad dependiendo de la hora del día. Es cierto que las pautas diarias de viento podrían afectar a la pauta diaria de la calidad del aire, pero es posible descartarlo viendo que las subidas de los valores en los gráficos siempre suceden (en todas las ubicaciones) en horas punta de actividad de tráfico.

También es posible ver este hecho, si se realiza comparaciones entre estaciones de la red Balear:



Se puede ver en el gráfico que las cabinas menos afectadas por el tráfico tienen valores medios anuales más bajos (14 µg/m³ aprox.), y las afectadas por el tráfico valores más altos (24-26 µg/m³). Aunque el valor medio del HJM del año 2019 podría considerarse no significativo (la disponibilidad de los equipos fue baja), son comparables con los valores históricos que se han obtenido en años anteriores, como se puede ver en la gráfica de media anual presentada anteriormente).

En PM_{2.5} no se puede realizar dicha comparativa porque sólo se dispone de valores de la red de TIRME:



Por todo ello, con respecto a los valores de partículas se propone:

- Reducir el límite de emisión de la medida diaria actual de 10 mg/Nm³ a 5 mg/Nm³, que supondría la reducción del límite actual en un 50%.
- Que este límite de emisión no sea aplicable en las medias diarias afectadas por horas de arranques o paradas de línea. Sobre estos días se aplicaría el límite actual existente en la legislación vigente (10 mg/Nm³).
- Que este límite no aplique en las Condiciones Distintas de las Condiciones Normales de Funcionamiento (CDCNF).
- Que la evaluación de cumplimiento de este límite se realice conforme a lo indicado en el "Artículo 37. Periodicidad de las mediciones a la atmósfera y cumplimiento de los valores límite de emisión" del 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.
- Con el objeto de asegurar cumplimiento del nuevo límite, incluir el aumento de periodicidad indicado anteriormente para la sustitución de las mangas del sistema de filtro de mangas.
- Evaluar el sistema de detección de precoz de mangas pinchadas en el sistema de líneas 3 y 4 y valorar la implementación en las líneas 1 y 2.

ACCIÓN DE MEJORA

Se considera necesaria la instalación de analizadores redundantes de partículas en L12. La inversión y costes asociados a esta medida están incluidos en la MTD4.

A continuación se muestran los costes estimados de inversión y operación de las mejoras descritas para reducir el límite de emisión de partículas a la mitad.

PARTÍCULAS			
PARTIDAS	CANT.	UD	IMPORTE [€]
Sistema detección partículas 2 plantas	2	UD	196.000 €
Medios elevación. Otros auxiliares obra	2	UD	16.000 €
Puesta en marcha + inspección mediciones	2	UD	12.000 €
DO+ Seguridad + Control calidad (10%)	1	UD	22.400 €
GG (13%)+ BI (6%)	1	UD	46.816 €
TOTAL			293.216 €

COSTES DE OPERACIÓN ANUALES	€/año	176.338
Sustitución mangas L12		47.500
Sustitución mangas L34		113.158
Mto sistema detección partículas		15.680

En caso de que el límite marcado por la Administración fuera inferior a 5, los filtros de mangas actualmente instalados no serán suficientes para garantizar estar por debajo del nuevo límite, por lo que habría que instalar un sistema de filtrado adicional, o sustituir los existentes, analizando las tecnologías, el espacio requerido, etc. Estas inversiones podrían estar por encima del 1 millón de euros por línea, dependiendo del nivel de emisión que se determine y de las modificaciones que haya que hacer en las plantas existentes.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE DEPURACIÓN DE GASES DE LA PLANTA DE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA

A modo de resumen, se genera el siguiente documento con la descripción del sistema de las líneas de incineración de la Planta de Valorización Energética.

Los sistemas de la PIRE (líneas 1 y 2) y de la APIRE (líneas 3 y 4) son similares pero poseen particularidades propias, por lo que se describirán por separado para evitar confusiones.

1. Sistema de depuración de gases de la PIRE (líneas 1 y 2).

El sistema de depuración de gases de la PIRE es individualizado para cada línea de incineración y consta de los siguientes elementos:

- Absorbedor semiseco (también llamado en el BREF como semihúmedo) con inyección de lechada de cal, donde los compuestos potencialmente contaminantes, principalmente gases ácidos como HCl, HF, SO₂, NO_x y algunos metales pesados reaccionan con el hidróxido cálcico de la lechada formando sales de calcio e hidróxidos metálicos correspondientes. Asimismo, el enfriamiento producido en el absorbedor, favorece la solidificación de ciertos metales pesados.
- Inyección de carbón activo para la eliminación de metales volátiles (particularmente mercurio y cadmio) y compuestos orgánicos (fenoles, organoclorados, dioxinas y furanos).
- Sistema de recirculación de cenizas, para optimizar el consumo de reactivos de depuración de gases.
- Filtro de mangas para la eliminación de partículas, cenizas volantes y residuos de depuración de gases. En la parte exterior de los filtros se forma una capa compuesta de carbón activo y el exceso de cal del absorbedor a través de la cual deben pasar los gases antes de ser emitidos a la atmósfera, constituyendo un filtro químico adicional que aumenta la eficacia del sistema de depuración.
- Sistema catalítico de reducción de óxidos de nitrógeno (SCR), para eliminar óxidos de nitrógeno y, complementariamente, dioxinas y furanos.

A continuación se describen de forma más detallada.

1.1. Reactor de absorción de tipo semihúmedo.

El absorbedor semihúmedo evita el consumo de un exceso de agua como sucedería con un lavador húmedo. Esto es vital por el hecho de que la instalación se halla en una isla con muchos episodios de sequía. Otro punto positivo es que, al inyectarse una cantidad de agua ajustada, se evita cualquier efluente líquido procedente de la depuración de gases.

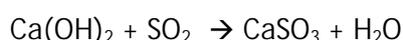
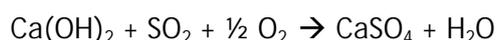
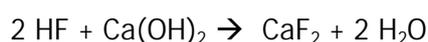
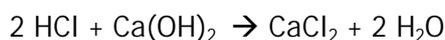
La misión de este equipo es la de reducir la temperatura de los gases hasta la óptima de reacción y mezclar convenientemente la lechada de cal, que es el producto empleado en la depuración, con los gases de combustión. La disminución de temperatura favorece también la retención de metales y evita la degradación del filtro de mangas posterior.

Los gases que salen de la caldera entran por la parte superior del absorbedor a través de un dispersador de gases que garantiza la distribución uniforme de los mismos en el interior del reactor. Por la parte superior del mismo se atomiza una suspensión de lechada de cal y agua de refrigeración previamente mezcladas.

La lechada de cal es una suspensión de hidróxido cálcico en agua, con una concentración adecuada para su inyección en el absorbedor semihúmedo (entre un 15 y un 20% en peso). Se prepara en continuo en la propia planta a partir de cal.

La suspensión se bombea a los reactores de absorción mediante bombas centrífugas (una en operación, y otra en repuesto). La distribución de lechada al absorbedor se regula automáticamente en función de los datos de concentración de ácido clorhídrico y SO₂ proporcionados por los analizadores de chimenea y de caldera.

La lechada dispersa en la corriente de gases calientes mediante un dispersor tipo turbina se deseca por evaporación. Los granos obtenidos efectúan una absorción basada en las propiedades físicas de las cenizas volantes, del propio hidróxido y de los inquemados presentes en las cenizas. Así mismo se desarrollan las siguientes reacciones químicas:



Es decir, la lechada de cal al reaccionar con los compuestos ácidos de los gases (SO_x, HF, HCl) forma las correspondientes sales cálcicas, a la vez que reduce la temperatura de los gases hasta aproximadamente 150°C, lo que favorece por una parte la condensación de metales y por otra las reacciones químicas de neutralización.

El funcionamiento del sistema de absorción de contaminantes se realiza mediante una regulación en automático, pero supervisada desde control por un operador de cuadro, mediante los niveles de consigna preconfigurados para la T^a y los valores de HCl y SO₂ (tanto los valores de emisión como los de salida de caldera).

Los parámetros que influyen en el rendimiento de la depuración, son:

- Superficie de contacto: Es inversamente proporcional al diámetro de las partículas obtenidas en la atomización.

- Turbulencia: Número de Reynolds de los gases en su estancia en el reactor.
- Tiempo de contacto: Debe ser suficiente para permitir el desarrollo de las reacciones indicadas anteriormente.
- Temperatura de reacción: Las bajas temperaturas favorecen la absorción de los metales y las altas favorecen las reacciones químicas.

En caso de que el atomizador se encontrara fuera de servicio, se puede inyectar directamente hidróxido cálcico en seco, que se encuentra almacenado en el silo correspondiente.

1.2. Adición de sorbente seco (carbón activado).

En el conducto de salida de gases del absorbedor semihúmedo se inyecta carbón activo en polvo en la corriente de gases como adsorbente para eliminar dioxinas y metales pesados, como paso previo a la entrada de los gases al filtro de mangas.

También se realiza la recirculación de cenizas en este punto. Dichas dosificaciones se realizan mediante dosificadores con variador, inyectándose en el conducto mediante una soplante.

El sistema de adición de carbón activo consiste en:

- un silo de almacenamiento (común para las dos líneas)
- un sistema de dosificación y de alimentación por línea por control de peso
- un sistema de transporte e inyección de PAC neumático.

El carbón activo es suministrado a planta con camiones y descargado en silo específico desde donde se inyecta en el proceso.

1.3. Silos de ceniza y recirculación.

En ellos se almacenan las cenizas recogidas en el filtro de mangas. Parte de estas cenizas se recirculan al proceso con el objeto de apurar la utilización de la cal apagada no reaccionada. Estas cenizas antes de ser inyectadas neumáticamente a la masa de gas de combustión reciben una dosificación de carbón activo.

La cantidad de cenizas a recircular viene determinada por el nivel del silo de recirculación de manera que este se mantenga a un nivel de llenado del 60% aproximadamente.

La porción de cenizas que se recircula se almacena en un silo especial de recirculación.

1.4. Filtro de mangas.

El filtro dispone de seis celdas de elementos filtrantes por línea, aislables, de modo que es posible operar con un mínimo de cuatro de ellas, mientras se efectúan revisiones o mantenimiento en las otras dos. Las celdas funcionan en paralelo. En

cada celda se localizan 168 mangas filtrantes, distribuidas en doce filas de catorce mangas.

El tejido filtrante está fabricado con politetrafluoruro de etileno. El motivo de elegir este material es su resistencia a temperaturas de hasta 250°C en funcionamiento continuo, que evitan de este modo problemas de degradación del material por temperatura.

De este modo el filtro resiste sin problemas un fallo de adición de agua en el absorbedor y una emergencia eléctrica o de otro tipo que lleve gases calientes al equipo.

El aire entra en la cámara a través de la clapeta inferior, procedente del absorbedor y se filtra pasando al interior de la manga desde donde sale hacia la parte superior de la cámara. Desde allí sale a través de la clapeta superior hacia el ventilador de tiro inducido y la chimenea, previo paso por el sistema catalítico de reducción de NOx.

Como se ha comentado, en la parte exterior de los filtros se forma una capa compuesta de carbón activo y el exceso de cal del absorbedor a través de la cual deben pasar los gases antes de ser emitidos a la atmósfera, constituyendo un filtro químico adicional que aumenta la eficacia del sistema de depuración.

La limpieza de las mangas se consigue mediante descargas de aire comprimido, este circula en sentido contrario al del gas de proceso, hincha momentáneamente las mangas, con lo cual se desprende la torta de filtración, cayendo a las tolvas.

Las tolvas de recogida de cenizas llevan calefacción eléctrica para evitar la captación de humedad del producto y su posterior apelmazamiento. La extracción y el transporte de las cenizas se efectúan por medios mecánicos y neumáticos hasta los silos de almacenamiento.

Para evitar choques térmicos durante las puestas en marcha el filtro lleva un circuito de recirculación con baterías de calefactores para calentar las celdas antes de la puesta en marcha con gases de caldera.

La calefacción del gas recirculado y la de las tolvas de recogida de residuos es eléctrica. El filtro se calienta hasta 125°C aproximadamente, antes de recibir gases calientes. Los rangos de trabajo en operación normal son 145-160°C y vienen determinados por la inyección de agua y lechada en el absorbedor semihúmedo.

Se dispone de un ventilador para la recirculación.

El sistema de recirculación y precalentamiento se pone en marcha antes del arranque de la planta y en paros de corta duración, el gas se aspira del conducto de salida y se reintroduce en el de entrada.

Se dispone de un sistema de detección de fuego en mangas conectado a las correspondientes señales de alarma en control y a un sistema de extinción de incendios específico para los filtros de mangas consistente en baterías de nitrógeno.

El parámetro de control es la concentración de monóxido de carbono.

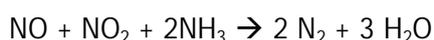
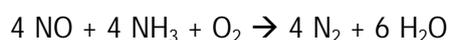
1.5. Sistema Catalítico de Reducción de NOx.

Para la adecuación al Real Decreto 653/2003, en las líneas 1 y 2, se optó por construir una instalación de Reducción Catalítica selectiva de NOx (SCR), que permite no sólo alcanzar, sino superar los objetivos marcados por la legislación.

La tecnología SCR además de un mayor grado de abatimiento de NOx ofrece la ventaja adicional de que simultáneamente a la reducción de óxidos de nitrógeno mediante reacciones catalíticas, destruye gran parte de las dioxinas y furanos que puedan quedar tras su abatimiento previo con carbón activo.

La planta de reducción catalítica selectiva de NOx consiste básicamente en una instalación cuyo corazón está formado por un reactor SCR tipo "panal de abeja" donde gracias a la presencia de un catalizador se producen reacciones catalíticas que reducen estos óxidos de nitrógeno y simultáneamente se destruyen gran parte de las dioxinas de la corriente tratada.

Los óxidos de nitrógeno se reducen principalmente mediante las siguientes reacciones:



Dado que el 90% de los óxidos de nitrógeno se compone de monóxido de nitrógeno (NO), la primera reacción es la más importante.

Estas reacciones se producen en presencia de catalizador y en un rango de temperaturas de 230 - 245 °C, por lo que debido a que los gases en este punto del proceso tienen una temperatura de 150 °C, es preciso acondicionarlos aumentando su temperatura a partir de intercambiadores de calor.

Reactor de Reducción de NOx y catalizador

El reactor consiste en un conducto de entrada (reactor duct), un distribuidor de amoníaco (AIG), un distribuidor de los gases de escape y un lecho de catalizador.

Sólo se necesita un nivel de catalizador para respetar los límites de emisión requeridos, pero existen 2 niveles de reserva, lo que ampliaría la vida útil del catalizador.

El sistema cuenta con todas las tomas para mediciones necesarias, incluyendo las tomas para medir la caída de presión en cada lecho del catalizador. Cuando aumenta la pérdida de carga a través del catalizador alcanzando valores demasiado altos, es necesaria la limpieza del catalizador pudiendo ser hecha "in situ", off-line con aire comprimido o a vacío.

La temperatura de operación (230°C - 245°C), supone que la formación de sales de amoníaco sea improbable, evitando la necesidad de una regeneración frecuente del catalizador. Sin embargo, se cuenta con dos bridas en cada conducto del reactor para permitir la eventual instalación de quemadores de propano para regeneración.

La regeneración puede ser "online" u "offline" (con by-pass del SCR) usando los dampers de entrada y salida dedicados al precalentamiento y al flushing del SCR.

El reactor está diseñado para 3 niveles de 16 módulos, si bien actualmente sólo se cuenta con un nivel.

Inyección de Amoníaco

El reactivo empleado es solución amoniacal al 24,5%, que se adquiere en cisternas y se almacena en la planta en 2 tanques idénticos de 76 m³. El reactivo es bombeado desde los tanques de almacenamiento hasta un evaporador especial, uno por línea, a través de una bomba dosificadora que funciona en continuo regulando la alimentación por medio de un variador.

El caudal a inyectar de amoníaco se regula en función de la concentración de NO_x a la salida y la entrada, la concentración de amoníaco a la salida y el caudal de gas.

La recirculación de gases de escape mediante un pequeño ventilador previo al evaporador, se emplea para la evaporación del amoníaco. Un pequeño flujo de gases de escape (~2.000 Nm³/h) es succionado a la salida del reactor y utilizado para evaporar el amoníaco, mediante un evaporador/mezclador equipado con una lanza especial. Los gases de escape recirculados que contienen el amoníaco vaporizado se inyectan en la corriente principal de gases de escape utilizando un distribuidor de amoníaco (AIG: "Ammonia Injection Grid").

El uso de esta corriente de gases permite conseguir un caudal constante al AIG. La distribución de amoníaco en los gases de escape ya no es en función del caudal de amoníaco o del caudal y temperatura de los gases de escape principales. Por consiguiente, se alcanza una perfecta distribución independientemente de la carga de la planta, incluso para carga parcial.

La utilización de un distribuidor (AIG) asegura una mejor distribución del amoníaco en toda la sección del conducto del reactor y por consiguiente en el catalizador, obteniendo un mejor rendimiento y un consumo y pérdidas de amoníaco más bajo.

Además, al evitar la alta concentración local de amoníaco, se reduce el riesgo de formación de sales.

Ventilador de tiro y conductos de by-pass

Las situaciones de emergencia requieren la existencia de un by-pass en la instalación del SCR. La presencia de grandes cantidades de polvo en la corriente de gases de escape pueden atascar el catalizador y ensuciar el intercambiador de calor, y altos contenidos en ácido pueden provocar problemas de corrosión y formación de sales de amoníaco.

Con objeto de compensar la caída de presión de presión adicional causada por el sistema de Reducción de NOx se instaló un nuevo ventilador de tiro a la salida del sistema de SCR, uno nuevo por línea.

Para un perfecto sellado del by-pass (en cuanto a dioxinas y furanos), y para evitar la corrosión, el sistema cuenta con un doble damper con inyección de aire caliente. Este aire de sellado es soplado por un ventilador redundante y calentado mediante un calentador eléctrico.

Los conductos están diseñados para limitar la velocidad de los gases de escape y por consiguiente la caída de presión (velocidad nominal < 15 m/s), contando con las necesarias bocas de hombre, juntas de expansión y bridas de conexión. El aislamiento es de lana roca con un recubrimiento de chapa de aluminio.

Aparte de los ventiladores de tiro existentes de la salida de los filtros de mangas, se cuenta con un ventilador de tiro adicional a la salida del sistema de SCR para compensar la caída de presión adicional causada por el sistema de Reducción de NOx.

El ventilador está equipado con medidas de temperatura, detección de vibraciones y las alarmas relacionadas.

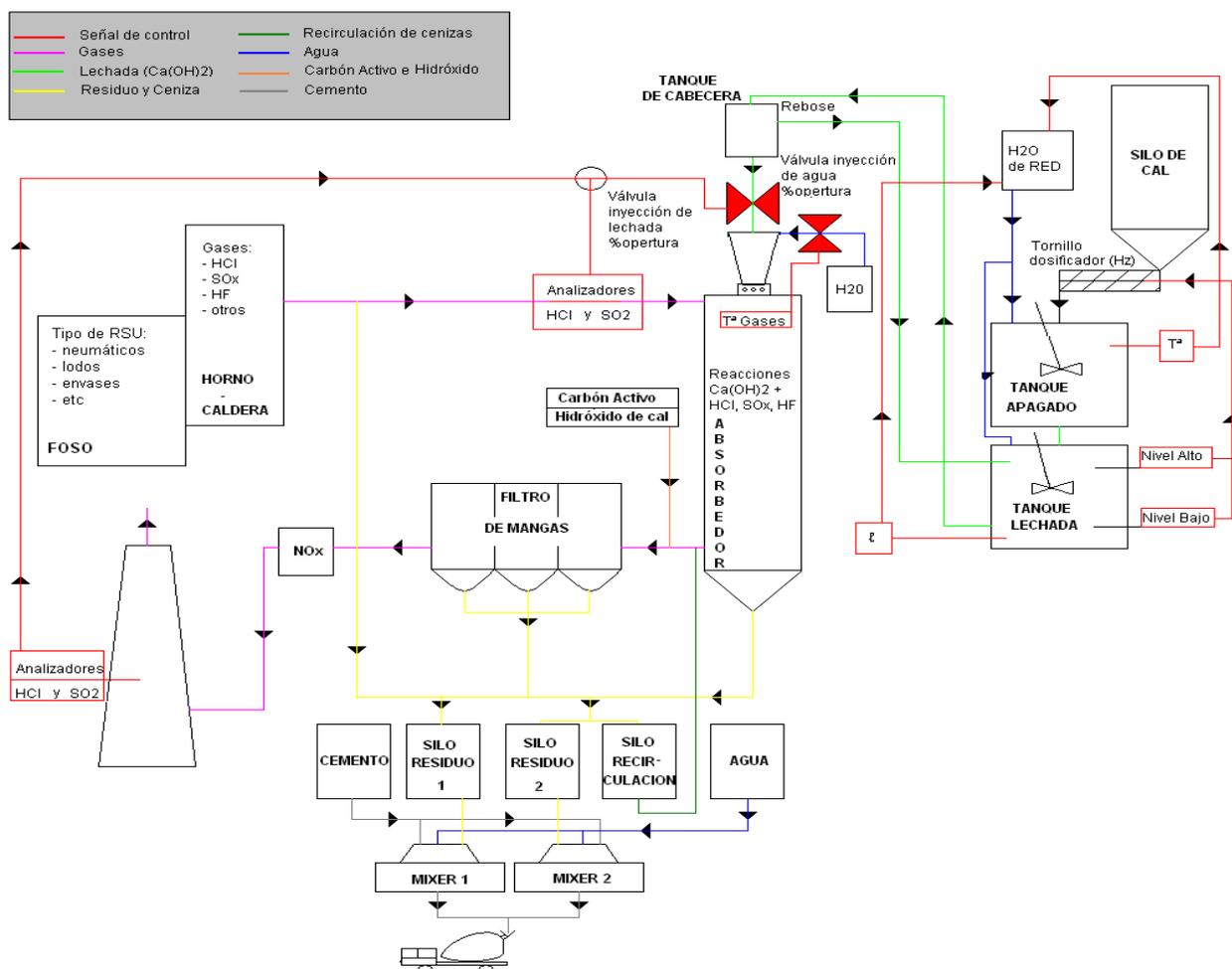
1.6. Ventilador de tiro.

Existe un ventilador de tiro para cada línea de incineración, capaz para aspirar los gases de combustión a través del recorrido horno, caldera, depuración de gases, ventilador e impulsarlos a través de la chimenea.

El ventilador es capaz para mantener la depresión especificada en el horno, mediante un controlador residente en el sistema central de control, cuyo elemento de actuación es un variador de frecuencia/tensión y un motor asíncrono.

Otros accesorios del ventilador son:

- Motor auxiliar: Dispuesto para arrancar en casos de fallo del motor principal y de cero eléctrico. Es de velocidad fija.
- Clapeta de Mantenimiento: Cuyo objeto es cerrar el conducto de gases para evitar el tiro natural durante el mantenimiento.



2. Sistema de depuración de gases de la APIRE (líneas 3 y 4).

APIRE La depuración se efectúa mediante el método llamado "seco", evitándose así cualquier efluente líquido procedente de la depuración de gases.

Formada por una línea independiente de depuración de gases por línea de incineración, cada una de ellas estará compuesta por un reactor para la reducción de HCl, SO₂ y HF, un sistema de inyección de carbón activo para la retención de metales pesados y dioxinas y furanos, un separador de partículas tipo filtro de mangas y un reductor de NO_x Catalítico.

También, está constituida por ventiladores de tiro inducido (uno por línea) que impulsarán los gases depurados de combustión mediante un conducto por línea por las dos nuevas chimeneas integradas en el edificio de calderas y que estarán dotadas de equipos de análisis en continuo de emisiones.

El sistema de depuración de gases consta de las siguientes instalaciones (para cada línea):

FM : Captación de partículas sólidas mediante filtro de mangas.

Eliminación de HCl, SO₂ y HF, mediante un sistema de absorción mediante reactor seco.

Reducción de óxidos de nitrógeno (NO_x), adicional a la conseguida en el incinerador, mediante un sistema de reducción selectiva catalítica.

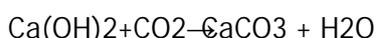
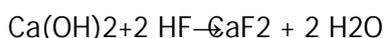
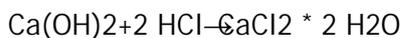
Reducción de los metales pesados, adicional a la conseguida en el incinerador, mediante la inyección de carbón activo para la eliminación de los metales pesados volátiles (especialmente el mercurio).

Eliminación del resto de PCDD y PCDF no eliminados en el proceso de combustión, mediante la adsorción en carbón activo, así como mediante reactor catalítico (SCR).

Reactor Turbosorp: Sirve como cámara de reacción para la captación química de los gases ácidos y la retención de metales pesados, hidrocarburos, dioxinas y furanos. El agua se inyecta en la sección inferior del reactor para maximizar la eficiencia de la reacción. Los reactivos requeridos para la precipitación (CaOH)₂ y carbón activado también se dosifican en el reactor Turbosorp. A fin de incrementar el aprovechamiento de los reactivos, también se instala una unidad de recirculación de residuos desde el Filtro de mangas.

Los sólidos y los gases de combustión circulan de forma turbulenta en el reactor debido a una inversión parcial del flujo de sólidos. El gas bruto entra en el reactor Turbosorp desde abajo y a continuación se acelera en el Venturi a velocidades de flujo de aprox. 180 km/h (la sección transversal restringida más pequeña del reactor). Un chorro de gas de combustión que contiene sólidos sale del Venturi y fluye hasta el cabezal del reactor Turbosorp. Justo por encima del Venturi los sólidos de recirculación y los reactivos inyectados llegan al cono de transferencia que también es el punto en el que se inyecta el agua. La dirección del flujo de estos sólidos se invierte parcialmente entre el Venturi pero especialmente en el cabezal del reactor Turbosorp. Los sólidos fluyen a lo largo de las paredes del reactor, y en sentido descendente hacia el Venturi, donde se aceleran mediante el chorro de gas de combustión y se transportan en sentido ascendente. Finalmente, los sólidos salen por el cabezal del reactor Turbosorp y quedan atrapados en el filtro de mangas. El mecanismo que transporta los sólidos en el reactor se denomina "zona de turbulencia de circulación" (o "zona de turbulencia"). La densidad de la zona de turbulencia se supervisa mediante el sistema de recirculación. Como base para la medida de la densidad de la zona de turbulencia, se establece la medida de pérdida de presión de la zona de turbulencia. Las temperaturas y los niveles de humedad del gas, necesarios para una precipitación eficaz, se regulan mediante el sistema de inyección de agua. La temperatura del gas de combustión en el cabezal del reactor Turbosorp se usa en este caso como variable de control. Una fina aspersión de neblina de agua se inyecta en el cono, encima del Venturi. Las toberas de agua se distribuyen para conseguir un patrón homogéneo de distribución de agua.

Reacciones con el hidróxido cálcico Ca(OH)_2 : Las reacciones químicas simplificadas que se muestran a continuación representan el proceso de unión de los gases de combustión HCl, SO_2 , SO_3 y HF con el hidróxido de calcio (absorción). La reacción con CO_2 también se produce como reacción secundaria indeseada.



Los componentes básicos del gas de combustión que controlan la dosificación de hidróxido de calcio son HCl y SO_2 . Existen muchos factores que resultan de utilidad a la hora de determinar la homogeneidad con que progresan ambas reacciones y si el hidróxido de calcio se utiliza completamente. Entre los factores básicos destacan:

- Tiempo de permanencia en el reactor: Se controla mediante las velocidades de flujo y de recirculación en el sistema
- Temperatura y humedad del gas de combustión: Se controlan mediante el sistema de inyección de agua
- Conducción en contracorriente entre los reactivos y el gas de combustión: Provocada por el retorno de sólidos en el reactor Turbosorp y una post-reacción parcial en la torta de filtro de mangas
- Calidad de reactivos, especialmente la distribución del tamaño de partículas y el área de superficie

Además de la utilización eficiente del hidróxido cálcico, una tasa elevada de recirculación del sistema también garantiza un alto grado de amortiguación en los picos de emisiones del gas de combustión. De esta manera, se evita que los picos alcancen el valor máximo de abatimiento del sistema de limpieza de gases de combustión.

Reacciones con carbón activo: Los metales pesados (por ejemplo, mercurio), las dioxinas y los furanos se eliminan del gas de combustión mediante la adsorción por el carbón activo. A diferencia de los mecanismos de reacción de los componentes ácidos del gas de combustión, la adsorción no produce una reacción química, sino que provoca una unión física a la amplia estructura superficial del carbón activo. Los mecanismos de unión por adsorción, también dependen de la temperatura. Las temperaturas superiores a $200\text{ }^\circ\text{C}$ en particular provocan la desorción del mercurio, es decir, que estos elementos se liberan con el incremento en la temperatura. Al igual que ocurre con el hidróxido cálcico, la tasa elevada de recirculación en el

sistema, garantiza la plena utilización del carbón activo. Además de la amortiguación de los picos de emisión en el gas de combustión bruto.

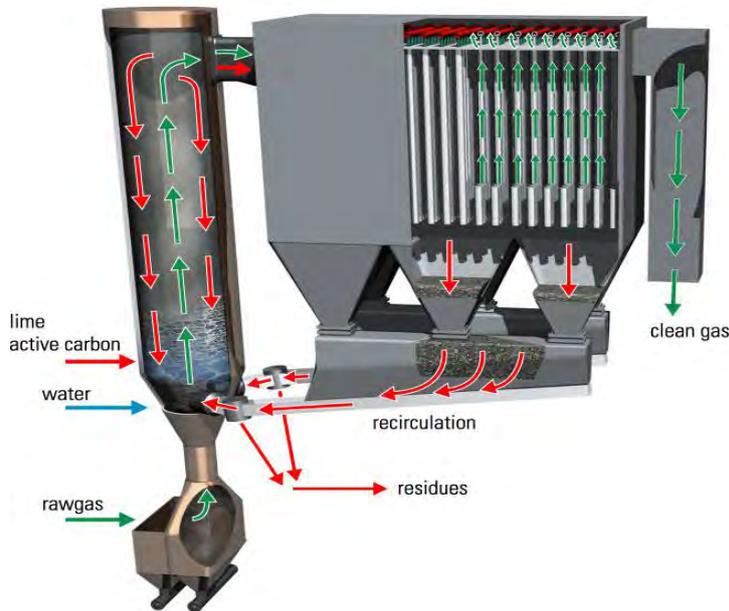


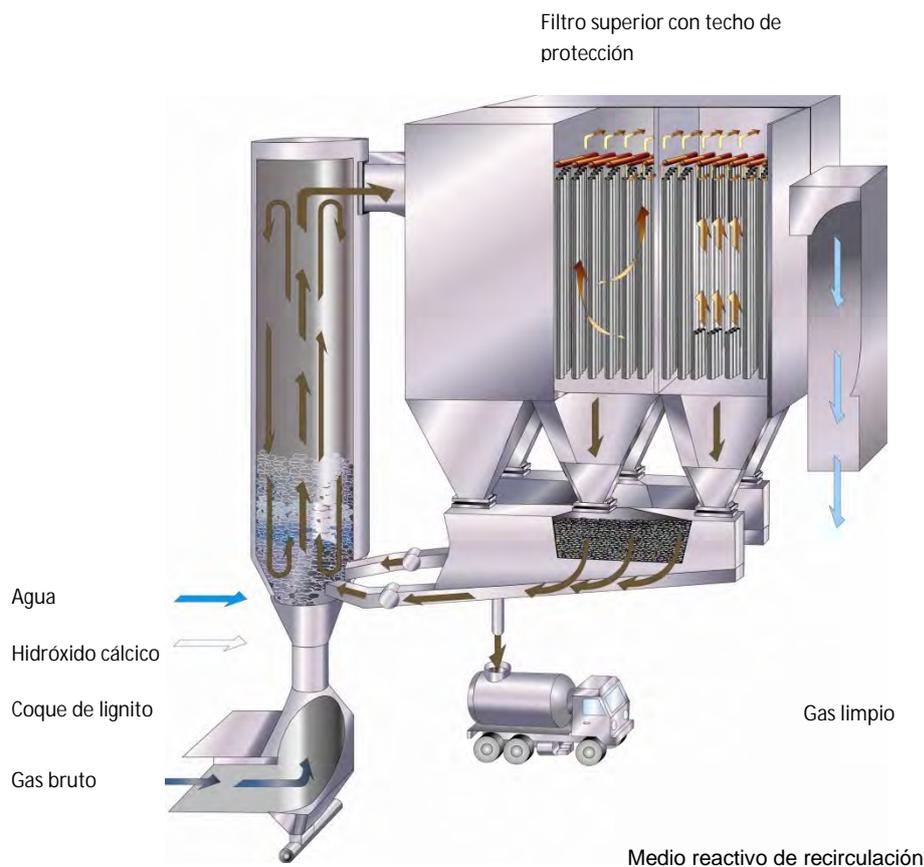
Fig. Reactor Turbosorp con filtro de mangas.

Recirculación: Las partículas depositadas en las tolvas de recirculación se descargan mediante un sistema de fluidificación situado en la parte inferior, consistente en varios elementos con forma de cubeta con diferentes longitudes y aprox. 30 cm de ancho, cubiertos por una manga de fluidificación. A través de esta manga va pasando el aire generado por un compresor, se distribuye uniformemente por la superficie gracias a la resistencia contra el flujo de la manga de fluidificación, produciendo el desplazamiento de las partículas, de forma similar a un fluido. La cantidad recirculada en la zona de turbulencia del reactor se controlan mediante las válvulas de dosificación variable, que hay instaladas al final del conducto de recirculación, entre el filtro de mangas y el reactor. Cada sistema de fluidificación tiene una conexión de aire independiente con válvula de control manual y medidor de flujo de área variable, de forma que la cantidad de aire de fluidificación se adapte a cada elemento. Un compresor genera el aire para sistema de fluidificación. Cada línea tiene asignada dos compresores. También hay disponible un tercer ventilador de sustitución. Los compresores disponen de silenciadores, filtros de aspiración y válvulas de seguridad contra sobrepresión. Para detener la recirculación completamente, detenga los compresores y pare las válvulas dosificadoras.

Sistema de inyección de agua: El sistema está formado por un depósito de cabecera, dos líneas de suministro, cuatro bombas centrífugas multietapa, dos líneas de retorno, cuatro conductos de pulverización y dos válvulas de control. El agua de inyección se almacena en el depósito de cabecera de agua. Una válvula de flotador llena el depósito de cabecera de agua cuando baja el nivel de agua. Las bombas

generan una presión de 35 - 40 bar que proporciona energía de atomización para las toberas, menos la pérdida de presión que se produce en la canalización. Las toberas atomizan el agua en un fino rociado de neblina en forma de cono. El tamaño de las gotitas oscila entre 30 y 300 μm . Las toberas de pulverización tienen retorno de flujo, es decir, que el agua que no es necesaria para la pulverización fluye a lo largo de la línea de retorno y vuelve al depósito de cabecera. El lado inferior de las toberas está equipado con una placa de desgaste a modo de protección contra una abrasión prematura. La cantidad de agua de inyección se ajusta mediante las válvulas de control instaladas en el retorno. Cuanto más se cierran las válvulas de control, más se incrementa la presión en las boquillas, y mayor es la cantidad de agua inyectada. El cono de pulverización puede ajustarse con el aire de atomización. Cuanto mayor sea la cantidad del aire de atomización, más estrecho será el cono de inyección. El cono de inyección no debe ser demasiado grande ya que, de lo contrario, las gotitas de agua podrían caer por las paredes internas del reactor Turbosorp y hacer que se formen acumulaciones de material.

FILTRO DE MANGAS: La finalidad básica del filtro de mangas es eliminar el polvo y los contaminantes ácidos del gas de combustión.



El filtro de mangas construye una torta de filtro en la superficie de las mangas filtrantes. Esta torta de filtro hace posible que se alcancen índices de separación de polvo considerablemente elevados, sirviendo también como zona de reacción para la

post-separación de los gases ácidos, así como de los metales pesados, los compuestos aromáticos, las dioxinas y los furanos. Este proceso de post-separación es importante para asegurar un rendimiento de separación del sistema elevado y es asistido por la alimentación en contracorriente que se produce en el filtro, entre el gas sucio y los reactivos. Si existen dioxinas, furanos y metales pesados unidos al polvo, el índice de separación de estos componentes aumenta a medida que aumenta el índice de separación del polvo. El filtro ha sido diseñado como un filtro de 6 cámaras. Se han instalado clapetas de cierre en la entrada y la salida de cada cámara de filtro. Un accionamiento común abre y cierra las clapetas de cierre de cada cámara. Esto significa que el gas sucio solo puede limpiarse utilizando un número reducido de cámaras de filtro.

Cámara de gas sucio: Los gases de combustión bajantes del reactor Turbosorp pasan a través de la clapeta de entrada en la sección de la cámara de gas sucio. El caudal de gases de combustión asciende hacia las mangas de filtro, que están montadas en una placa perforada que separa la cámara de gas sucio de la cámara de gas limpio.

Cámara de gas limpio: Una vez que pasa a través de las mangas de filtro, el gas entra en la cámara de gas limpio, que se encuentra aprox. a 1 m de altura y está separada del exterior con dos cubiertas por cámara. La cámara de gas limpio incorpora un techo de protección. Esto evita que el polvo se salga fuera, por ejemplo, durante el cambio de mangas de filtro.

Tolva de descarga: El material residual se descarga en el silo de residuos y es reconducido al reactor desde la tolva de descarga. Cada tolva de descarga está equipada con una medición de nivel binario para identificar la formación de bóvedas. Las tolvas de descarga están equipadas con 2 unidades de calentamiento eléctricas para evitar la aglutinación durante las operaciones de arranque y parada y los periodos de parada, así como para evitar que disminuya el punto de condensación. Las unidades están provistas de una medición de temperatura analógica para la regulación de la temperatura y de un termostato para reducir el exceso de temperatura.

Unidades de calentamiento de la tolva de descarga para el filtro de mangas: El filtro de mangas debe precalentarse y mantenerse caliente durante los procesos de arranque y los periodos de parada, mediante las unidades de calentamiento que hay instaladas en cada tolva de descarga, para prevenir la caída por debajo del punto de condensación y la aglutinación en las mangas de filtro. Las unidades de calentamiento de la tolva de descarga deben conectarse 24 horas después del filtro de mangas o de que una cámara se haya puesto fuera de servicio para garantizar una temperatura que pueda satisfacer los requisitos mínimos. Durante periodos de parada de menos de 24 horas, el calor acumulado en el sistema será suficiente para mantener esta temperatura. Las unidades de calentamiento de la tolva de descarga no necesitan ponerse en funcionamiento en este caso, ya que la temperatura del filtro de mangas nunca baja de los 120 °C.

El sistema de calentamiento del filtro de mangas consiste, en cada caso, en dos unidades de calentamiento eléctricas por tolva de descarga. Los cables de calentamiento se extienden a lo largo de toda la superficie de la tolva de descarga para maximizar la transmisión térmica. Cada cámara de filtro de mangas puede precalentarse de manera independiente utilizando las unidades de calentamiento de la tolva de descarga.

Sistema de limpieza: El sistema consta de un tanque de aire comprimido equipado con válvulas de control, lanzas de limpieza y secuenciadores. La limpieza de las mangas de filtro está controlada mediante la presión diferencial del filtro y está basada en el procedimiento de pulso en línea, a través del cual se sopla el aire comprimido hacia las mangas de filtro a impulsos cortos con la planta en funcionamiento. Este procedimiento es el causante de que se invierta la dirección del caudal en las mangas de filtro por un periodo corto. La tela del filtro se sopla hacia fuera, lo que puede provocar que la torta de filtro del lado de gas sucio se suelte y caiga en la tolva de descarga.

La presión diferencial se determina con las presiones del lado de entrada y salida de todo el sistema de filtros. Para obtener una capa de polvo de un grosor uniforme, el valor de consigna de la presión diferencial depende del caudal volumétrico del gas de combustible. El proceso de limpieza se controla a través del DCS. En cada cámara de filtro hay instalado un secuenciador para controlar las filas de mangas de manera individual. Los secuenciadores se controlan y supervisan a través del DCS.

El DCS inicia y para el ciclo de limpieza si la presión diferencial sube por encima del valor de consigna, que depende de la carga. El ciclo de limpieza también puede iniciarse manualmente a través del DCS. Las válvulas individuales se activan y las filas de mangas de filtro se limpian siempre que la señal de la cámara de limpieza esté presente en el sistema de control autónomo. Las filas de mangas se limpian (p. ej. hasta que la Pd cae por debajo del valor de consigna), utilizando el ajuste de presión de limpieza en el tanque de aire comprimido y los ajustes para la duración del impulso (tiempo de apertura de la válvula de control) y de la pausa (tiempo entre dos impulsos de limpieza, p. ej. entre dos filas de mangas) especificados en el secuenciador.

La limpieza intensiva de las mangas de filtro puede activarse a través del DCS. Durante este proceso, las mangas de filtro se limpian aprox. 3-4 veces sucesivas entre los periodos de pausa fijados. El objetivo de la limpieza final es limpiar las mangas de filtro en las siguientes situaciones:

- Antes de sustituir una manga de filtro
- Antes de realizar trabajos, durante los que no se permite la emisión de polvo, en la cámara de gas sucio del filtro.
- En general antes de llevar a cabo trabajos durante los cuales las mangas de filtro se han enfriado por debajo de los 120 °C

- Cuando se detenga el transporte de residuos

En los últimos dos casos, la limpieza final es necesaria para prevenir la adhesión de las mangas de filtro provocada por el cloruro cálcico CaCl_2 , que está presente en el material residual en una elevada concentración. Una de las propiedades del cloruro cálcico es su elevada capacidad para absorber la humedad. Actúa como un desecante que elimina la humedad en los alrededores de una gran extensión. El efecto es más perceptible a temperaturas por debajo de aprox. $120\text{ }^\circ\text{C}$ y a la larga provoca que las mangas de filtro se peguen. Este proceso es solo parcialmente reversible y reduce la duración de la vida útil de la tela del filtro.

La limpieza final no es necesaria si la temperatura de las mangas del filtro se encuentra siempre por encima de los $120\text{ }^\circ\text{C}$.

Manualmente, se puede activar la limpieza de una cámara, limpiándose 6-8 filas

Limpieza intensiva modo manual: Puede ser usada cuando una manga perforada deba ser remplazada. Antes de proceder a sustituir la manga, la cámara puede ser limpiada con la esta limpieza intensiva manual.

La limpieza intensiva (modo automatico) está prevista para ser usada antes de una parada de línea, cuando la temperatura en la cámara cae por debajo de $120\text{ }^\circ\text{C}$.

Sistema de aire de sellado: La finalidad del suministro de aire de sellado es proporcionar un sellado fiable a la clapeta de bypass y prevenir que los gases de combustión sucios pasen del gas sucio al gas limpio a causa de una fuga. El sistema consta de un ventilador de aire de sellado y de un sistema de calentamiento mediante vapor que calienta el aire de sellado que viene del exterior a temperaturas superiores a las del punto de condensación del los gases ácidos ($> 120\text{ }^\circ\text{C}$).

SCR: El catalizador reduce la concentración de NO_x en el gas de combustión hasta un valor de ajuste especificado. El gas de combustión fluye inicialmente a través de la clapeta abierta de gas de combustión en sentido ascendente del catalizador, y entonces se calienta en un intercambiador de calor de gas / gas al fluir los gases de combustión de vuelta desde el catalizador. A continuación, el gas de combustión llega a un intercambiador de calor de vapor / gas. Se inyecta agua amoniacal al 25% NH_4OH en sentido ascendente del catalizador. El agua amoniacal se evapora en el gas de combustión y a continuación se adsorbe mediante los elementos del catalizador. Entonces, reacciona con los óxidos de nitrógeno del gas de combustión.

Catalizador: La carcasa del catalizador dispone de 3 niveles de módulo catalizador, en los que el último nivel atravesado es sencillo y sirve como reserva para posteriores retroinstalaciones. Los gases de combustión fluyen a través de los módulos catalizadores de arriba hacia abajo. Se supervisa la temperatura del gas de

combustión en sentido ascendente y descendente del catalizador y la diferencia sobre el catalizador completo.

Inyección de agua amoniacal NH_4OH : La inyección de amoniaco se habilita tras alcanzar la temperatura de funcionamiento.

La cantidad de agua amoniacal requerida para la reducción se toma del sistema de alimentación de agua amoniacal y se suministra a dos válvulas de control de NO_x . El agua amoniacal se dirige a las lanzas de inyección en sentido descendente de la válvula de control de NO_x y se atomiza en pequeñas gotitas mediante aire comprimido.

Intercambiador de calor de vapor / gas: El gas de combustión puede calentarse en sentido ascendente del catalizador, para que el catalizador pueda funcionar en el rango de temperatura óptimo. El gas de combustión se calienta en el intercambiador de calor de vapor / gas en sentido ascendente.

PREPARACIÓN DE CAL: La cal hidratada (hidróxido de calcio - $\text{Ca}(\text{OH})_2$) puede obtenerse industrialmente alimentando una máquina, denominada "Hidratador", con cal viva (óxido de calcio - CaO) y agua. La reacción química entre la cal viva y el agua libera una gran cantidad de calor que vaporiza el agua restante, deliberadamente dosificada en un "proceso controlado". La máquina está formada principalmente por una gran carcasa metálica cerrada aislada con puertas de inspección. Algunos grandes ejes giran dentro de la carcasa. Un conjunto de ruedas de paletas que terminan en aspas de agitación está montado en esos ejes. Las extremidades de los ejes salen de las dos cabezas de la carcasa metálica mediante sistemas de aislamiento con cajas de relleno y giran sobre cojinetes que descansan sobre soportes apropiados fijados en apoyos metálicos resistentes. La carcasa se apoya sobre cuatro pies de soporte, anclados a un basamento, que la soporta a una altura suficiente para crear bajo la máquina espacio suficiente para colocar una máquina para el transporte y la descarga de producto.

A nivel mecánico, la máquina está dividida en dos partes principales:

- a) Carcasa para la primera fase de hidratación con ejes, ruedas de paletas y accionamiento.
- b) Carcasa para la segunda y tercera fase de hidratación con ejes, ruedas de paletas y accionamientos.

EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE EMISIÓN EN CONTINUO CONFORME A LOS NEA-MTD

PERÍODO CONSIDERADO ENERO 2015-AGOSTO 2020

Para la evaluación de los parámetros de emisión en continuo conforme a los Niveles de Emisión Asociados a las Mejores Tecnologías Disponibles (NEA-MTD), se han utilizado como datos de partida las bases de datos de emisiones semihorarias sin corregir con la incertidumbre de medida.

El periodo utilizado ha sido de enero de 2015 a agosto de 2020, para tener una cantidad de datos que fuera significativa a la hora de realizar análisis estadístico de los mismos.

A estas BBDD se les ha modificado la validación de las semihorarias para tener en cuenta:

- Sobre los años 2015 y 2017 las horas anormales de funcionamiento para alcanzar niveles NEA-MTD (durante esos años no se consideraban horas anormales de funcionamiento).
- Sobre los años 2015 – 2020, se incluyen las siguientes horas descartadas adicionales como horas de funcionamiento anormal para alcanzar niveles NEA-MTD¹.

Es por ello que los valores de emisión, la validación legal y las horas de funcionamiento distintos del funcionamiento normal no van a coincidir con el reportado a la Conselleria dentro de la evaluación de cumplimiento legal de la instalación. Hay que tener en cuenta que el enfoque de este documento de diagnóstico del cumplimiento de las MTD es evaluar la capacidad de los sistemas de depuración implantados para alcanzar los NEA-MTD, que va más allá de la simple evaluación de cumplimiento legal de la evaluación.

A continuación se recogen los valores anormales de funcionamiento considerados sólo para alcanzar los NEA-MTDs, el resto se considera parte ya de la evaluación legal de las emisiones de la línea.

¹ Se excluyen las partículas, ya que se ha comprobado que los sistemas no alcanzan el NEA-máximo considerando las superaciones como horas anormales de funcionamiento (ver gráficos de emisiones e histograma en la MTD25).

Fecha	Parámetro/Línea	NEA-MTD	Media diaria existente	Horas anormales consideradas	Nueva media diaria	Observaciones
4/06/2015	HCl - L1	<2 - 8	8,6	2,5	7,9	Durante el día no hubo incidencias reseñables. Se han descartado valores superiores a 13 mg/Nm ³
25/08/2015	NOx - L1	50 - 150	159,9	3	145,2	Hubo una incidencia en el SCR.
21/03/2015	HCl - L2	<2 - 8	8,2	0,5	7,7	Se trata de un día de arranque (se vuelve a parar durante ese mismo día)
27/05/2015	HCl - L2	<2 - 8	8,3	2	7,9	<p>Según los registros de medio ambiente, se modificó el set point de emisión de HCl de 5 a 7 mg/Nm³ y el de SO₂ de 30 a 40 mg/Nm³ por temas de disponibilidad de cal</p> <p>Se desconoce cuándo se normalizó dicho set point, pero el día 30 se modifica el analizador titular de principal a redundante por alta variabilidad de los registros.</p> <p>Con estas consideraciones los valores no estarían asociados al sistema de depuración de gases.</p>
28/05/2015	HCl - L2	<2 - 8	8,1	0,5	7,9	
11/12/2015	HCl - L2	<2 - 8	8,3	4	7,9	
14/12/2015	HCl - L2	<2 - 8	9,0	5,5	7,9	
15/12/2015	HCl - L2	<2 - 8	8,5	3	7,9	
18/12/2015	HCl - L2	<2 - 8	8,0	0,5	7,9	
19/12/2015	HCl - L2	<2 - 8	8,7	5	7,9	
20/12/2015	HCl - L2	<2 - 8	8,8	7	7,9	
21/12/2015	HCl - L2	<2 - 8	8,6	6,5	7,9	
22/12/2015	HCl - L2	<2 - 8	8,6	4	7,9	
29/12/2015	HCl - L2	<2 - 8	8,0	0,5	7,8	
25/08/2015	NOx - L2	50 - 150	150,1	0,5	147,1	Incidencia en el SCR
8/10/2015	NOx - L2	50 - 150	164,1	-	164,1	Los días 6-9 de octubre se sube set point por problemas de suministro de NH ₃ . No está relacionado con el sistema de depuración de gases. Ese día no es posible obtener una emisión <150 mg/Nm ³ considerando horas de funcionamiento anormal.
5/06/2015	SO ₂ - L3	5 - 40	67,9	4	37,8	Calidad de la combustión (alto SO ₂ de

						entrada al turbosorp).
09/11/2016	SO ₂ – L2	5 - 40	45,7	1,5	37,8	Problemas absorbedor
12/03/2016	SO ₂ – L3	5 - 40	64,1	12	37,8	Se descartan muchas semihorarias como horas anormales de funcionamiento para cumplir con partículas principalmente, pero también SO ₂
11/08/2017	NO _x – L1	50 - 150	154,6	1	149,8	Sustitución de la línea de aspiración de disolución amoniacal
11/08/2017	NO _x – L2	50 - 150	158,7	1,5	147,9	
29/03/2017	SO ₂ – L2	5 - 40	45,3	1,5	39,6	Problemas de regulación en absorbedor
30/03/2017	SO ₂ – L2	5 - 40	40,1	0,5	38,4	Problemas de regulación en el absorbedor
31/03/2017	SO ₂ – L2	5 - 40	40,5	0,5	37,1	Problemas en el absorbedor
19/11/2017	SO ₂ – L3	5 - 40	42,7	1	37,8	Problemas en la regulación del turbosorp
20/03/2018	Partículas – L3	2 - 7	9,3	2	6,7	Tras arranque de la línea
27/03/2018	SO ₂ – L3	5 - 40	43,3	1	39,4	Fluctuaciones por el residuo
28/03/2018	SO ₂ – L3	5 - 40	56,5	4	39,1	Fluctuaciones por el residuo
24/02/2018	SO ₂ – L4	5 - 40	51,4	0,5	39,4	Tras arranque de línea (se vuelve a parar)
11/03/2018	NO _x – L4	50 - 150	150,8	1	148,5	Bypass de SCR por alto SO ₂
11/03/2019	HCl – L1	<2 - 8	9,1	0,5	7,8	Disturbio tras arranque de línea
8/02/2019	HCl – L4	<2 - 8	8,4	1,5	7,9	Fluctuaciones tras arranque de línea
17/10/2019	HCl – L4	<2 - 8	8,4	1,5	7,8	Problemas en dosificación de cal hidratada
16/06/2020	SO ₂ – L3	5 - 40	44,8	1,5	38,9	Variabilidad debido al residuo (RCD)
17/06/2020	SO ₂ – L3	5 - 40	40,2	0,5	38,1	
25/06/2020	SO ₂ – L3	5 - 40	40,1	0,5	37	
26/06/2020	SO ₂ – L3	5 - 40	40,4	0,5	38,8	
07/07/2020	SO ₂ – L3	5 - 40	52,2	3	37,9	Atasco en la línea de inyección de cal hidratada
10/07/2020	SO ₂ – L3	5 - 40	42,7	1,5	39,9	Variabilidad debido al residuo (RCD)
11/07/2020	SO ₂ – L3	5 - 40	43,1	3	39,7	

Con esta revisión de la validación semihoraria, las horas anormales de funcionamiento con la revisión de NEA-MTD (máximo 60 horas anuales por foco) quedaría de la siguiente forma:

Año	L1	L2	L3	L4
2015	14,5	51 (15 si se eliminan los considerados por HCl en diciembre)	17	9
2016	12	25	28	9,5
2017	9	1	28	34
2018	22,5	9,5	11,5	50
2019	23,5	7,5	7	27,5
Enero - Agosto de 2020	24,5	14,5	14,5	6,5

Excluyendo las partículas, cuya evaluación de datos históricos se realiza en la MTD25, se puede concluir que, salvo las particularidades mencionadas en cada una de las MTDs que evalúan los parámetros de emisión, la PVE cumpliría los NEA-MTD al menos en el rango alto del mismo. El análisis detallado se puede revisar en las fichas específicas que describen cada uno de los sistemas de depuración y los NEA-MTD asociados.



FICHA ANEJOS MTD
BREF TRAT. RESIDUOS

Página 1 de 1

CÓDIGO: 2019E003-I001-MTD26

MTD 26

INSTALACIÓN: PLANTA DE TRATAMIENTO DE ESCORIAS

DESCRIPCIÓN: TRATAMIENTO DE AIRE MEDIANTE FILTRO DE MANGAS EN EMISIONES CANALIZADAS

ANEXO:

MTD 26. Para reducir las emisiones canalizadas de partículas a la atmósfera generadas por el tratamiento confinado de escorias y cenizas de fondo con extracción de aire (véase MTD 24 f), la MTD consiste en tratar el aire extraído con un filtro de mangas (véase la sección 2.2).

NO APLICA

No existen emisiones canalizadas de partículas a la atmósfera en la Planta de Tratamiento de Escorias.



CÓDIGO: 2019E003-I001-MTD27

MTD 27

INSTALACIÓN: PLANTA DE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA

DESCRIPCIÓN: REDUCCIÓN DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA DE HCl, HF y SO₂

ANEXO:

MTD 27. Para reducir las emisiones canalizadas de HCl, HF y SO₂ a la atmósfera generadas por la incineración de residuos, la MTD consiste en utilizar una o una combinación de las técnicas que se indican en la MTD.

CUMPLE

Para la evaluación del cumplimiento, las líneas deben disponer de al menos una de las técnicas indicadas en las MTDs que garanticen el cumplimiento de los NEA-MTDs que se indican en la MTD siguiente (MTD 28). Tanto en las líneas 12, como en las líneas 34, se dispone de sistemas de depuración individualizados en cuanto a reducción de emisiones a la atmósfera de HCl, HF y SO₂.

Son:

L12:

- Absorbente semihúmedo (en absorbedor específico) como elemento principal de depuración.
- Inyección de sorbente seco (hidróxido cálcico como apoyo en caso necesario).

L34:

- Inyección de sorbente seco (cal hidratada en turbosorp e hidróxido cálcico seco como apoyo al turbosorp).

Se puede ver la descripción del sistema de depuración de gases en el documento 2019E003-I001-LGC_descripcion.

En la PVE se ha optado por sistemas semihúmedos o secos debido a la escasez de agua de la isla.

La evaluación de los NEA-MTDs se realiza en la MTD 28.

CÓDIGO: 2019E003-I001-MTD28

MTD 28

INSTALACIÓN: PLANTA DE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA

DESCRIPCIÓN: REDUCCIÓN DE EMISIONES PICO A LA ATMÓSFERA DE HCl, HF Y SO₂ Y OPTIMIZACIÓN DE CONSUMO DE REACTIVOS Y DE RESIDUOS (INYECCIÓN DE SORBENTE SECO Y/O ABSORBENTES SEMIHÚMEDOS)

ANEXO:

MTD 28. Para reducir las emisiones pico canalizadas de HCl, HF y SO₂ a la atmósfera generadas por la incineración de residuos, al mismo tiempo que se limita el consumo de reactivos y la cantidad de residuos generados por la inyección de sorbente seco y absorbentes semihúmedos, la MTD consiste en utilizar la técnica (a) o ambas dos técnicas que se detallan en la MTD.

**Niveles de emisión asociados a MTD (NEA-MTD) para emisiones canalizadas a la atm
SO₂ procedentes de la incineración de residuos**

Parámetro	NEA-MTD		Período de cálculo
	Instalación nueva	Instalación existente	
HCl	< 2-6 (!)	< 2-8 (!)	Media
HF	< 1	< 1	Media diaria o método de
SO ₂	5-30	5-40	Media

CUMPLE

Para la evaluación del cumplimiento, las líneas deben disponer de al menos una de las técnicas indicadas en la MTD que garanticen el cumplimiento de los NEA-MTDs que se indican en la propia MTD. En las cuatro líneas de incineración se dispone tanto de sistemas de dosificación optimizada y automática de reactivos, como de recirculación de reactivos.

En cuanto a la primera técnica ("a"), tanto en el absorbedor semihúmedo de L12, como el turbosorp (inyección de sorbente seco), los reactivos se inyectan en base a las concentraciones de SO₂ y HCl tanto de emisión (con la monitorización en chimenea) como las de entrada a los reactores (anticipativos con analizadores de SO₂ y HCl a salida de caldera), además de otros parámetros de proceso (temperatura, caudal, etc.).

También existe lazo de control de inyección de reactivos en los sistemas de reducción de NOx. La inyección de amoníaco en estos sistemas se regula teniendo en cuenta la emisión de NOx a la entrada y salida del SCR, del amoníaco a la salida y del caudal de gases.

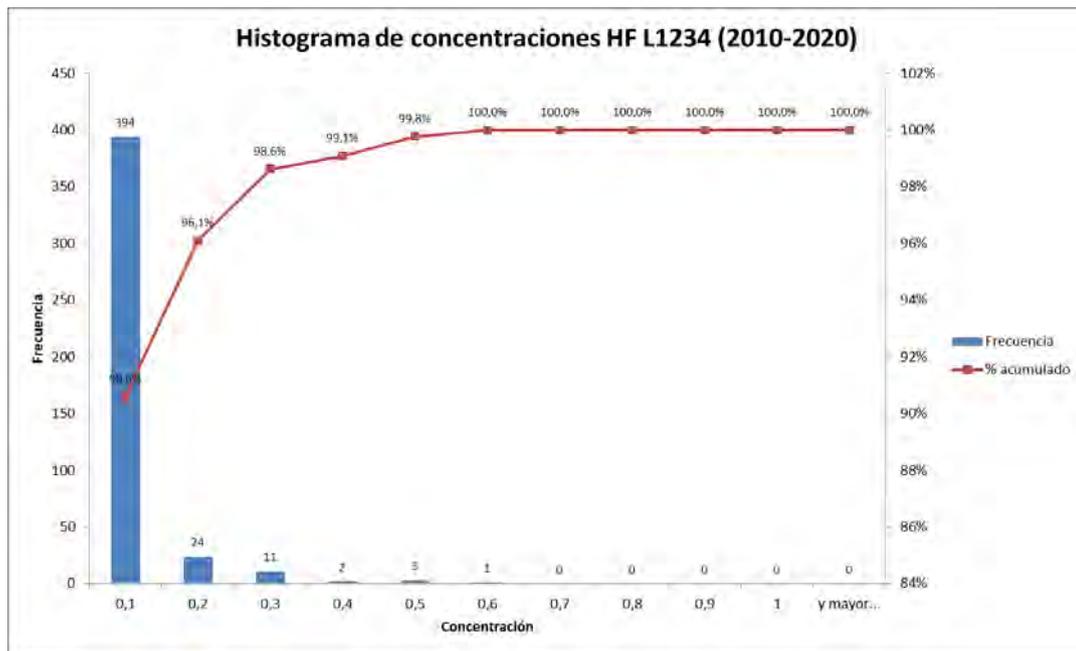
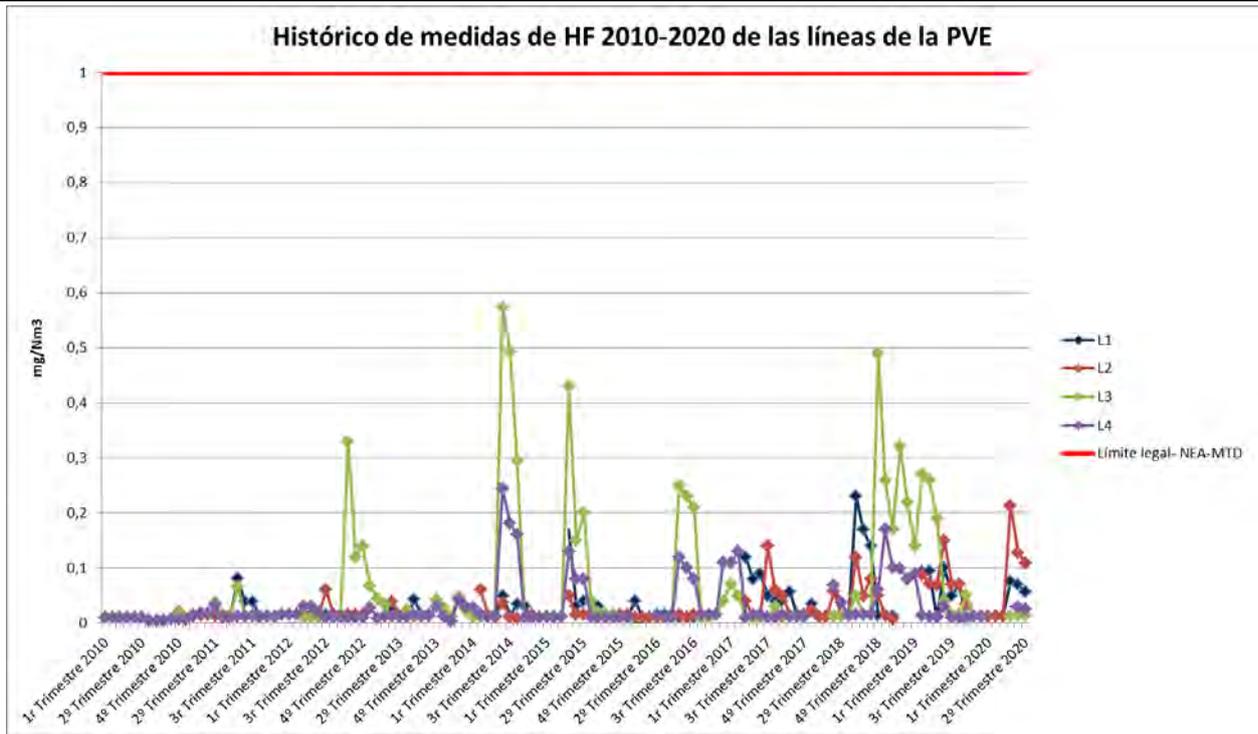
En cuanto a la segunda técnica ("b"), todas las líneas poseen recirculación de reactivos a partir de la recirculación de cenizas/residuos de depuración de gases que se obtienen en las tolvas de los filtros de mangas, que permiten aprovechar tanto el hidróxido cálcico que no ha reaccionado, como la capacidad adsorbente del carbón activo.

Se puede ver la descripción del sistema de depuración de gases en el documento 2019E003-I001-LGC_descripcion. En él se describen las dos técnicas utilizadas dentro del sistema de depuración de gases.

En cuanto a la evaluación de los NEA-MTDs:

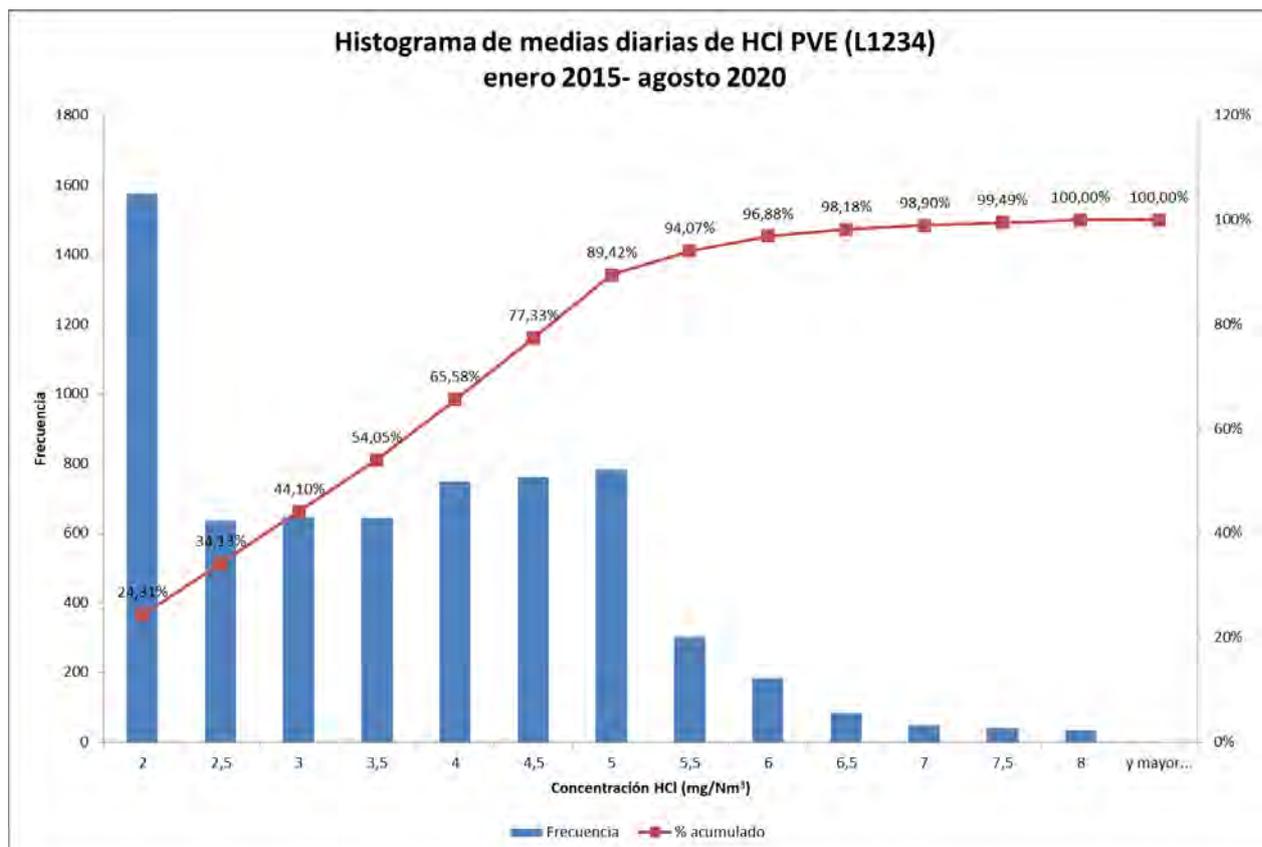
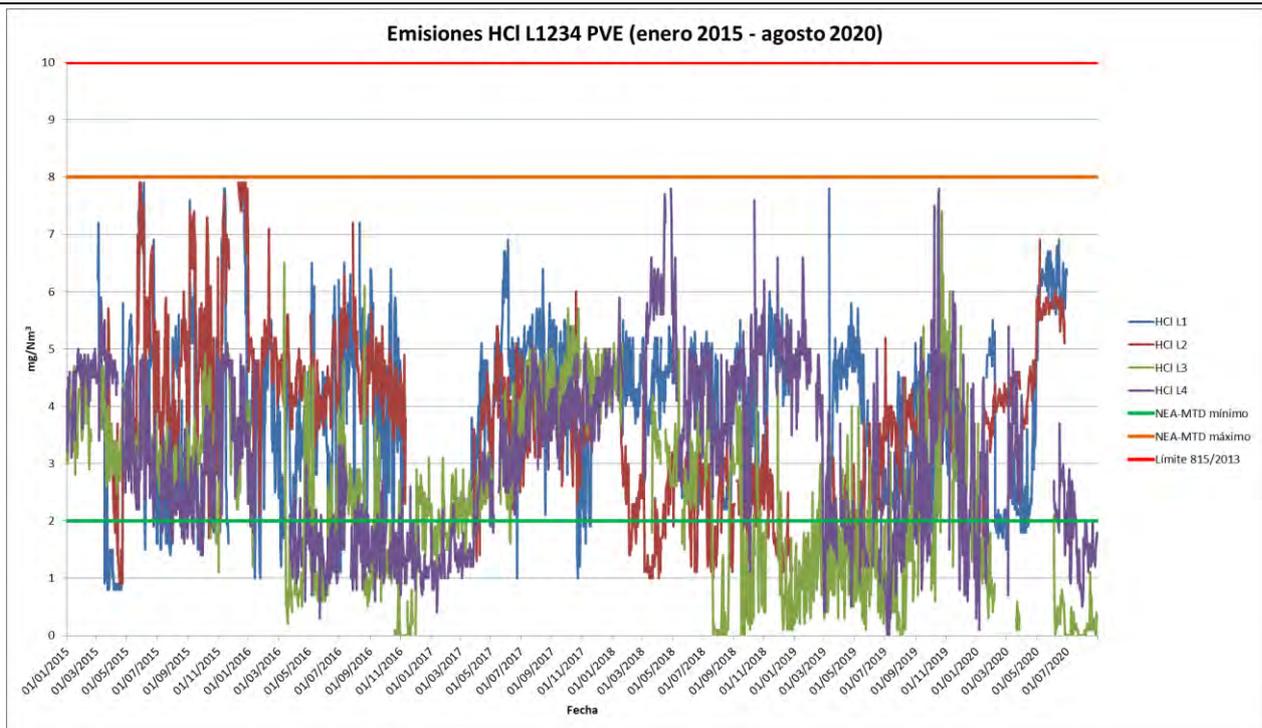
HF

El límite propuesto como NEA-MTD coincide con el límite legal establecido (<1 mg/Nm³), por lo que no se modifica respecto a la situación actual. Este parámetro se mide en las inspecciones reglamentarias trimestrales (tres medidas en cada línea), tal y como se comenta en la MTD 4 de monitorización. Se incluyen gráficos de los niveles de emisión históricos (últimos 10 años) a título informativo.



HCl

A continuación se recoge un gráfico con los valores medios diarios de emisión de HCl desde enero de 2015 hasta agosto de 2020, así como un histograma del mismo periodo (ver documento "Evaluación de los parámetros de emisión en continuo conforme a los NEA-MTD"):



En las gráficas se puede observar que, si bien existe un alto porcentaje de valores medios de emisión con niveles bajos (el 90% de los valores de emisión se encuentran por debajo de 5 mg/Nm³), existe una variabilidad alta dentro del intervalo de NEA-MTD que implica que si se bajan mucho más los límites de emisión establecidos sería preciso establecer medidas adicionales para asegurar su cumplimiento. El alcance de dichas medidas debería ir acorde al nuevo límite de emisión que se fijase. También hay que tener en cuenta que los sistemas más eficaces para el abatimiento de gases ácidos son los lavadores húmedos, cuya implantación en la PVE se descartó por el consumo elevado de agua que se utiliza, un recurso muy limitado en la Isla.

Si bien es cierto que los valores de emisión de HCl dependen de los valores de los set points que se establecen en los sistemas de regulación de inyección de reactivos, en este caso en concreto los sistemas de depuración se encuentran bastante al límite de su capacidad de respuesta (tanto en posibilidad de reducción como en la pérdida de eficiencia que supone bajar más los set points).

También hay que tener en cuenta al respecto los efectos cruzados que suponen bajar los límites de emisión respecto a otros impactos, que

pueden ser muy elevados por el motivo que se comenta de pérdida de eficiencia de los sistemas de depuración a estos niveles de depuración, como son el aumento importante de consumo de recursos naturales (cal e hidróxido cálcico) y el aumento de generación de residuos de depuración de gases, por lo que también aumentaría el consumo de cemento para estabilización y reduciría el tiempo de vida útil del Depósito de Seguridad, con el impacto en el consumo de territorio que genera (además de otros impactos asociados a un vertedero en sí).

A modo de ejemplo, una bajada de los límites de emisión diaria como la que proponemos para el HCl y el SO₂ a 8 y 40 mg/Nm³ respectivamente, supondría tener que bajar más de un 40% los valores de set point de HCl y SO₂ para la inyección de cal, con el fin de minimizar el riesgo de incumplimientos.

Sólo con esta bajada que proponemos ya tendríamos un incremento en el consumo de cal de 381 t/a por planta, aproximadamente 95.250 €/a de incremento de los costes de operación.

Se debe tener en cuenta que la bajada de estos set points de HCl y SO₂, no sólo afectan al incremento de consumo de cal anteriormente citado, sino que tiene otros impactos medioambientales y económicos, ya apuntados en el párrafo anterior. Los principales se detallan a continuación:

- Incremento en las emisiones de CO₂ relativas al transporte de esta cal.
- Incremento en la cantidad de cenizas generadas que se traduce en:
 - o Incremento en el consumo de cemento
 - o Incremento en costes de transporte y vertido a vertedero
 - o Disminución de la vida útil del depósito de seguridad

Además de lo anteriormente citado, debe comprobarse que los sistemas de depuración de gases actualmente instalados, son capaces de llegar a estos límites de funcionamiento y mantenerlos en continuo en el tiempo.

En caso de no ser posible o de bajar más los niveles de emisión normativos, se deberían estudiar las alternativas: instalar sistemas de apoyo a los sistemas actuales de depuración de gases o sustituir los sistemas actuales de depuración de gases por otras tecnologías. En ambos casos, se tendrían que evaluar la disponibilidad de espacio físico, así como la inversión a realizar, que no bajaría de 1,5 millones de euros por línea, así como los costes de operación y mantenimiento adicionales de estos nuevos sistemas.

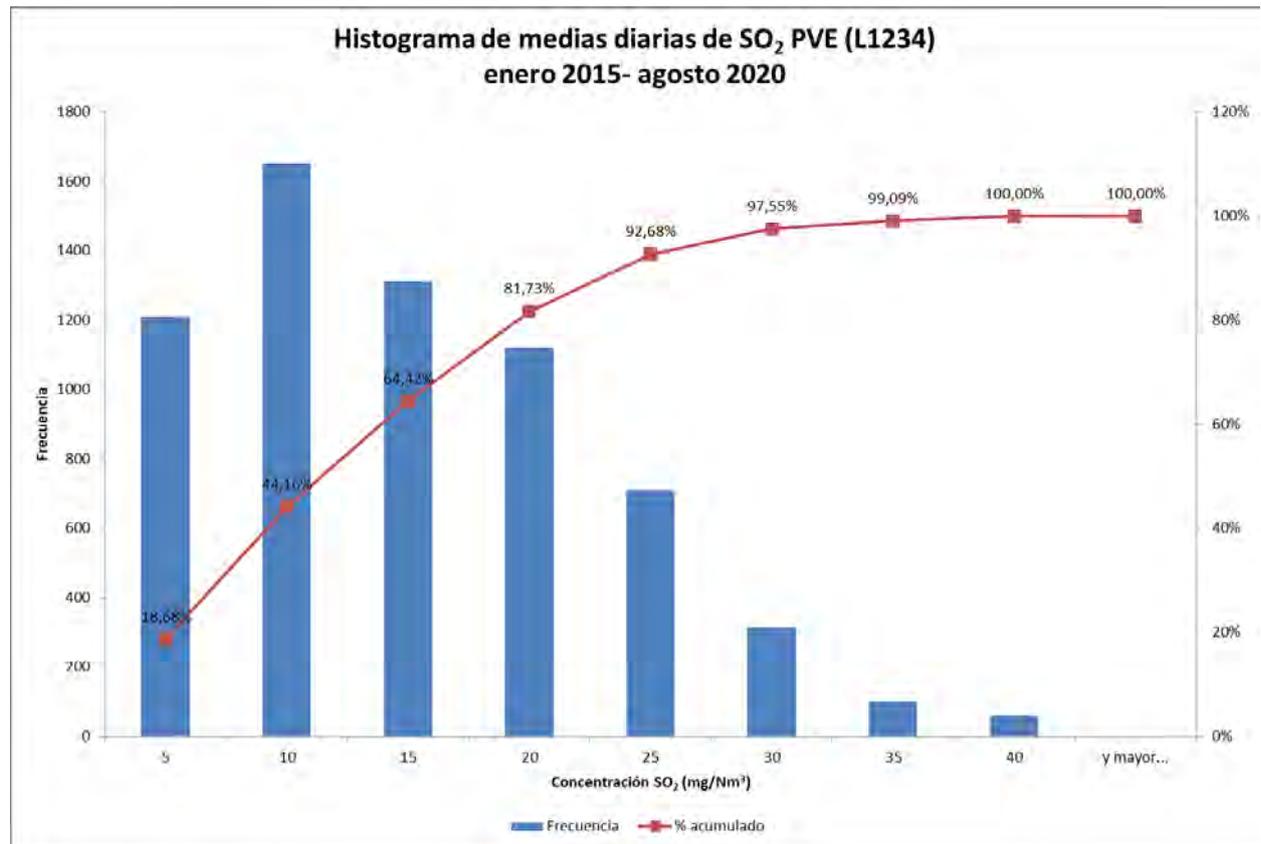
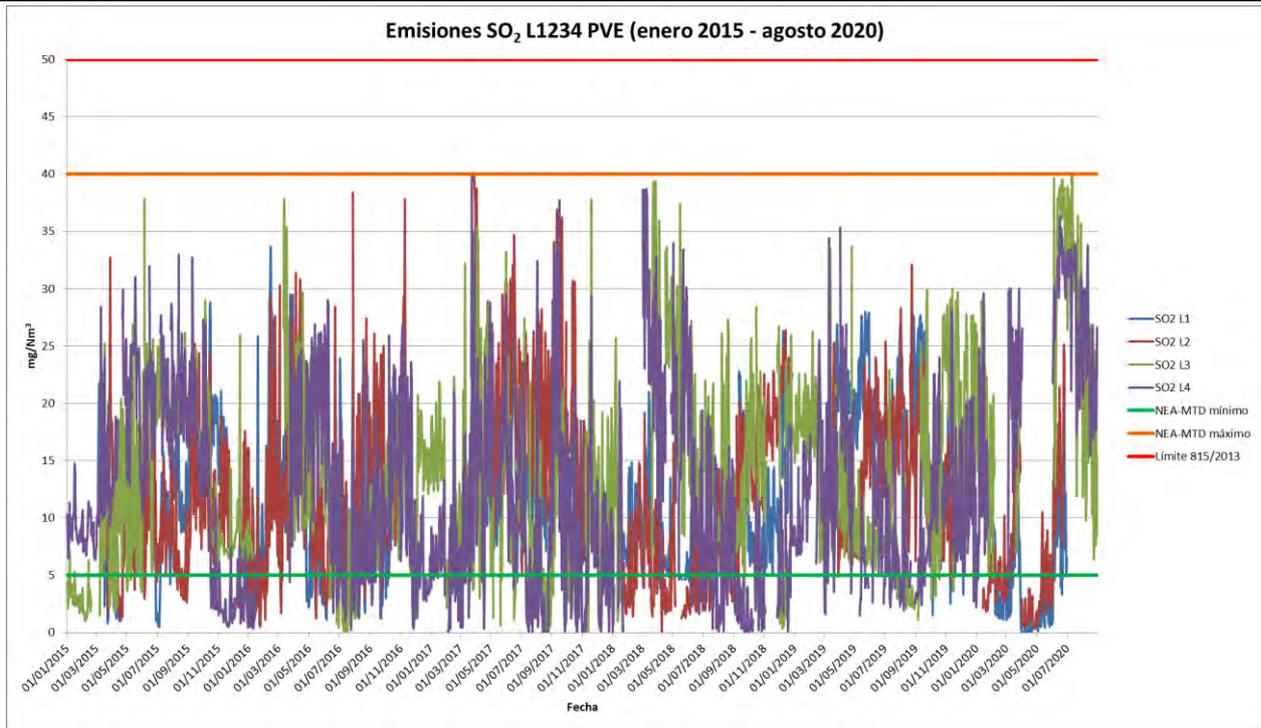
Los puntos citados arriba, afectan tanto a las modificaciones en el nivel legal de HCl como a las del nivel legal de SO₂

Por todo ello, con respecto a los valores de HCl se propone:

- Reducir el límite de emisión de la medida diaria actual de 10 mg/Nm³, a 8 mg/Nm³, que supondría la reducción del límite actual en un 20%.
- Que este límite de emisión no sea aplicable en las medias diarias afectadas por horas de arranques o paradas de línea. Sobre estos días se aplicaría el límite actual existente en la legislación vigente (10 mg/Nm³), tal y como se ha comentado en la MTD25 al valorar el límite de partículas.
- Que este límite no aplique en las Condiciones Distintas de las Condiciones Normales de Funcionamiento (CDCNF).
- Que la evaluación de cumplimiento de este límite se realice conforme a lo indicado en el "Artículo 37. Periodicidad de las mediciones a la atmósfera y cumplimiento de los valores límite de emisión" del 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.

SO₂

A continuación se recoge un gráfico con los valores medios diarios de emisión de SO₂ desde enero de 2015 hasta agosto de 2020, así como un histograma del mismo período (ver "Documento de evaluación de los parámetros de emisión en continuo conforme a los NEA-MTD"):



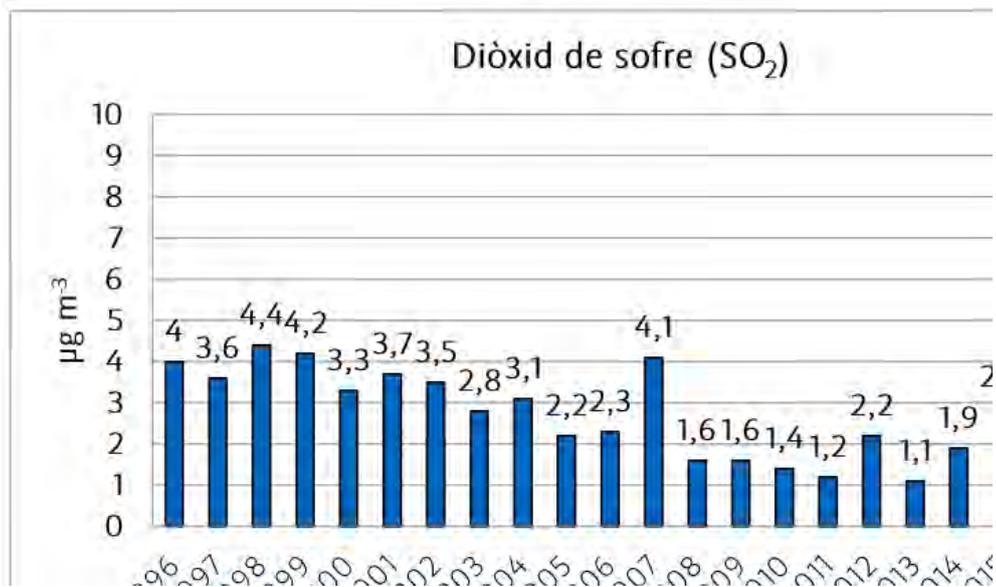
Al igual que en lo que ocurre con el HCl, en las gráficas se puede observar que, si bien existe un alto porcentaje de valores medios de emisión con el rango bajo (el 80% de los valores de emisión se encuentran por debajo de 20 mg/Nm³), existe una variabilidad alta dentro del intervalo de NEA-MTD que implica que si se bajan mucho más los límites de emisión establecidos sería preciso establecer medidas adicionales para asegurar su cumplimiento. El alcance de dichas medidas debería ir acorde al nuevo límite de emisión que se fijase. Como se ha comentado con el HCl, hay que tener en cuenta que los sistemas más eficaces para el abatimiento de gases ácidos son los lavadores húmedos, cuya implantación en la PVE se ha descartó por el consumo elevado de agua que se utiliza, un recurso muy limitado en la isla.

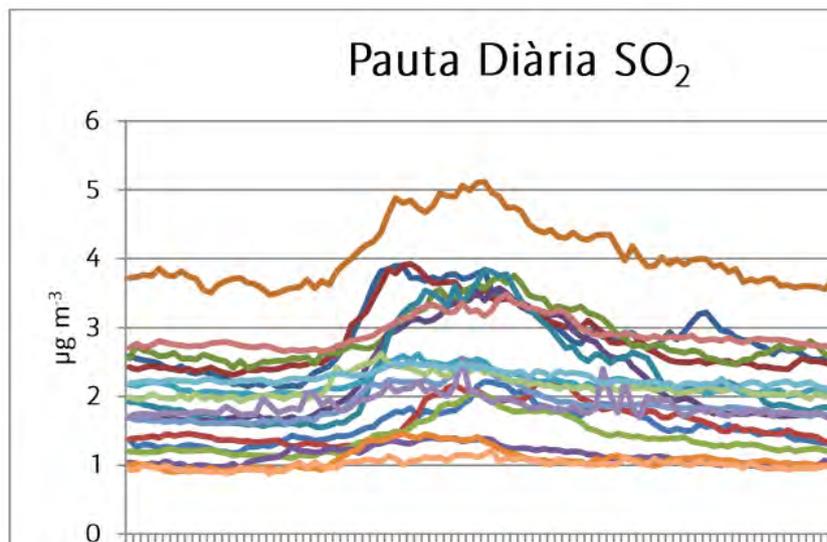
También en este caso es aplicable lo que se ha comentado sobre que, a pesar de ser sistemas de depuración regulados bajo set points modificables, estos sistemas de depuración se encuentran bastante al límite de su capacidad de respuesta (tanto en posibilidad de reducción como en la pérdida de eficiencia que supone bajar más los set points). Además de los efectos cruzados de consumos de recursos naturales que se han comentado en el epígrafe anterior (consumo de recursos naturales, de territorio, etc).

Por otro, también es preciso tener en cuenta que la calidad del aire del entorno (que se mide a través de una cabina fija y una móvil que recorre los principales núcleos poblados: Son Sardina, Palmanyola y Es Garrovers) es muy buena en cuanto al SO₂. A continuación se recogen los datos y gráficos al respecto (extraídos del informe anual de inmisiones y suelos del Programa de Medidas y Vigilancia Ambiental de las instalaciones de residuos correspondiente al 2019, elaborado por la UIB y presentado en Comité Técnico):

Taula 8. Dades de diòxid de sofre (SO₂), µg m⁻³

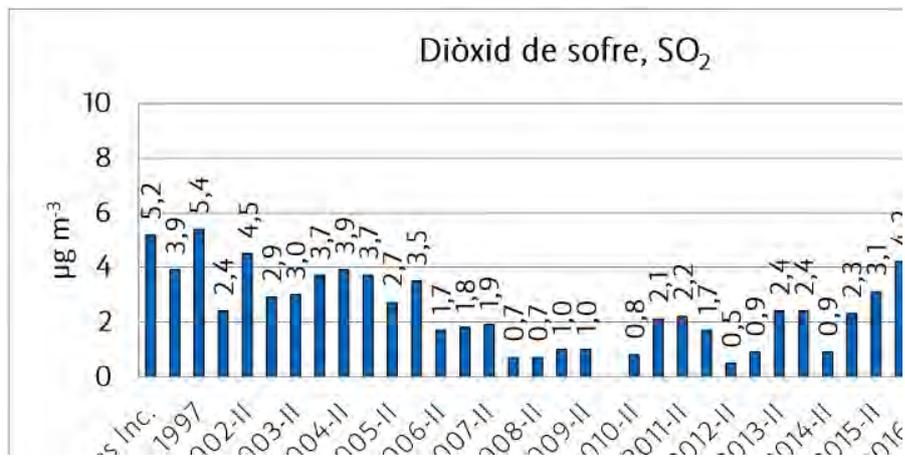
	Mitjana	Mínima diària	Màxima diària	Màxim
Gener	0,4	0,2	1,0	5
Febrer	0,9	0,1	1,9	4
Març	1,0	0,5	1,6	7
Abril	2,3	0,2	4,9	6
Maig	1,0	0,2	1,8	7
Juny	1,1	0,5	1,9	9
Juliol	1,3	0,7	4,8	6
Agost	0,7	0,4	1,3	7
Setembre	1,0	0,5	2,3	4
Octubre	1,1	0,6	2,3	7
Novembre	1,0	0,2	1,8	5
Desembre	0,6	0,2	1,7	7
RD 102/2011			125 ⁽¹⁾	35
Anual	1.0	0.1	4.9	9

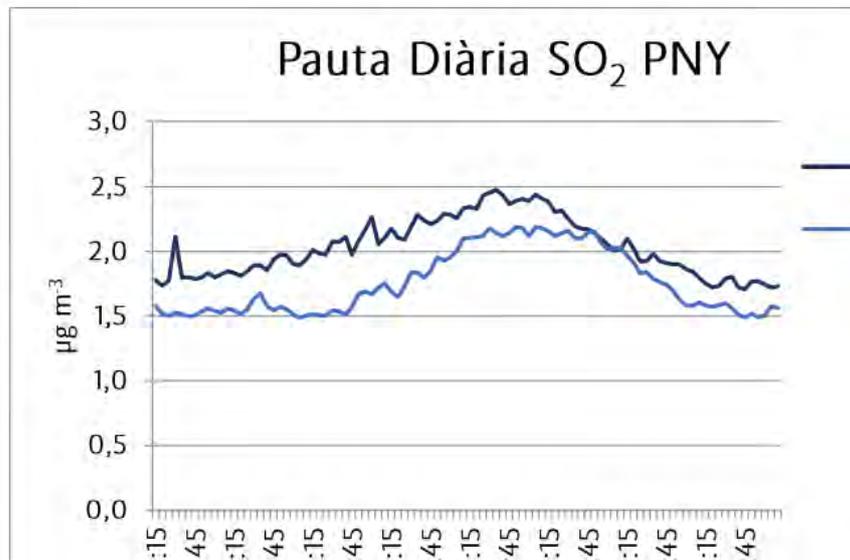




- Palmanyola:

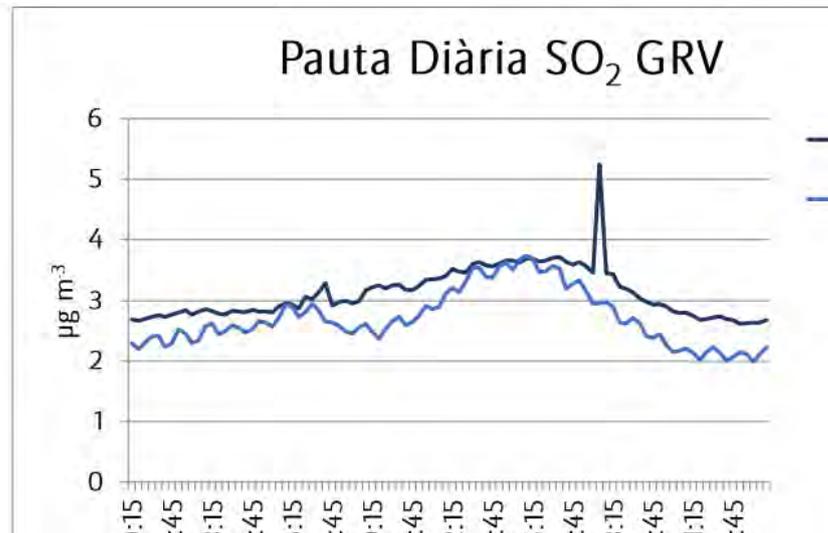
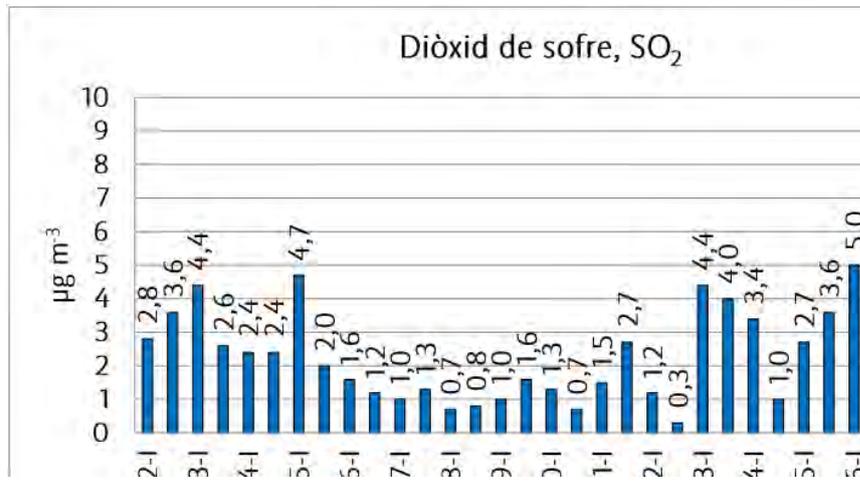
	Campanya	Mitjana	Mínima diària	Màxima diària	Màxim horari
DIÒXID DE SOFRE (SO ₂)	1r semestre	4,1	0,2	11,9	41,8
	2n semestre	3,1	0,2	16,6	12,6
	RD 102/2011			125 ⁽³⁾	350 ⁽⁴⁾





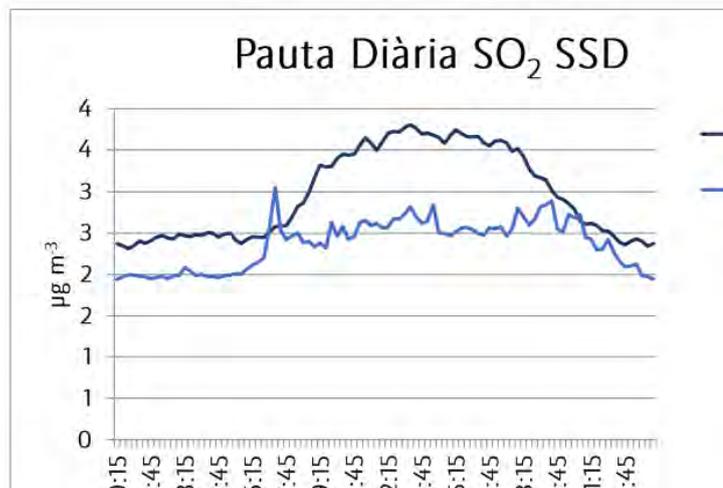
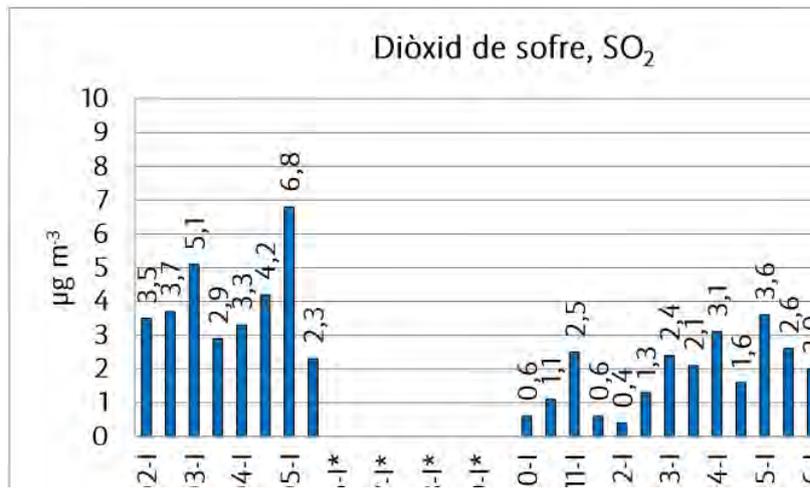
- Es Garrovers:

	Campanya	Mitjana	Mínima diària	Màxima diària	Màxim horari
DIÒXID DE SOFRE (SO ₂)	1r semestre	2,0	0,2	9,2	12,1
	2n semestre	2,3	0,2	8,5	12,8
	RD 102/2011			125 ⁽³⁾	350 ⁽⁴⁾



- Son Sardina:

	Campanya	Mitjana	Mínima diària	Màxima diària	Màxim horari
DIÒXID DE SOFRE (SO ₂)	1r semestre	4,2	0,2	11,6	18,3
	2n semestre	3,4	0,2	10,5	14,5
	RD 102/2011			125 ⁽³⁾	350 ⁽⁴⁾



Como se puede ver en las tablas y los gráficos, tanto la media diaria, como la media horaria de calidad del aire de SO₂ en el entorno son muy bajas. En las ubicaciones, tenemos:

- Los valores de las media de concentración van desde un 0,8 a un 3,04% respecto al límite de la media diaria.
- Los valores de los máximos diarios van desde el 3,92 al 13,28% respecto al límite de la media diaria.
- Los valores de los máximos horarios van desde el 2,74 al 11,94% respecto del límite horario.

Por todo ello, con respecto a los valores de SO₂ se propone:

- Reducir el límite de emisión de la medida diaria actual de 50 mg/Nm³, a 40 mg/Nm³, que supondría la reducción del límite actual en un 20%.
- Que este límite de emisión no sea aplicable en las medias diarias afectadas por horas de arranques o paradas de línea. Sobre estos días se aplicaría el límite actual existente en la legislación vigente (50 mg/Nm³), tal y como se ha comentado en la MTD25 al valorar el límite de partículas.
- Que este límite no aplique en las Condiciones Distintas de las Condiciones Normales de Funcionamiento (CDCNF).
- Que la evaluación de cumplimiento de este límite se realice conforme a lo indicado en el "Artículo 37. Periodicidad de las mediciones a la atmósfera y cumplimiento de los valores límite de emisión" del 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.

CÓDIGO: 2019E003-I001-MTD29

MTD 29

INSTALACIÓN: PLANTA DE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA

DESCRIPCIÓN: REDUCCIÓN DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA DE NO_x CO, N₂O Y NH₃

ANEXO:

MTD 29. Para reducir las emisiones de NO_x canalizadas a la atmósfera, al mismo tiempo que se limitan las emisiones de CO y N₂O generadas por la incineración de residuos y las emisiones de NH₃ originadas por el uso de RCNS y/o RCS, la MTD consiste en utilizar una combinación adecuada de las técnicas que se indican en la MTD.

Niveles de emisión asociados con la MDT (NEA-MDT) para emisiones canalizadas a la atmósfera de CO generadas por la incineración de residuos y para emisiones de NH₃ canalizadas originadas por el uso de RCNS o RCS

Parámetro	NEA-MDT		Período de cálculo
	Instalación nueva	Instalación existente	
NO _x	50–120 ⁽¹⁾	50–150 ⁽¹⁾ ⁽²⁾	Media
CO	10–50	10–50	
NH ₃	2–10 ⁽¹⁾	2–10 ⁽¹⁾ ⁽²⁾	

⁽¹⁾ El límite inferior del intervalo de NEA-MDT puede alcanzarse cuando se utiliza la RCS. Puede que no se alcance el límite inferior del intervalo NEA-MDT al incinerar residuos con un alto contenido de nitrógeno.

CUMPLE

Para la evaluación del cumplimiento, las líneas deben disponer de una combinación adecuada de las técnicas indicadas en la MTD que garanticen el cumplimiento de los NEA-MTDs que se indican. En las cuatro líneas de incineración se dispone de:

- Optimización del proceso de incineración (a)
- Reducción catalítica selectiva (d)
- Optimización del diseño y operación de la RCS (f)

A continuación se pasa a comentar cada una de las técnicas:

Optimización del proceso de incineración

Teniendo en cuenta lo que se comenta en la Decisión sobre lo que se considera “optimización del proceso de incineración”, tenemos dos condicionantes que se pasan a comentar:

- Optimización de la velocidad de alimentación de residuos y de la composición, de la temperatura, y de los caudales y los puntos de inyección del aire de combustión primario y secundario para oxidar eficientemente los compuestos orgánicos reduciendo simultáneamente la generación de NO_x.

La optimización de la composición de los residuos se consigue de dos formas:

- En la descarga de los residuos: El gruista controla la descarga de los vehículos en las plataformas de los fosos mediante los semáforos ubicados en la nave, accionando la luz verde en aquellas puertas en las que debe producirse la descarga y la luz roja en aquellas puertas en las que no se desea que se descargue. La regulación de las puertas de descarga se realiza con el fin de homogeneizar al máximo posible los residuos del foso, a partir de las entradas de los distintos camiones en el foso, mantener despejadas las puertas de descarga y permitir la operatividad del pulpo así como evitar la posibilidad de accidentes entre el pulpo y los camiones, evitando las descargas mientras el pulpo vacía las puertas
- Homogeneización activa mediante pulpo: Se realiza por el gruista. Para realizar la mezcla recoge el residuo más reciente del talud del lado de la descarga y lo esparce a lo largo del foso del lado de calderas, tratando de obtener la mayor disgregación posible. El gruista maneja el pulpo con los siguientes objetivos (entre otros):
 - o Homogeneizar/mezclar el residuo para conseguir con ello un PCI (Poder Calorífico Inferior) similar para cada carga que

- efectúe el pulpo.
- o Mantener los residuos el menor tiempo posible dentro del foso.
 - o Acumular los residuos homogeneizados en áreas o zonas del foso de manera que se pueda realizar la alimentación en el momento necesario.
 - o Descubrir residuos voluminosos que pudieran alterar las condiciones de funcionamiento del horno.
 - o Operar el puente grúa de manera que sufra el menor desgaste posible, evitando fallos y roturas.
 - o Vaciar puertas para permitir la continuidad de las descargas.
 - o Mantener las tolvas de alimentación de los hornos siempre por encima de unos niveles mínimos.

En cuanto al proceso de combustión (alimentación, temperatura, caudales, inyección de aire, etc.):

El proceso de incineración consiste en la combustión de los RU en exceso de aire obteniéndose como resultado una corriente de gases calientes y otra de sólidos denominados escorias. El calor de los gases se utiliza para la producción de vapor en una caldera. Este proceso se realiza en el horno que es el equipo principal de la instalación.

El sistema de control automático existente de combustión equilibra las fluctuaciones de los valores caloríficos, que surgen en los residuos, de tal manera que, en primer lugar, garantice una buena calidad del proceso de combustión garantizando el cumplimiento de la normativa en cuanto al porcentaje de inquemados en la escoria, y en segundo lugar, que los gases de escape de caldera contengan una mínima concentración de materia contaminante (CO, NO, SO₂, etc.) y el caudal de vapor se mantenga lo más constante posible.

La magnitud fundamental de control es la producción de vapor, que se expresa como caudal de vapor vivo, para el cual se fija unos valores de consigna. Una vez fijado estos valores, éstos actúan sobre el sistema de regulación de la combustión variando las magnitudes de ajuste siguientes:

- o Velocidad del alimentador del horno.
- o Caudal, distribución y temperatura (sólo para L34) del aire primario.
- o Velocidad de avance de la parrilla.

Otras magnitudes de control en la unidad horno-caldera son:

- o El porcentaje de oxígeno (O₂): > 6%.
- o La concentración de monóxido de carbono (CO): valores semihorarios deberán ser < 100 mg/Nm³ y, el 95% de los valores medios de cada diez minutos, no deberá sobrepasar los 150 mg/Nm³.
- o La temperatura de gases: > 850° C.
- o El tiempo de residencia de los gases: > 2 segundos desde la última inyección de aire secundario (esta magnitud no es controlable desde el DCS ya que depende directamente de las características constructivas de la instalación y se basa en la sección de la caldera y en la velocidad de los gases).

Estos parámetros también actúan sobre el sistema de control de la combustión variando las magnitudes de ajuste de caudal y distribución del aire secundario y de accionamiento de los quemadores.

En general, el control del proceso de incineración se realiza desde el DCS en modo automático y es supervisado por el jefe de turno, encargado de turno u Operador de Cuadro, pudiendo pasar a control manual-parcial a su criterio y siempre con el objetivo de mejorar el proceso, y en paradas o arranques en caso de ser necesario. Dicha supervisión y control se realiza a través del sistema informático y los monitores instalados en la sala de control.

El diagrama del proceso se visualiza en las pantallas del DCS.

- Optimización del diseño y funcionamiento del horno (por ejemplo, temperatura y turbulencia de los gases de combustión, tiempo de permanencia de los gases de combustión y de los residuos, nivel de oxígeno, agitación de los residuos).

Los hornos se han diseñado siguiendo la regla de las 3T, esto es, Temperatura (>850°C), Tiempo de residencia (mínimo 2 segundos de acuerdo con la legislación) y Turbulencia.

Como se ha mencionado en el epígrafe anterior, el tiempo de permanencia de los residuos se controla automáticamente fijando el caudal de vapor vivo (velocidad de avance de la parrilla). El oxígeno también se encuentra dentro de las magnitudes de control especificadas (> 6%).

Reducción catalítica selectiva (RCS) y Optimización del diseño y operación de la RCS

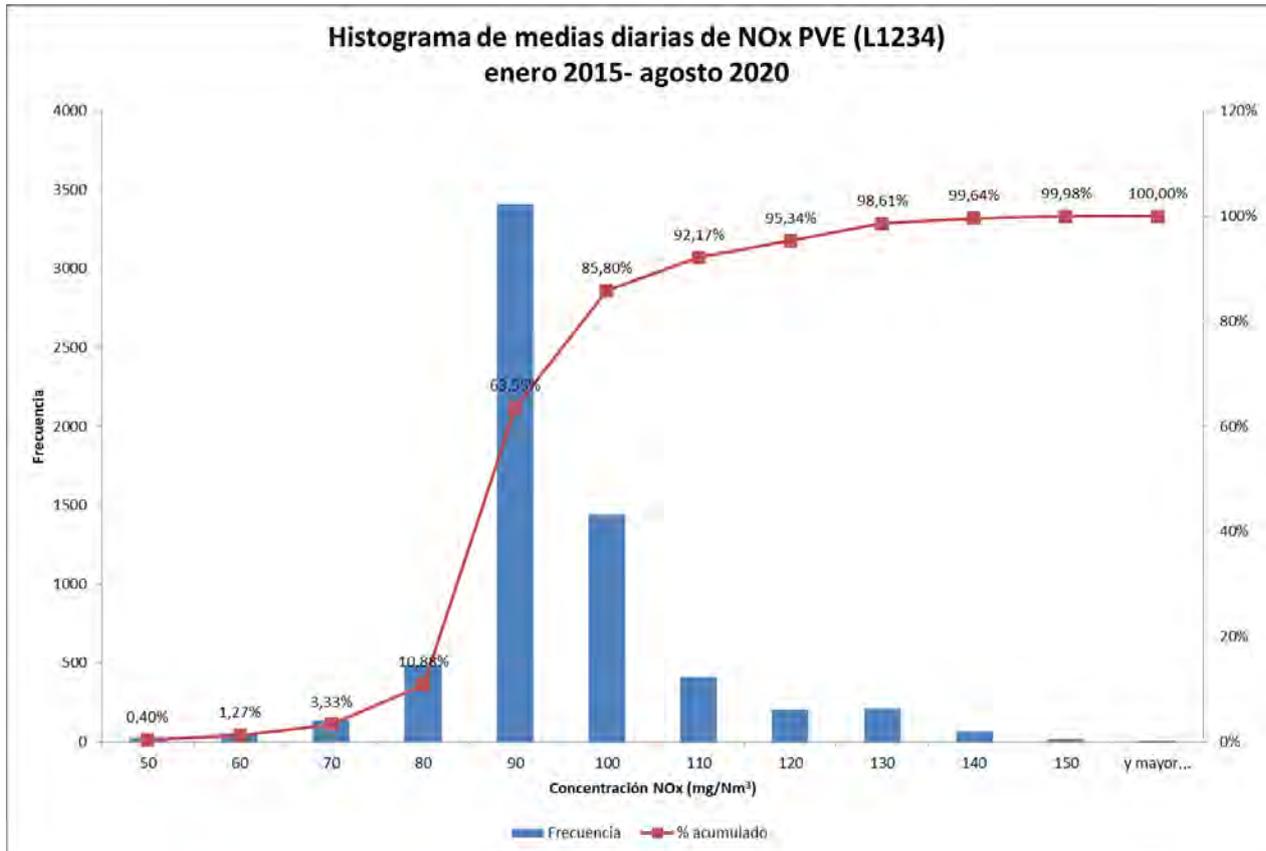
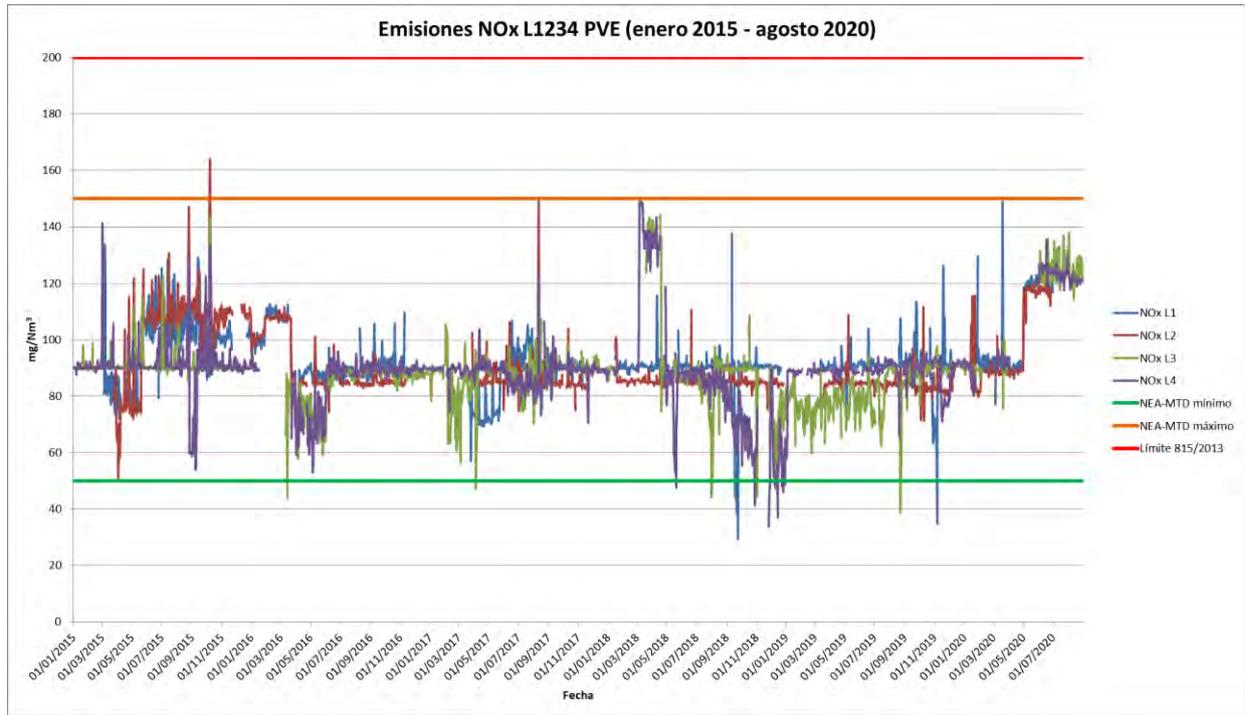
En cada línea se ha instalado un sistema de reducción catalítica de NO_x (simplificado bajo las siglas SCR o RCS en la Decisión), mediante la adición de amoníaco.

Se puede ver la descripción del sistema de depuración de gases en el 2019E003-I001-LGC_descripcion.

En cuanto a la evaluación de los NEA-MTDs:

NO_x

A continuación se recoge un gráfico con los valores medios diarios de emisión de NO_x desde enero de 2015 hasta agosto de 2020, así como un histograma del mismo periodo (ver "Documento de evaluación de los parámetros de emisión en continuo conforme a los NEA-MTD"):



Como se puede ver en las gráficas, la mayoría de los valores demuestran el cumplimiento del rango de NEA-MTD y únicamente se encuentra una excepción debido a un cambio de set point motivado por un problema con el suministro de amoníaco a la Planta, por lo que no está relacionado con la tecnología. Al contrario de lo que ocurría en la MTD 27 y 28, en el abatimiento de gases ácidos, en el que la tecnología que se implantó no era la más eficiente en depuración pero sí la más adecuada para la instalación en la isla (por altos requerimientos de agua), en el caso del abatimiento de NOx se optó por uno de los sistemas más eficaz y eficiente, que es la reducción catalítica selectiva (RCS o CSR).

Tal y como se ha comentado, la emisión de NOx está regulada por: el NOx de entrada y salida en el SCR, la emisión de NH₃ y el caudal. En este caso existe todavía cierto margen para el abatimiento de NOx respecto del funcionamiento actual, aunque hay que tener en cuenta los efectos ambientales cruzados sobre el consumo y la propia emisión de NH₃ en el caso de que se baje demasiado el límite de NOx, ya que a

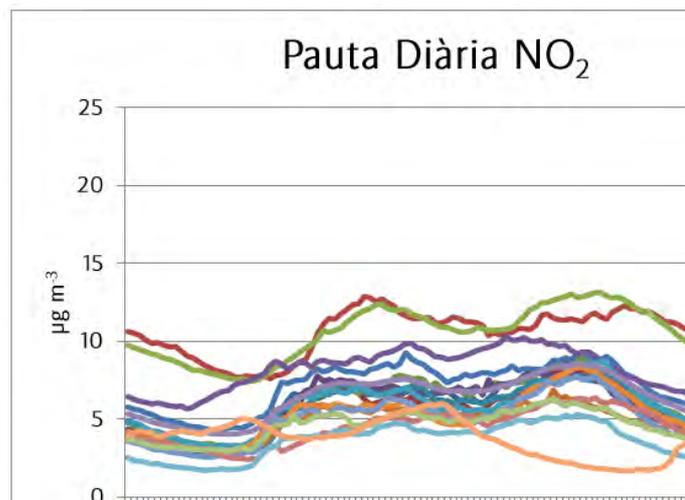
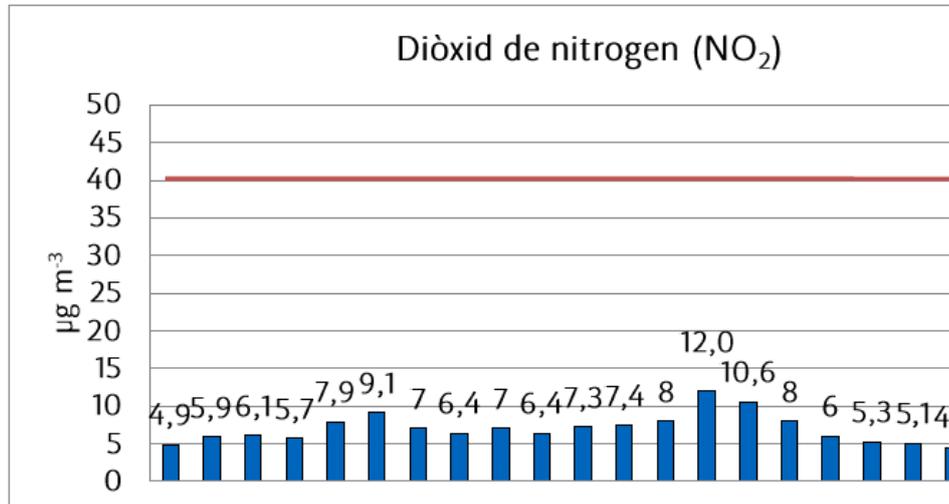
mayor requerimiento se disminuye la eficiencia del proceso.

Por otro lado, también es preciso tener en cuenta que la calidad del aire del entorno (que se mide a través de una cabina fija y una móvil que recorre los principales núcleos poblados: Son Sardina, Palmanyola y Es Garrovers) es muy buena en cuanto al NO₂. A continuación se recogen los datos y gráficos al respecto (extraídos del informe anual de inmisiones y suelos del Programa de Medidas y Vigilancia Ambiental de las instalaciones de residuos correspondiente al 2019, elaborado por la UIB y presentado en Comité Técnico):

- En el Hospital Joan March:

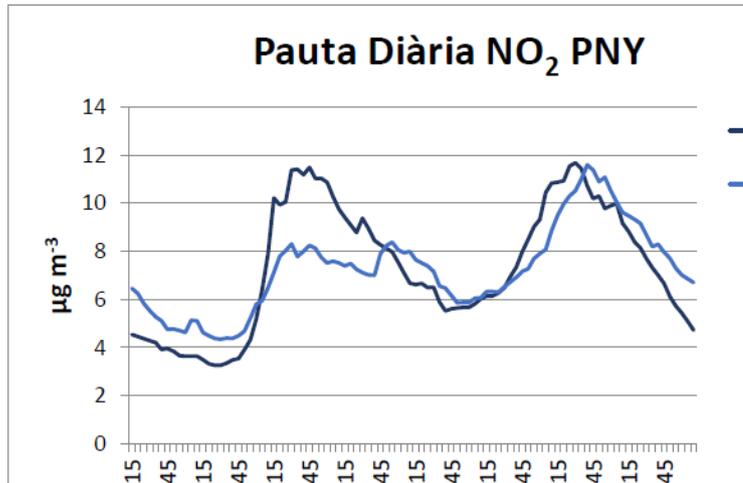
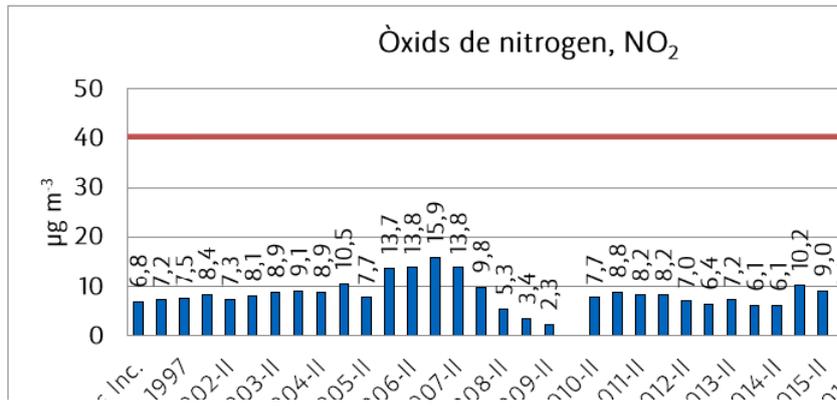
Taula 9. Dades de diòxid de nitrogen (NO₂), µg m⁻³

	Mitjana	Mínima diària	Màxima diària	Mh
Gener	3,2	1,1	6,6	4
Febrer	4,2	0,7	12,3	6
Març	2,7	1,0	6,2	1
Abril	3,9	1,5	8,2	2
Maig	4,4	0,4	1,4	3
Juny	5,3	1,9	10,3	3
Juliol	7,0	1,7	15,8	4
Agost	5,5	1,0	14,2	3
Setembre	3,5	0,9	6,6	2
Octubre	2,3	0,5	7,5	1
Novembre	1,6	0,4	6,0	2
Desembre	2,0	0,4	1,4	2
RD 102/2011	40 ⁽¹⁾			20
Anual	3.8	0.4	15.8	6



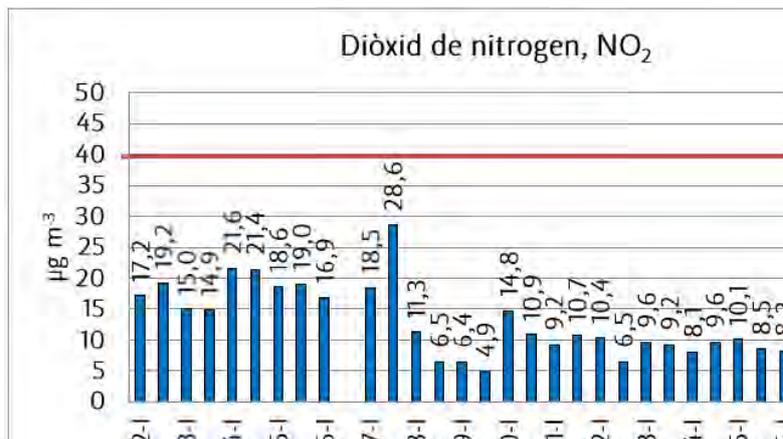
- En Palmanyola:

	Campanya	Mitjana	Mínima diària	Màxima diària
OXIDS DE NITROGEN	1r semestre	6,4	1,4	16,1
	2n semestre	7,9	1,2	18,6

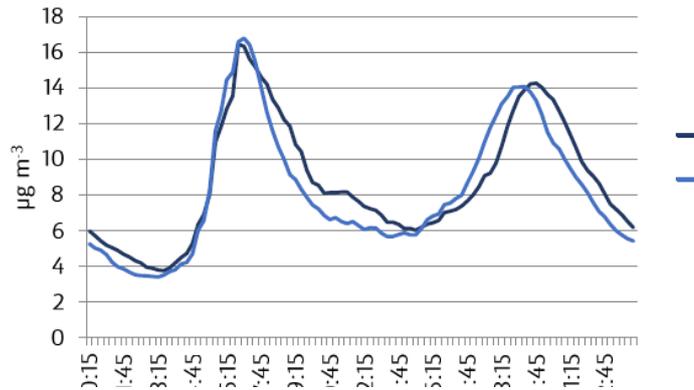


- En Es Garrovers:

	Campanya	Mitjana	Mínima diària	Màxima diària
OXIDS DE NITROGEN (NO _x)	1r semestre	9,9	4,1	18,6
	2n semestre	7,4	1,7	11,3



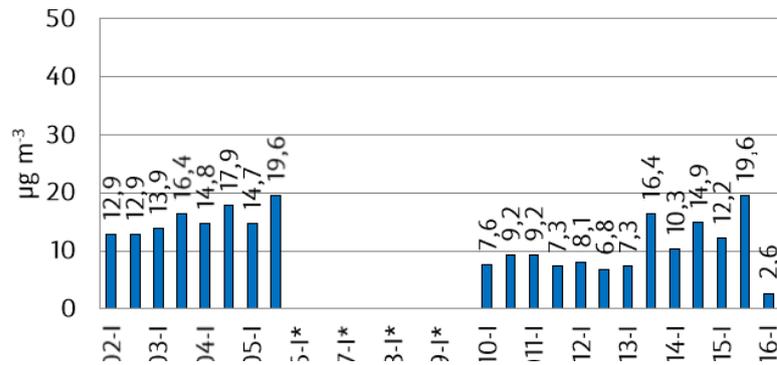
Pauta Diària NO₂ GRV



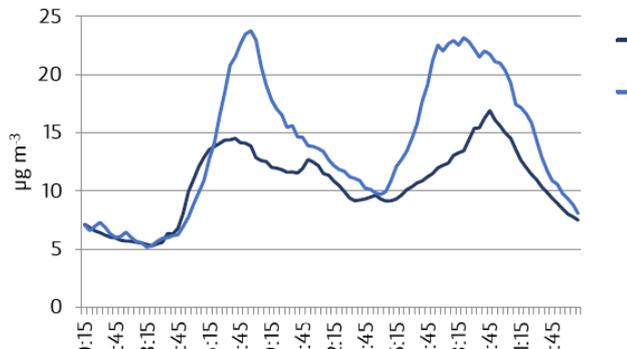
- En Son Sardina:

	Campanya	Mitjana	Mínima diària	Màx diària
OXIDS DE	1r semestre	26,2	15,1	33
	2n semestre	12,4	2	25

Diòxid de nitrogen, NO₂



Pauta Diària NO₂ SSD



Es por eso que revisando el funcionamiento actual y los valores históricos, para el NOx se propone:

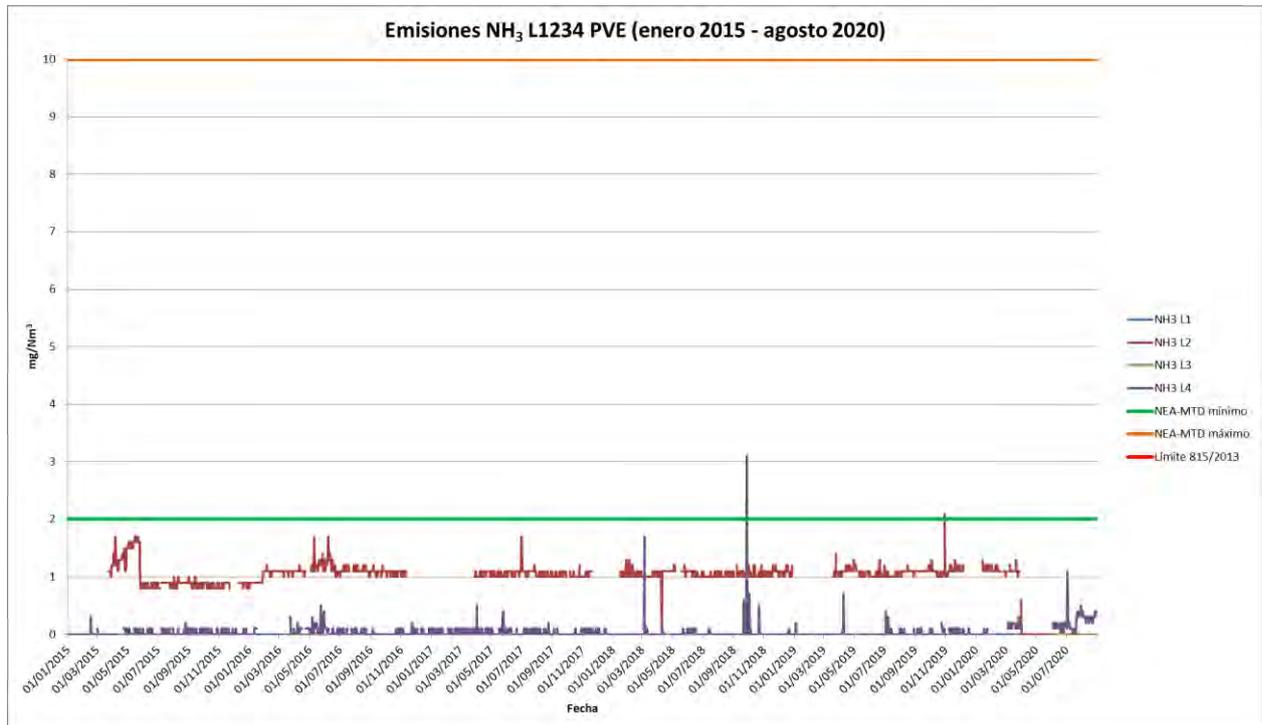
- Modificar el límite sobre la media diaria de NOx de los actuales 200 mg/Nm³ a 100 mg/Nm³, lo que supone una reducción de un 50% del límite actual de emisión.
- Que este límite de emisión no sea aplicable en las medias diarias afectadas por horas de arranques o paradas de línea. Sobre estos días se aplicaría el límite actual existente en la legislación vigente (200 mg/Nm³)
- Que este límite no aplique en las Condiciones Distintas de las Condiciones Normales de Funcionamiento (CDCNF).
- Que la evaluación de cumplimiento de este límite se realice conforme a lo indicado en el "Artículo 37. Periodicidad de las mediciones a la atmósfera y cumplimiento de los valores límite de emisión" del 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

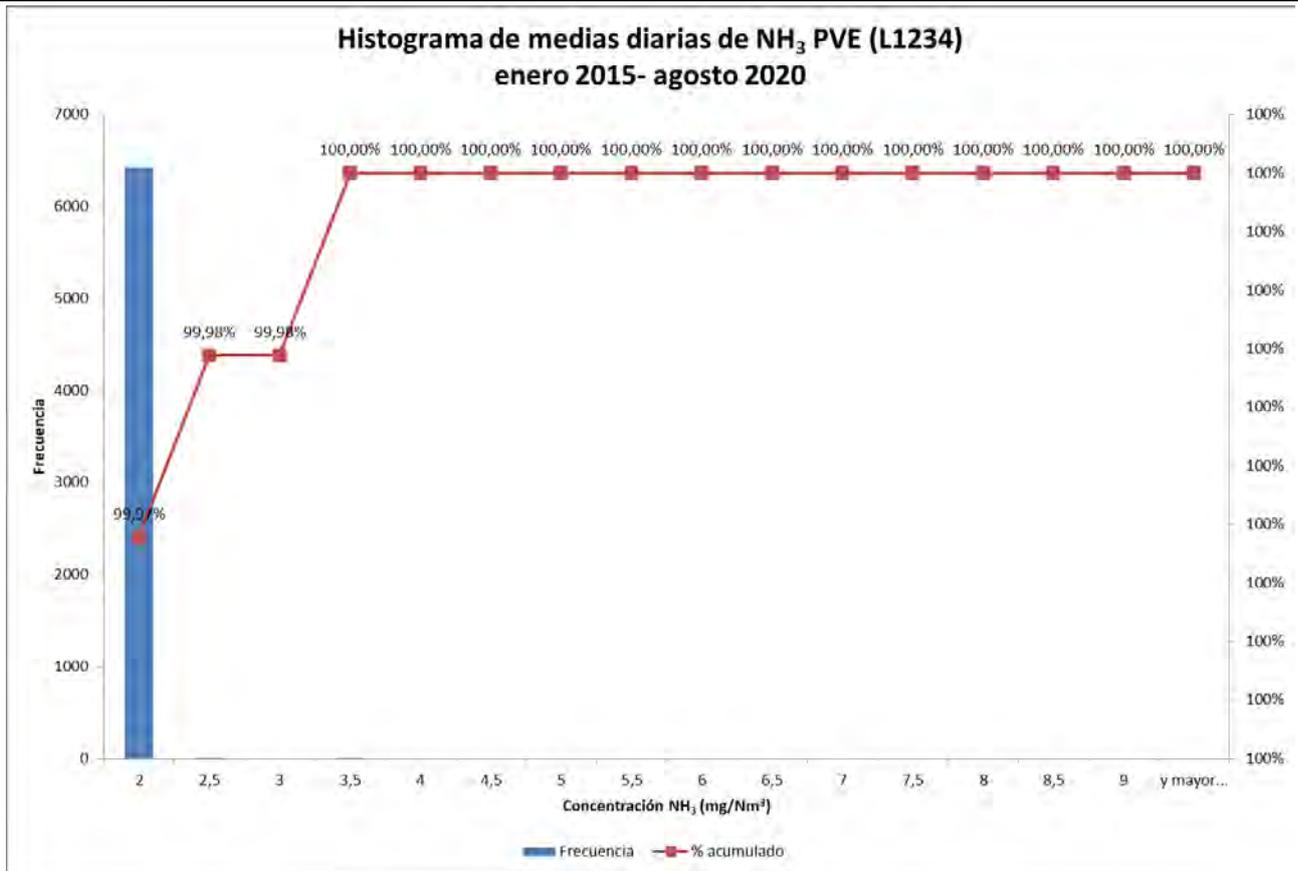
integrados de la contaminación.

Adicionalmente, se está estudiando la posibilidad de usar el sulfato amónico procedente de las plantas de Compost y de Secado Solar de Lodos, para mejorar el rendimiento ambiental y la eficiencia de consumo de recursos, disminuyendo así el consumo de disolución amoniacal. Se trataría de una inyección del sulfato amónico en las cámaras de combustión de las calderas, similar a un sistema no catalítico de reducción de NOx. Si el resultado es favorable, requerirá de una inversión para el almacenamiento y dosificación de unos 250.000 € y se solicitará formalmente mediante una modificación no sustancial de la AAI del COTIR y de las AAI que generan este sulfato amónico, además de las autorizaciones que correspondan.

NH₃

Actualmente se monitoriza NH₃, debido a que es un reactivo que se utiliza para abatimiento de NOx, pero no tiene un valor límite legal asociado. A continuación se recoge un gráfico con los valores medios diarios de emisión de NH₃ desde enero de 2015 hasta agosto de 2020, así como un histograma del mismo periodo (ver "Documento de evaluación de los parámetros de emisión en continuo conforme a los NEA-MTD"):



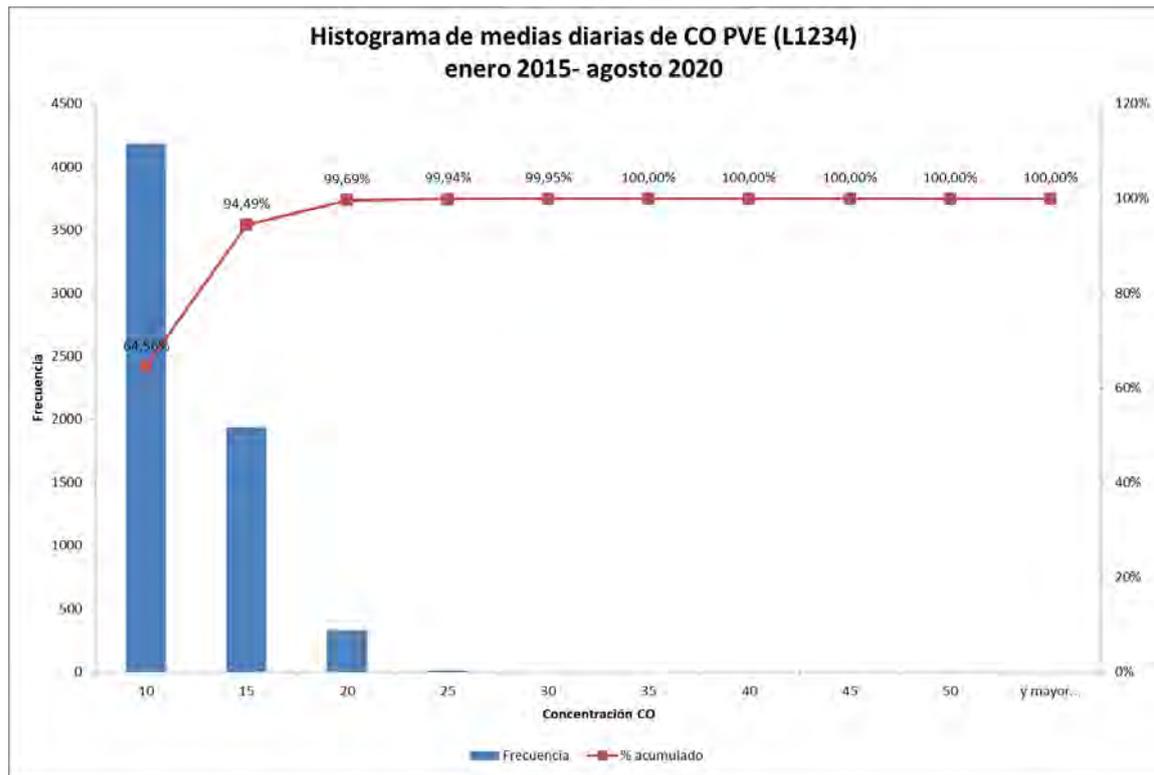
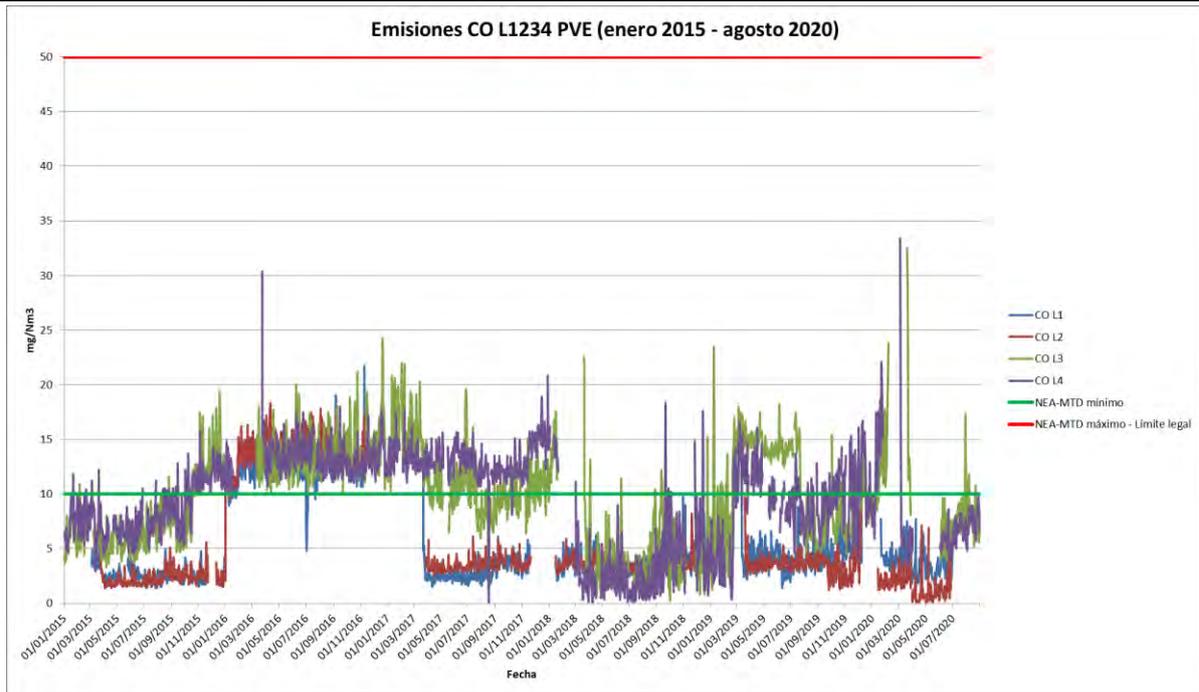


Actualmente se cumplen incluso los valores más exigente del BREF salvo alguna excepción (el 99,97% de los casos está por debajo de 2 mg/Nm³), sin embargo y debido a que el NH₃ es el reactivo que se utiliza para el abatimiento de NOx (no es un contaminante del proceso sino que se trata de la emisión del reactivo de depuración que se ha dosificado en exceso) y que se ha propuesto una mejora sustancial en la emisión de NOx (para los cuales no hay un histórico paralelo de emisión de amoníaco), se propone dar cierto margen prudencial para el cumplimiento de la emisión de NH₃, por lo que se propone:

- Limitar la emisión de NH₃ a 5 mg/Nm³, que supone la regulación de la emisión, que hasta el momento no existía, y una reducción del 50% del rango alto establecido como NEA-MTD.
- Que este límite de emisión no sea aplicable en las medias diarias afectadas por horas de arranques o paradas de línea.
- Que este límite no aplique en las Condiciones Distintas de las Condiciones Normales de Funcionamiento (CDCNF).
- Que la evaluación de cumplimiento de este límite se realice conforme a lo indicado en el "Artículo 37. Periodicidad de las mediciones a la atmósfera y cumplimiento de los valores límite de emisión" del 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.

CO

A continuación se recoge un gráfico con los valores medios diarios de emisión de CO desde enero de 2015 hasta agosto de 2020, así como un histograma del mismo periodo (ver "Documento de evaluación de los parámetros de emisión en continuo conforme a los NEA-MTD"):



Como se puede ver en las gráficas, la mayoría de los valores demuestran el cumplimiento del rango bajo de los NEA-MTD (el 99,5% de las medidas está por debajo de 25 mg/Nm³), sin embargo, al ser un parámetro que no está asociado a ningún dispositivo de depuración que garantice un máximo de emisión, sino que depende de fluctuaciones de la combustión, se propone no limitar este parámetro en exceso para poder garantizar su cumplimiento. Teniendo en cuenta esto se propone:

- Modificar el límite sobre la media diaria de CO de los actuales 50 mg/Nm³ a 40 mg/Nm³, lo que supone una reducción de un 20% del límite actual de emisión y del rango alto de los NEA-MTD.
- Que este límite de emisión no sea aplicable en las medias diarias afectadas por horas de arranques o paradas de línea. Sobre estos días se aplicaría el límite actual existente en la legislación vigente (50 mg/Nm³)
- Que este límite no aplique en las Condiciones Distintas de las Condiciones Normales de Funcionamiento (CDCNF).
- Que la evaluación de cumplimiento de este límite se realice conforme a lo indicado en el "Artículo 37. Periodicidad de las mediciones a la atmósfera y cumplimiento de los valores límite de emisión" del 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.

CÓDIGO: 2019E003-I001-MTD30

MTD 30

INSTALACIÓN: PLANTA DE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA

DESCRIPCIÓN: REDUCCIÓN DE EMISIONES DE COMPUESTOS ORGÁNICOS (INCLUYENDO PCDD/FS Y PCB)

ANEXO:

MTD 30. Para reducir las emisiones canalizadas a la atmósfera de compuestos orgánicos, incluidos PCDD/F y PCB, generadas por la Incineración de residuos, la MTD consiste en utilizar las técnicas a), b), c), d) y una o una combinación de las técnicas e) a i) que se indican en la MTD.

Niveles de emisión asociados a MTD (NEA-MTD) para emisiones canalizadas a la atmósfera de PCDD/F y PCB similares a las dioxinas procedentes de la incineración de residuos

Parámetro	Unidad	NEA-MTD		Período de cálculo
		Instalación nueva	Instalación existente	
COVT	mg/Nm ³	< 3-10	< 3-10	Media a lo largo del período de cálculo
PCDD/F (*)	ng I-TEQ/Nm ³	< 0,01-0,04	< 0,01-0,06	Media a lo largo del período de cálculo
		< 0,01-0,06	< 0,01-0,08	Período de cálculo
PCDD/F + PCB similares a dioxinas	ng WHO-TEQ/Nm ³	< 0,01-0,06	< 0,01-0,08	Media a lo largo del período de cálculo
		< 0,01-0,08	< 0,01-0,1	Período de cálculo

CUMPLE

Para la evaluación del cumplimiento, las líneas deben cumplir con las técnicas a), b), c) y d) y cumplir con una o una combinación de las técnicas e), f), g), h) e i). En las cuatro líneas de incineración se dispone de:

- Optimización del proceso de incineración
- Control de alimentación de residuos.
- Limpieza de calderas en línea y fuera de línea.
- Enfriamiento rápido de los gases de combustión.
- Inyección de sorbente seco.
- RCS

A continuación se pasa a comentar cada una de las técnicas:

Optimización del proceso de incineración

Se describe más detalladamente en la MTD 29.

Los hornos se han diseñado siguiendo la regla de las 3T, esto es, Temperatura (>850°C), Tiempo de residencia (mínimo 2 segundos de acuerdo con la legislación) y Turbulencia, para favorecer la destrucción de las PCDD/F y PCB.

Control de alimentación de residuos.

En la propia MTD se indica que se trata del "Conocimiento y control de las características de combustión de los residuos que se introducen en el horno, para garantizar condiciones de incineración óptimas y, en la medida de lo posible, homogéneas y estables."

Ya se ha comentado cómo se homogeniza el residuo en la MTD 29.

En cuanto a las características de los residuos, la técnica no se aplica a RU (lo que incluiría tanto la entrada de RU como los rechazos de otras plantas) ni a residuos sanitarios. A pesar de eso se realizan periódicamente caracterizaciones de las entradas de RU a la instalación.

Con respecto a la fracción más importante de entrada (sin incluir las que no son de composición única, como rechazos NFU, plásticos agrícolas, etc.), los rechazos de RCDs, éstos son de composición y procedencia conocida (MAC Insular).

Como se ha comentado en la MTD-9, también existe una planificación diaria de entrada de residuos, en la que se establecen los residuos

que se destinarán a cada foso, dependiendo de su poder calorífico y su carga contaminante. En este mismo plan se establecen las cantidades de residuos rechazo de construcción y demolición que entrarán en Nave de Almacenamiento por exceso de poder calorífico o carga contaminante de los fosos o por paro de planta.

Limpieza de calderas en línea y fuera de línea.

La energía calorífica de los gases de combustión se transmite al agua de la caldera para la producción de vapor de manera que a la salida de la caldera los gases tienen una temperatura controlada entre 190°C y 240°C en L12 y un set-point de 165 °C en L34 con el fin de garantizar la mejor recuperación de energía durante todo un ciclo de trabajo.

Dichos gases llevan en suspensión partículas (cenizas volantes) que al depositarse sobre los tubos pueden disminuir el rendimiento de la caldera. De forma automática y cíclica se realiza la limpieza del paso horizontal de la caldera por martilleo sobre los tubos recogiendo las cenizas que se desprenden en las tolvas situadas bajo el paso horizontal de la caldera y trasladándolas a los silos de cenizas. Las L34 permiten además la limpieza periódica (4-5 días) de los pasos verticales mediante un sistema con agua. Las cenizas generadas se transportan también a los silos de cenizas.

En L12 el acercamiento a una temperatura superior a 260°C indica la necesidad de proceder a una limpieza profunda de caldera que se realizará durante la parada de la planta. Si la temperatura es inferior al mínimo, se puede aumentar actuando sobre el by-pass del economizador.

Adicionalmente se realiza una limpieza profunda de la caldera en las paradas programadas, cuando es necesario para el proceso.

Enfriamiento de los gases de combustión.

En el epígrafe anterior se comenta la reducción de temperatura que sucede en el horno-caldera hasta temperaturas de 190°C en las líneas 34 e inferiores a 240°C en las líneas 12.

Inyección de sorbente seco

En las cuatro líneas de incineración se realiza la inyección de sorbente seco, a través de inyección de carbón activado combinado con un filtro de mangas, sobre el cual se crea una "torta de filtración" que actúa como una capa de reacción, tal y como se especifica en la propia descripción de la técnica.

Se puede ver la descripción del sistema de depuración de gases en el documento 2019E003-I001-LGC_descripcion.

RCS

Las 4 líneas de incineración disponen de un sistema de reducción catalítica selectiva (RCS o CSR), mediante la adición de amoníaco, que también tienen potencial de destrucción de dioxinas y furanos.

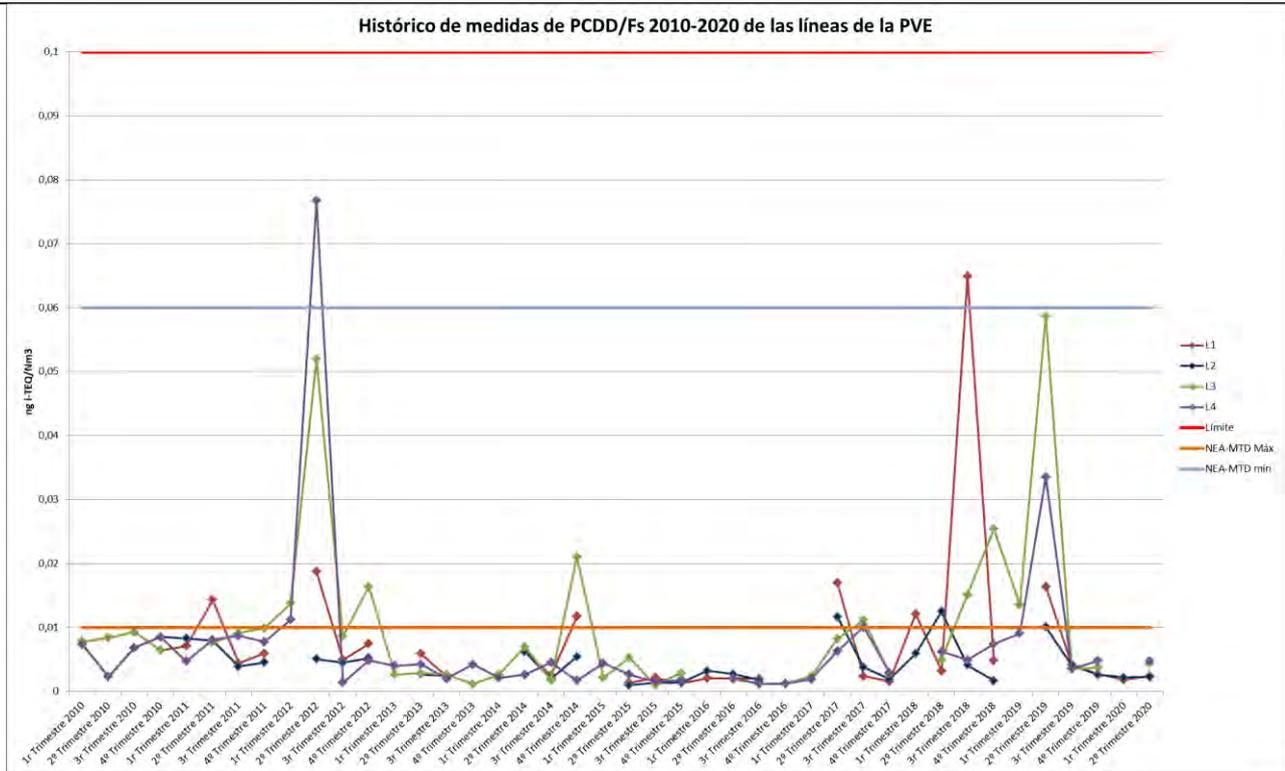
Se puede ver la descripción del sistema de depuración de gases en el documento 2019E003-I001-LGC_descripcion.

En cuanto a la evaluación de los NEA-MTDs:

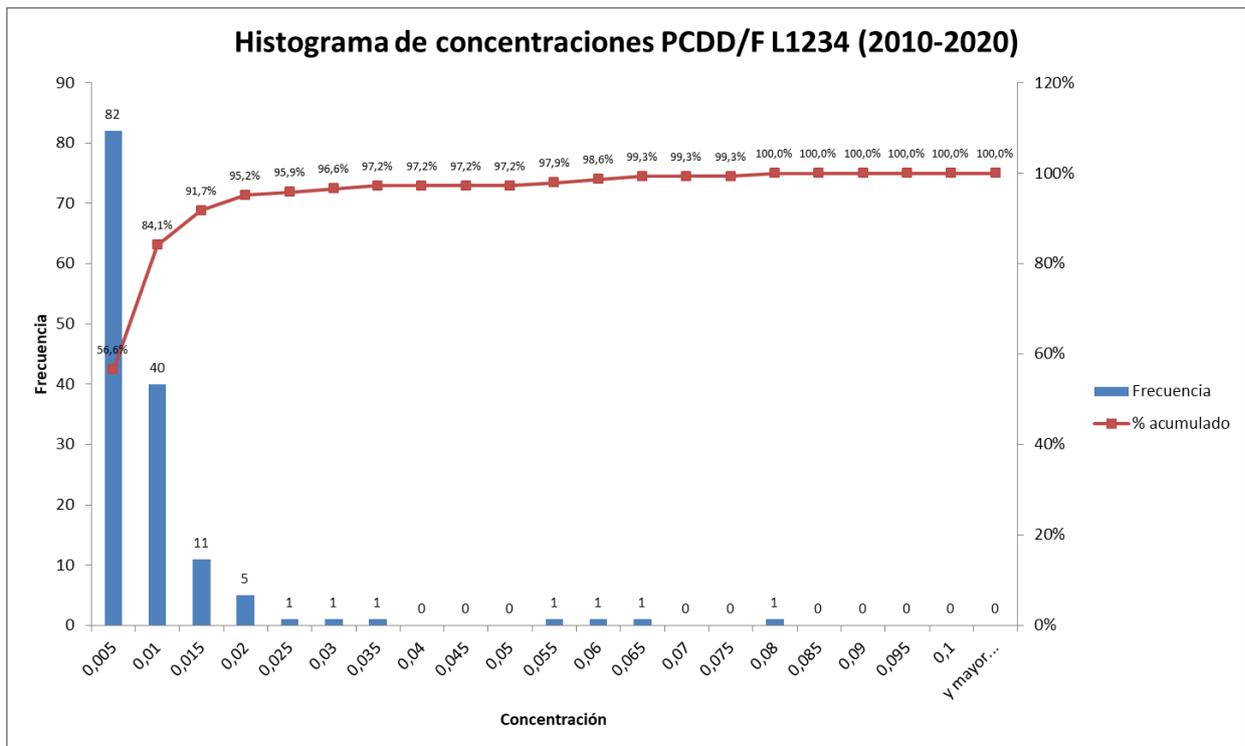
PCDD/F

Con respecto al muestreo a largo plazo de PCDD/Fs, la Decisión de Ejecución (UE) 2019/2010 indica "La monitorización no se aplica si se demuestra que los niveles de emisión son suficientemente estables."

Tal y como se presentaba en la MTD 4, se ha realizado una recopilación de los datos de los 10 últimos años de las medidas de PCDD/Fs realizadas por Organismo de Control de la Atmósfera en las inspecciones reglamentarias que se realizan trimestralmente (una medida por línea). En el siguiente gráfico se pueden observar los resultados obtenidos comparándolos tanto con el límite de emisión establecido en el RD 815/2013, como los NEA-MTD mínimo y máximos establecidos en la presente MTD:



Si hacemos el histograma de variación de concentraciones:



Tanto en un gráfico como en otro, podemos observar que salvo excepciones puntuales (colas en la distribución de datos del histograma anterior), la concentración de PCDD/Fs es baja y estable por lo que se ha propuesto no realizar el muestreo en continuo de PCDD/Fs en la MTD 4 y mantener las medidas trimestrales a través de inspección reglamentaria por OCA, medidas que se consideran suficientes para la evaluación de la emisión de PCDD/Fs de la instalación.

Como concentración límite de dioxinas, el cumplimiento de los rangos de los NEA-MTDs sería (teniendo en cuenta los valores para instalaciones existentes:

	nº	%
Medidas realizadas	145	
Medidas <0,06 ng i-TEQ/Nm ³	143	98,62
Medidas <0,01 ng i-TEQ/Nm ³	122	84,14

(Periodo 2010- 2º trimestre 2020)

Prácticamente la totalidad de las medidas, un 98,62%, cumplen el rango alto de los niveles NEA-MTD, en cambio el cumplimiento de los valores inferiores al rango mínimo desciende a un 84,14%. Es por ello que se propone modificar el límite de PCDD/F de 0,1 ng i-TEQ/Nm³ establecido en el RD 815/2013 a 0,06 ng i-TEQ/Nm³. Dicho cambio supone una reducción de un 40% respecto al límite legal establecido. Este límite no aplicaría en las Condiciones Distintas de las Condiciones Normales de Funcionamiento (CDCNF).

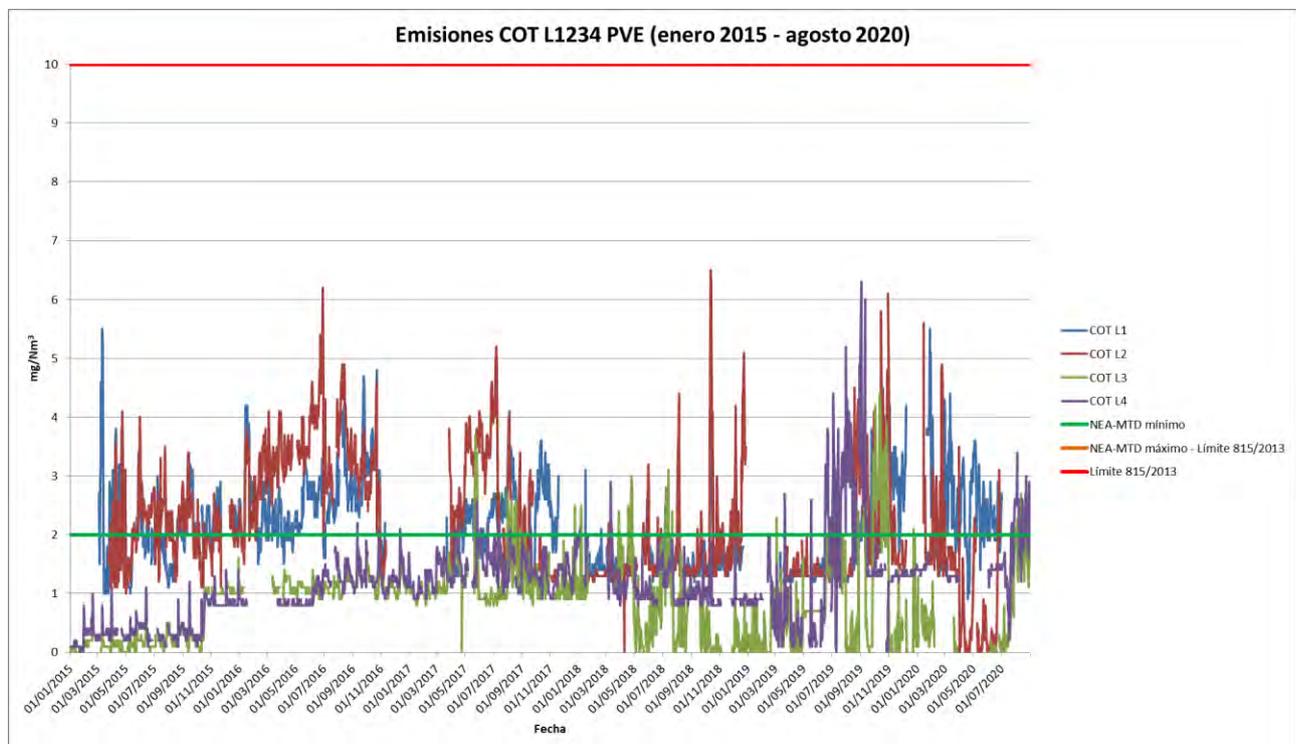
En caso de establecerse valores más bajos deberían implementarse otras actuaciones en la Planta de Valorización Energética para poder garantizar su cumplimiento.

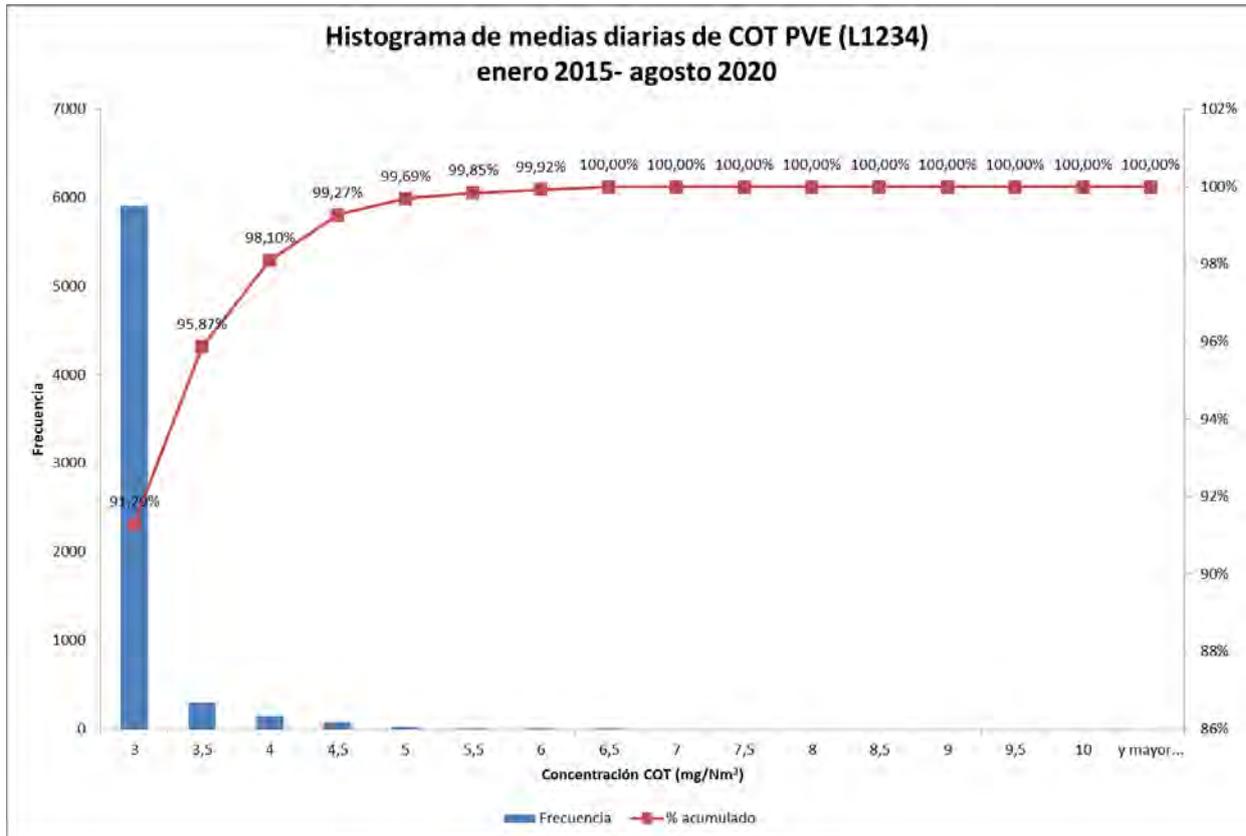
PCDD/F + PCB similares a dioxinas

Se propone no incluir los PCBs similares a dioxinas, de acuerdo a lo comentado en la MTD-04.

COT (COVT)

A continuación se recoge un gráfico con los valores medios diarios de emisión de COT (o COVT) desde enero de 2015 hasta agosto de 2020, así como un histograma del mismo periodo (ver "Documento de evaluación de los parámetros de emisión en continuo conforme a los NEA-MTD"):





Como se puede ver en las gráficas, la mayoría de los valores demuestran el cumplimiento del rango bajo de los NEA-MTD (el 91,3% de las medidas está por debajo de 3 mg/Nm³), sin embargo, al ser un parámetro que no está asociado a ningún dispositivo de depuración que garantice un máximo de emisión, sino que depende de fluctuaciones de la combustión, se propone no limitar este parámetro en exceso para poder garantizar su cumplimiento. Teniendo en cuenta esto se propone:

- Modificar el límite sobre la media diaria de COT de los actuales 10 mg/Nm³ a 8 mg/Nm³, lo que supone una reducción de un 20% del límite actual de emisión y del rango alto de los NEA-MTD.
- Que este límite de emisión no sea aplicable en las medias diarias afectadas por horas de arranques o paradas de línea. Sobre estos días se aplicaría el límite actual existente en la legislación vigente (10 mg/Nm³)
- Que este límite no aplique en las Condiciones Distintas de las Condiciones Normales de Funcionamiento (CDCNF).
- Que la evaluación de cumplimiento de este límite se realice conforme a lo indicado en el "Artículo 37. Periodicidad de las mediciones a la atmósfera y cumplimiento de los valores límite de emisión" del 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.

CÓDIGO: 2019E003-I001-MTD31-B

MTD 31

INSTALACIÓN: PLANTA DE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA

DESCRIPCIÓN: REDUCCIÓN DE EMISIONES (INCLUYENDO EMISIONES PICO) A LA ATMÓSFERA A TRAVÉS DE LOS FOCOS CANALIZADOS.

ANEXO:

MTD 31. Para reducir las emisiones de mercurio canalizadas a la atmósfera (incluidos los picos de emisión de mercurio) de la incineración de residuos, la MTD consiste en utilizar una o una combinación de las técnicas que se indican a continuación.

**Niveles de emisión asociados a MTD (NEA-MTD) para emisiones de mercurio canaliz
procedentes de la incineración de residuos**

Parámetro	NEA-MTD (1)		Período de cálculo
	Instalación nueva	Instalación existente	
Hg	< 5–20 (2)	< 5–20 (2)	Media de valor medio durante 3 meses
	1–10	1–10	Período de muestreo

(1) Se aplica el NEA-MTD para la media diaria o media a lo largo del período de muestreo o el NEA-MTD para el muestreo a largo plazo. El NEA-MTD para el período de muestreo a largo plazo puede aplicarse en instalaciones que incineran residuos con un contenido demostrado de mercurio bajo y estable (por ejemplo residuos de una composición controlada).

(2) El límite inferior del intervalo de NEA-MTD puede alcanzarse:

CUMPLE

Para la evaluación del cumplimiento, las líneas deben disponer de una o una combinación de las técnicas indicadas en la MTD que garanticen el cumplimiento de los NEA-MTDs que se indican.

En las cuatro líneas de incineración se realiza la inyección de sorbente seco (técnica b), a través de inyección de carbón activado combinado con un filtro de mangas, sobre el cual se crea una "torta de filtración" que actúa como una capa de reacción, tal y como se especifica en la propia descripción de la técnica.

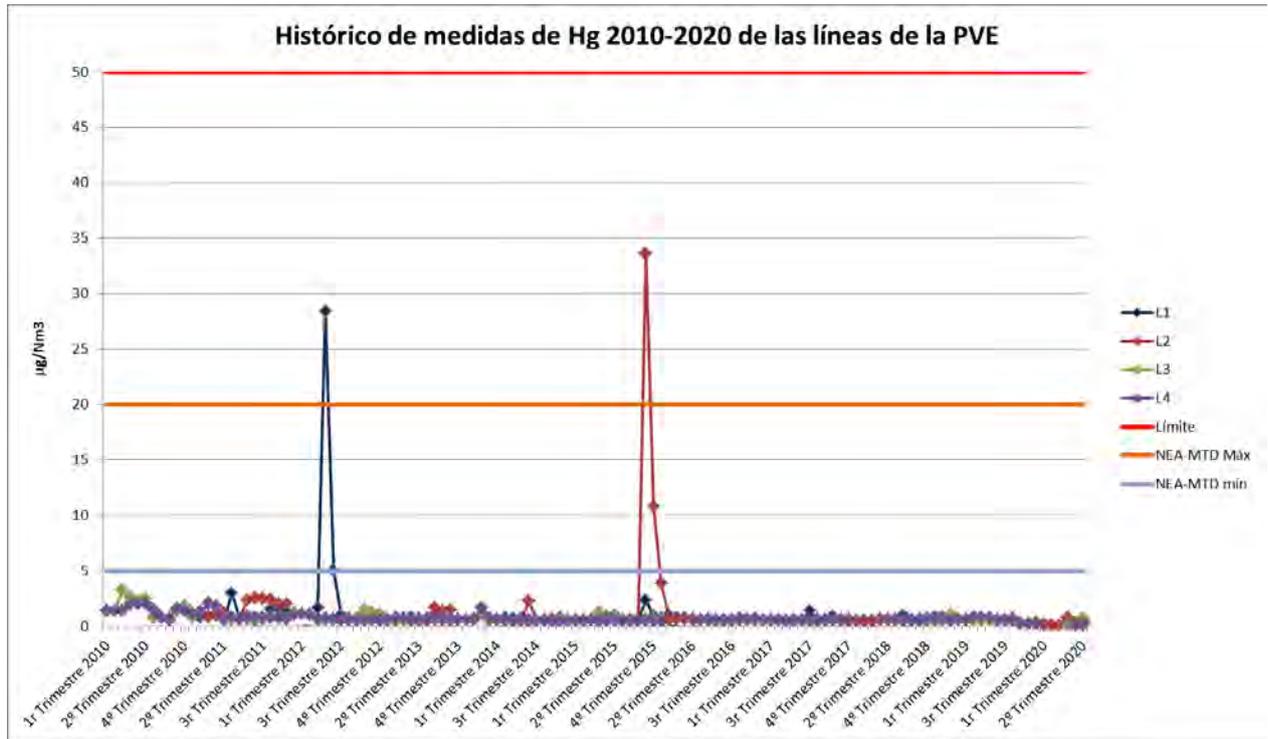
Se puede ver la descripción del sistema de depuración de gases en el 2019E003-I001-LGC_descripcion.

En cuanto a la evaluación de los NEA-MTDs:

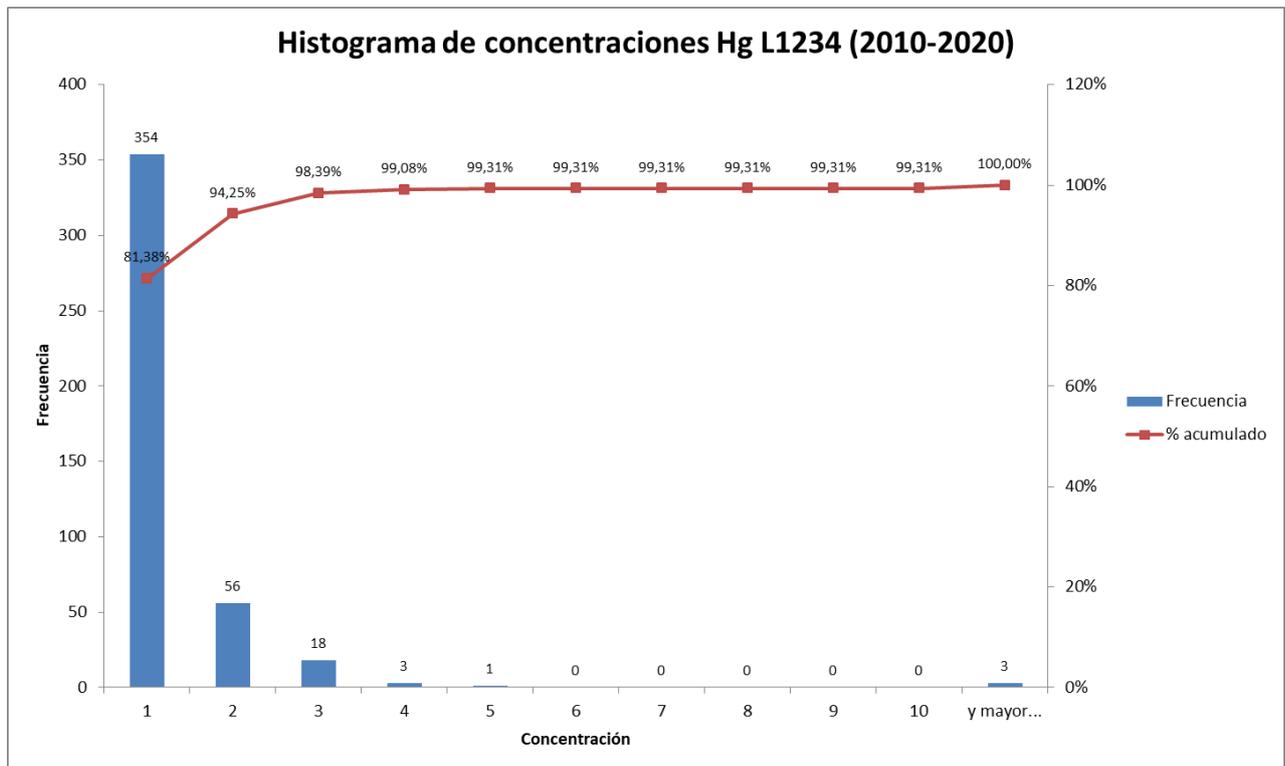
Actualmente no se dispone de datos de muestreo a largo plazo y tampoco de medida en continuo (y por lo tanto de medias diarias), sino que se dispone de medidas trimestrales (tres cada trimestre por línea) realizadas por Organismo de Control de la Atmósfera autorizado por el Govern de les Illes Balears.

Se recoge aquí, de nuevo, la recopilación de los datos de los 10 últimos años de las medidas de Hg realizadas por Organismo de Control de la Atmósfera en las inspecciones reglamentarias que se realizan trimestralmente a través de los siguientes gráficos, en los que se representan los resultados obtenidos en las cuatro líneas y se comparan tanto con el límite de emisión establecido en el RD 815/2013, como los NEA-MTD mínimo y máximos establecidos en esta MTD.

Se ha modificado la gráfica para manejar las mismas unidades ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$) que las que presentan en los NEA-MTDs de esta MTD.



Tal y como se comenta en la MTD 4, se puede ver en el gráfico del acumulado de medidas en las 4 líneas de incineración, la totalidad de las medidas se encuentran muy por debajo del límite de emisión legal ($50 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$) y prácticamente la totalidad de las medidas (excepto 3 de un total de 435 medidas), superan el valor NEA-MTD mínimo, por lo que un 99,3% de valores se encuentran por debajo. Se puede observar que las medidas que superan dicho valor son aberrantes en el conjunto de datos y pueden responder a episodios aislados de emisión.



Se propone reducir el límite de emisión actual de $50 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ a $10 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$, lo que supone una reducción de un 80% del límite de emisión actual. Este límite no aplicaría en las Condiciones Distintas de las Condiciones Normales de Funcionamiento (CDCNF).

CÓDIGO: 2019E003-I001-MTD32

MTD 32

INSTALACIÓN: PLANTA DE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA
PLANTA DE TRATAMIENTO DE ESCORIAS

DESCRIPCIÓN: SEGREGAR LAS CORRIENTES DE AGUAS RESIDUALES Y TRATARLAS POR SEPARADO

ANEXO:

La MTD 32 consiste en segregar las corrientes de aguas residuales y tratarlas por separado, según sus características.

CUMPLE

Todas las instalaciones que forman el COTIR tienen redes separativas que segregan las aguas de proceso o residuales que se generan en los propios procesos productivos y aguas de escorrentía superficial. Estas aguas se destinan a los diferentes tanques de agua y balsas que disponen las instalaciones para tal fin. Los flujos de agua que se generan se describen a continuación:

Líneas 1 y 2:

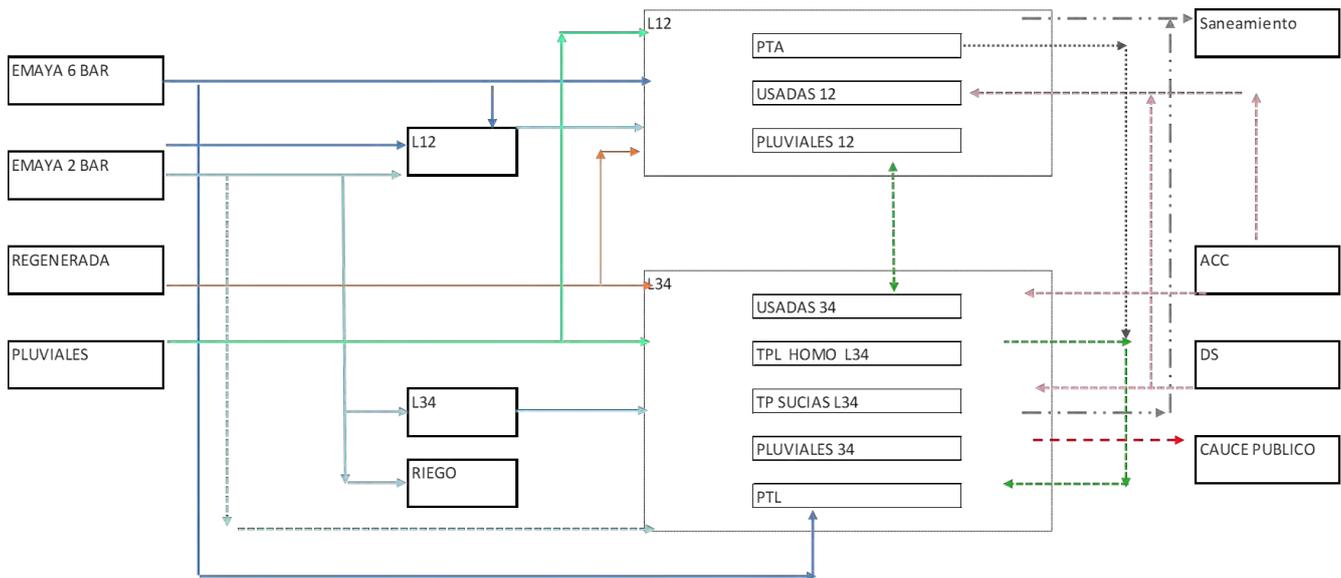
- a. Depósito de aguas usadas T-38 (480 m3), ubicado en la sala de bombas y que cuenta con:
 - Entradas: Agua de red y regenerada, aguas de rechazo de la planta de ósmosis y purgas del ciclo agua-vapor (TF-106), purga de la torre de refrigeración, rebose tanque contra incendios, refrigeraciones tolvas RU. Puede también abastecerse de aguas pluviales procedentes de las balsas del ACC, aguas procedentes de las balsas de pluviales del DS y del TP12. Ocasionalmente TPS/TPL34. Si calidad del agua cumple con especificaciones).
 - Salidas: Desescoriadores y enfriamiento de gases línea 1 y línea 2, cementación.
- b. Depósito de aguas contra incendios T-66 (480 m3) ubicado en la sala de bombas:
 - Entradas: Aguas de red, rebose del depósito de agua de red y usadas, drenaje bombas de agua de alimentación y depósito de pluviales (opcional por la línea DN100).
 - Salidas: Sistema contra incendios.
- c. Depósito de aguas de red T-43 (480 m3) ubicado en la sala de bombas:
 - Entradas: Aguas de red (2 y 6 bar).
 - Salidas: Riego y jardinería, preparación de lechada de cal para la depuración de gases (línea 1 y línea 2), circuito de refrigeración, Planta de Tratamiento de Aguas, refrigerante toma de muestras agua y vapor de caldera, refrigeración drenaje TF-106 y refrigeración tolvas de RU, sistema rociadores plataforma foso RU.
- d. Depósito de aguas pluviales T-44 (880 m3)
 - Entradas: Agua de red (opcional por la línea DN100), recogida de pluviales, regeneración de resinas, rebose de depósito de aguas usadas y contra incendios, purgas ciclo agua-vapor, rebose desescoriadores y decantadora de gases, drenajes de aire acondicionado, purgas de compresores. Puede también recibir aguas pluviales del DS y rechazo de la Planta de Tratamiento de Agua (PTA) y trasvase desde Pluviales Sucias y/o Limpias L34
 - Salidas: Desescoriadores, depósito de usadas, depósito de Cl, cementación y Taque de Proceso.
- e. Tanques de agua tratada T-34 y T-37 de 140 m3
 - Entradas: Aguas procedentes de la PTA.
 - Salidas: Permeado a Ciclo agua-vapor, preparación de soluciones acuosas de los productos de proceso y para la preparación de reactivos de laboratorio. Rechazo a Tanque Usadas y/o T-44.
- f. Depósito de agua potable T-41 (50 m3) ubicado en el edificio del laboratorio, en cota 0.
 - Entrada: Agua de red Emaya.
 - Salida: Agua para duchas, lavabos, lavaojos y duchas de emergencias de la zona de gases. Talleres, almacén

Líneas 3 y 4

- g. Tanque de pluviales limpias 34T520 (TPL34) (1.770 m3)
 - Entradas: Pluviales de cubiertas del edificio nave caldera, reboses de los tanque de pluviales sucias y del tanque de homogeneización. (actualmente hay un balón colocado en el rebose y no se puede comunicar con TPS34)
 - Salidas: Tanque de usadas L34, TPS34, TH, sumidero de cementación L34 y vertido a red municipal de pluviales (sólo para casos de emergencia).
- h. Tanque de pluviales sucias 34T521 (TPS34) (1.390 m3)
 - Entradas: Red de pluviales sucias L34, trasvase balsas ACC, trasvase balsas DS, trasvase TPL34, trasvase tanque de pluviales de L12 (a través de la red de pluviales sucias de L34), purgas, fugas y vaciado calderas L34 y drenaje edificio turbina.
 - Salidas: TH, tanque de usadas de L34, vertido a red municipal de saneamiento (sólo para casos de emergencia), sumidero de cementación L34.
- i. Tanque de homogeneización 34T508 (TH) (1.700 m3)
 - Entradas: Trasvase balsas ACC, trasvase balsas DS, rechazo PTL
 - Salidas: Sumidero cementación L34, (puede rebosar a pluviales limpias L34 cuando alcanza el 83% de nivel. SP trabajo 80%).
- j. Tanque de usadas de L34 (1.200 m3)
 - Entradas: Trasvases del TPL34, trasvase del TPS34, agua de red y regenerada de red pública, condensados circuito agua-vapor, purgas, fugas y vaciado de calderas, drenaje edificio turbina, pozo bombeo plataforma exterior (cota -5)

- (actualmente se destina a TPS34 pero tiene la opción), poceto de recogida de drenajes de la sala de bombas de PCI.
- Salidas: Cementación L34 (mixers), depuración de gases (turbosorps), tanque de agua para desescoriadores, limpieza del paso vertical, enfriamiento de tolvas (en caso de emergencia), limpieza zona caldera y refrigeración tanque flash 34TF106.
- k. Tanque de agua de red (1.200 m3)
 - Entradas: Agua de red pública (2 y 6 bar).
 - Salidas: Tanque PCI, Tanque de Usadas, refrigeración tolvas, refrigeración de calderas (sólo en caso de emergencia), refrigeración de condensados tanque flash, lechada de cal, torre de refrigeración, enfriadores de muestras, limpieza amasadoras.
- l. Tanque contra incendios (PCI) (700 m3)
 - Entradas: Agua de red pública (2 y 6 bar).
 - Salidas: Sistema contra incendios de L34.
- m. Depósito de agua para desescoriadores (60 m3)
 - Entradas: Agua del tanque de usadas de L34, drenaje del fondo del edificio calderas (cota -5). Rebose de refrigeración tolva RU
 - Salidas: Desescoriadores y poceto de bombeo a mixers.
- n. Depósitos de agua potable (2 x 3 m3)
 - Entradas: Agua de red pública, agua potable L12.
 - Salidas: Duchas, lavabos, etc.
- o. Depósitos de agua tratada (2 de 200 m3) (en la L34 hay 2 tanques de 200m3 (teóricos) con una capacidad útil del 80% (por comunicación entre Tanques)
 - Entradas: Agua producida en la Planta de Tratamiento de Aguas (salida de lechos mixtos).
 - Salidas: Ciclo agua-vapor, torre refrigeración, refrigeración Aquaroll.
- p. Sumidero cementación (15 m3)
 - Entradas: Trasvases TH, trasvases TPS34, trasvases TPL34, agua tanque usadas.
 - Salidas: Mixers.

PVE



Aguas sanitarias. Conexión a la red de alcantarillado municipal.

PTE

Las aguas residuales que se generan en la planta de tratamiento de escorias se recogen de forma separada de las aguas limpias y/o de lluvia y se almacenan para su posterior aprovechamiento en procesos secundarios.

Las aguas de lluvia se reutilizan para riego de viales.

Las aguas de la PTE están relacionadas, tal y como ya indica la AAI en vigor, con las aguas del Depósito de Seguridad, que también forma parte del COTIR, pero que queda fuera del ámbito del presente BREF.

Aguas sanitarias. Conexión a la red de alcantarillado municipal.

Con el objetivo de garantizar la calidad de las aguas de proceso se cuenta con un plan de mantenimiento para los tanques que conforman el sistema hidráulico de las instalaciones, es el codificado como 001R-S76 Revisión limpieza tanques aguas PVE. Incluye planes trimestrales, semestrales, anuales, 3 años y 5 años.

GrHRuta PA-S021 PROCEDIMIENTO LIMPIEZA TANQUES AGUA VE ContGrpoH1
 Operación 0010 PROCEDIMIENTO LIMPIEZA TANQUES 3MESES

Dat.cuant. Catálogos Muestreo Ind.control...

Características de inspección

Ca...	Prop.i...	Ct	Cl	Caract.i...	Ce...	Versión	R..	Txt.br.v.car.insp.	Tx...
10		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	MS-0464	01	1		LIMPIAR SUMID CALDERA(POC DESESC) 34T505	

GrHRuta PA-S021 PROCEDIMIENTO LIMPIEZA TANQUES AGUA VE ContGrpoH1
 Operación 0020 PROCEDIMIENTO LIMPIEZA TANQUES 6MESES

Dat.cuant. Catálogos Muestreo Ind.control...

Características de inspección

Ca...	Prop.i...	Ct	Cl	Caract.i...	Ce...	Versión	R..	Txt.br.v.car.insp.	Tx...	Cl...	Método
10		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	MS-0465	01	1		LIMPIAR POCETO COTA -8 L34			

GrHRuta PA-S021 PROCEDIMIENTO LIMPIEZA TANQUES AGUA VE ContGrpoH1
 Operación 0030 PROCEDIMIENTO LIMPIEZA TANQUES ANUAL

Dat.cuant. Catálogos Muestreo Ind.control...

Características de inspección

Ca...	Prop.i...	Ct	Cl	Caract.i...	Ce...	Versión	R..	Txt.br.v.car.insp.	Tx...	Cl...
10		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	MS-0455	01	1		LIMPIAR TANQUE AGUA DE RED L12 12-T-43		
20		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	MS-0457	01	1		LIMPIAR TANQUE PLUVIALES 12-T-44		
30		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	MS-0459	01	1		LIMPIAR DEPOSITO AGUA DE RED 34T522		
40		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	MS-0464	01	1		LIMPIAR SUMID CALDERA(POC DESESC) 34T505		
50		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	MS-0465	01	1		LIMPIAR POCETO COTA -8 L34		

GrHRuta PA-S021 PROCEDIMIENTO LIMPIEZA TANQUES AGUA VE ContGrpoH1
 Operación 0040 PROCEDIMIENTO LIMPIEZA TANQUES 3AÑOS

Dat.cuant. Catálogos Muestreo Ind.control...

Características de inspección

Ca...	Prop.i...	Ct	Cl	Caract.i...	Ce...	Versión	R..	Txt.br.v.car.insp.	Tx...
10		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	MS-0454	01	1		LIMPIAR TANQUE AGUA USADAS L12 12-T-38	
20		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	MS-0455	01	1		LIMPIAR TANQUE AGUA DE RED L12 12-T-43	
30		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	MS-0457	01	1		LIMPIAR TANQUE PLUVIALES 12-T-44	
40		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	MS-0458	01	1		LIMPIAR DEPOSITO AGUA USADA 34T504	
50		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	MS-0459	01	1		LIMPIAR DEPOSITO AGUA DE RED 34T522	
60		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	MS-0461	01	1		LIMPIAR DEPOSITO AGUA PLUV LIMP 34T520	
70		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	MS-0462	01	1		LIMPIAR DEPOSITO AGUA PLUV SUCIAS 34T521	
80		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	MS-0464	01	1		LIMPIAR SUMID CALDERA(POC DESESC) 34T505	
90		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	MS-0465	01	1		LIMPIAR POCETO COTA -8 L34	

GrHRuta PA-S021 PROCEDIMIENTO LIMPIEZA TANQUES AGUA VE ContGrpoH1
Operación 0050 PROCEDIMIENTO LIMPIEZA TANQUES 5AÑOS












Características de inspección

Ca...	Prop.i...	Ct	Cl	Caract.i...	Ce...	Versión	R..	Txt.br.v.car.insp.
10		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	MS-0455	01	1		LIMPIAR TANQUE AGUA DE RED L12 12-T-43
20		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	MS-0456	01	1		LIMPIAR TANQUE CI L12 12-T-66
30		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	MS-0457	01	1		LIMPIAR TANQUE PLUVIALES 12-T-44
40		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	MS-0459	01	1		LIMPIAR DEPOSITO AGUA DE RED 34T522
50		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	MS-0460	01	1		LIMPIAR TANQUE CI L34
60		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	MS-0463	01	1		LIMPIAR DEPOSITO HOMOG AGUA PLUV 34T508
70		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	MS-0464	01	1		LIMPIAR SUMID CALDERA(POC DESESC) 34T505
80		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	MS-0465	01	1		LIMPIAR POCETO COTA -8 L34

CÓDIGO: 2019E003-I001-MTD33

MTD 33

INSTALACIÓN: PLANTA DE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA

DESCRIPCIÓN: REDUCIR EL USO DEL AGUA Y PARA PREVENIR O REDUCIR LA GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES DE LA INSTALACIÓN DE INCINERACIÓN

ANEXO:

La MTD 33 consiste en utilizar una o una combinación de las técnicas que se indican a continuación

CUMPLE con MEJORAS

El diseño de las instalaciones se ha realizado para no verter al exterior las aguas residuales. Las únicas aguas residuales que se emiten son las sanitarias que se conducen directamente a la red de saneamiento municipal.

Técnica A: Técnicas de LGC sin aguas residuales

Los sistemas de LGC utilizados en ambas instalaciones corresponden a sistemas secos o semisecos, por lo que no generan aguas residuales. (Ver 2019E003-I001-LGC_descripcion)

Técnica B: Inyección de aguas residuales de la LCG

El agua utilizada para humectar el reactivo para abatir los gases (CaO) corresponde a agua recuperada en el tanque de usadas, procedente de rechazos de procesos de la misma instalación.

Técnica C: Reutilización/reciclado de agua

La PVE cuenta con un sistema hidráulico compuesto por diferentes tanques, redes separativas y sistemas de bombeo que posibilitan la separación y reutilización de las distintas aguas que se recogen en la instalación. La instalación cuenta con dos puntos de vertido al exterior autorizados que permiten, en condiciones anómalas de funcionamiento, evitar poner en riesgo a la instalación ante grandes episodios de lluvia o por falta de consumidores. (Ver MTD 32 para balances de aguas y flujograma de gestión de aguas).

Para seguir mejorando el circuito de aguas y conseguir una mayor reutilización del agua, es necesario acometer diversas actuaciones.

Técnica D: desesecoradores secos

Los desesecoradores de PVE son húmedos. No sería adecuado con las características de los residuos cambiar los desesecoradores.

ACCIONES DE MEJORA:

- Subir altura del muro de TPL12 para ganar capacidad en la parte sucia del tanque y evitar contaminar la parte limpia.
- Acometida para trasvase desde TH34 directa a sumidero L12.
- Desvío de aguas pluviales de la cubierta de la nave RCD a TPL34
- Independizar línea de rechazo PTA de trasvase T Pluviales 12 a TPS34
- Poner tanque para entrada PTL de mayor capacidad con objetivo regular CI mediante mezclas adecuadas para su tratamiento.
- Recogida pluviales cubiertas L12 y conexión a TPL34

MEJORAS REDES AGUA

PARTIDAS	IMPORTE [€]
Subir altura del muro de TPL12 para ganar capacidad en la parte sucia del tanque y evitar contaminar la parte limpia.	30.000 €
Acometida para trasvase desde TH34 directa a sumidero L12.	15.000 €
Desvío de aguas pluviales de la cubierta de la nave RCD a TPL34	17.000 €
Independizar línea de rechazo PTA de trasvase T Pluviales 12 a TPS34	15.000 €
Poner tanque para entrada PTL de mayor capacidad con objetivo regular CI mediante mezclas adecuadas para su tratamiento.	2.500 €
Recogida pluviales cubiertas L12 y conexión a TPL34	35.000 €
Medios elevación. Otros auxiliares obra	30.000 €
Puesta en marcha + inspección mediciones	2.000 €
DO+ Seguridad + Control calidad (10%)	14.650 €
GG (13%)+ BI (6%)	30.619 €
TOTAL	191.769 €



FICHA ANEJOS MTD BREF INCINERACIÓN

Página 1 de 1

CÓDIGO: 2019E003-I001-MTD34

MTD 34

INSTALACIÓN: PLANTA VALORIZACIÓN ENERGÉTICA
PLANTA DE TRATAMIENTO ESCORIAS

DESCRIPCIÓN: REDUCIR LAS EMISIONES AL AGUA LCG/ALMACENAMIENTO Y TRAT. ESCORIAS. TÉCNICAS

ANEXO:

La MTD 34 consiste en reducir las emisiones al agua de la LCG y/o del almacenamiento y el tratamiento de escorias.

NO APLICA

El diseño de las instalaciones se ha realizado para no verter al exterior las aguas residuales. Las instalaciones tienen un sistema de aprovechamiento de rechazos de aguas de proceso y de lluvia que permite los acopios y posterior reutilización en procesos secundarios.

Las únicas aguas residuales que se emiten son las sanitarias que se conducen directamente a la red de saneamiento municipal.

Excepcionalmente, en condiciones anómalas de funcionamiento, se vierte a cauce público. La PVE tiene concedidas dos autorizaciones de vertido, desde el TPL34 a cauce público y del TPS34 a red de saneamiento.



CÓDIGO: 2019E003-I001-MTD35

MTD 35

INSTALACIÓN: PLANTA DE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA
PLANTA DE TRATAMIENTO ESCORIAS

DESCRIPCIÓN: AUMENTAR LA EFICIENCIA EN EL USO DE LOS MATERIALES/RECURSOS.

ANEXO:

La MTD 35 consiste en manipular y tratar las cenizas de fondo separadamente de los residuos de la LGC

CUMPLE:

La PVE está diseñada para gestionar los residuos de incineración, residuos de la LGC y escorias, de forma separada.

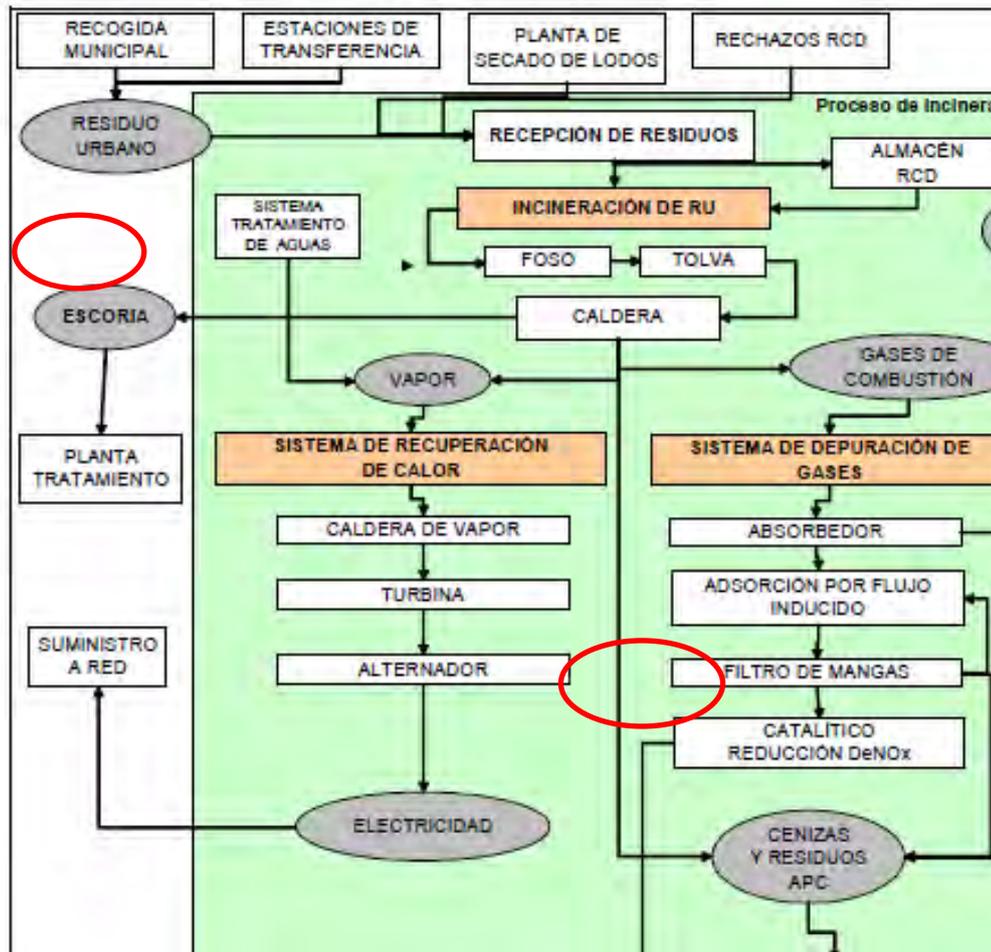
Las instalaciones cuentan con líneas de depuración de gases compuesta por un absorbedor para la reducción de los contaminantes ácidos de los gases de combustión, inyección de carbón activo para la retención de metales pesado, dioxinas y furanos, un filtro de mangas para retener las partículas de polvo y los contaminantes en fase particulada y un sistema catalítico para la reducción de los NOx. En líneas generales, los residuos de la LGC que se abaten en el absorbedor semi-seco (L12) o seco (L34) son arrastrados hacia el filtro de mangas por el flujo de aire. Antes de la entrada al filtro de mangas, se inyecta carbón activo. El aire con los residuos de la LGC entran en el filtro de mangas por la parte inferior y se filtran a través de las mangas, desde fuera hacia dentro de esta. Los contaminantes quedan adheridos al tejido de la manga formando la torta de filtración y, mediante descargas de aire comprimido, se realiza la caída de las partículas contaminantes y se recogen en las tolvas de las cámaras del filtro de mangas. Desde estas tolvas, los residuos se extraen y transportan hacia los silos de almacenamiento de cenizas, mediante transportes mecánicos y neumáticos.

Finalmente, las cenizas se tratan en los mixers, mediante un proceso de inertización con cemento y una vez realizado el mortero se depositan en el depósito de seguridad.

En el caso de las escorias, se extraen a través de las tolvas bajo la parrilla y mediante los transportadores se desplazan las escorias hasta el foso de escorias. El resto de escorias se recogerán en el desescoriador donde se enfrían y se expulsan al foso de escorias.

Las escorias se trasladan a la planta de tratamiento de escorias para separar las fracciones metálicas y los inquemados de la fracción mineral. (Ver descripción en MTD 36)

Por tanto, queda descrito la separación de la recogida y tratamiento de ambos flujos.





CÓDIGO: 2019E003-I001-MTD36

MTD 36

INSTALACIÓN: PLANTA DE TRATAMIENTO ESCORIAS

DESCRIPCIÓN: AUMENTAR LA EFICIENCIA EN EL USO DE LOS MATERIALES/RECURSOS.

ANEXO:

La MTD 36 consiste en utilizar una combinación de técnicas que se indican a continuación basada en una evaluación de riesgo que depende de las propiedades de peligrosidad de las escorias y cenizas de fondo.

CUMPLE:

La planta de tratamiento de escorias se diseñó con el objetivo principal de extraer las fracciones valorizables contenidas en las escorias, obteniendo al final unas fracciones que se convierten en subproductos aprovechables en diversos usos y/o procesos. Por una parte se separan los metales, tanto férricos como no férricos, y son reciclados a través de gestores autorizados para ello. En cuanto a la fracción mineral, el material resultante se utiliza como árido reciclado y puede sustituir los áridos naturales en diversas aplicaciones de obra civil.

Las escorias brutas que se generan en la PVE son trasladadas a la PTE mediante un sistema de cintas transportadoras y/o camiones y llegan hasta el tripper o cinta distribuidora de la PTE, que las distribuye en las diferentes trojes de la zona de alimentación de la PTE. El proceso de separación de los diferentes materiales que componen la escoria bruta se hace de forma mecánica a través de cintas, cribas, separadores magnéticos y de inducción, y manualmente al final del proceso a través de varias cabinas de selección. Como resultado del proceso de separación se obtiene material mineral y fracciones metálicas. Únicamente hay en los fosos de escorias de la PVE una separación del material metálico mayor de 200 mm.

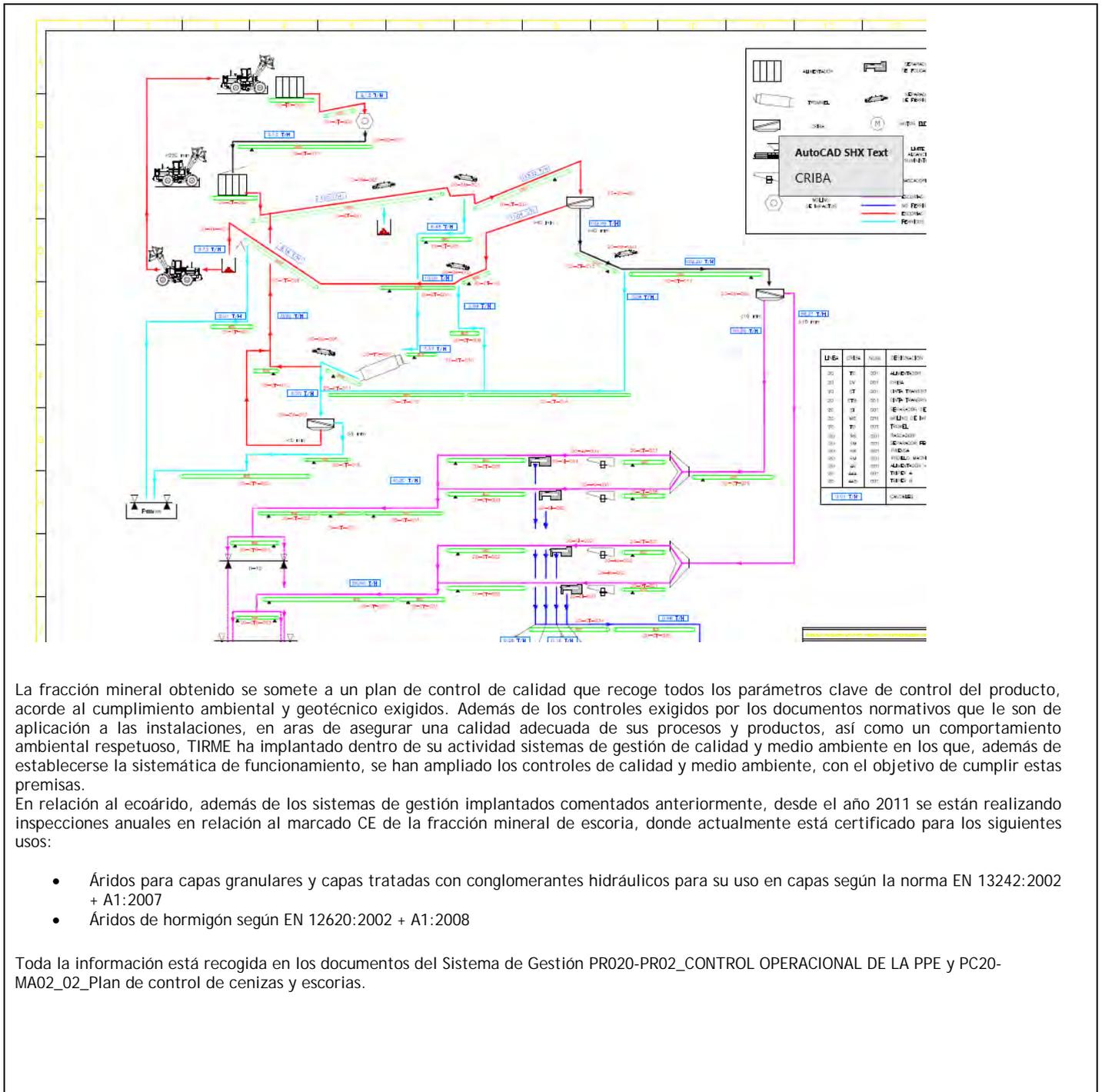
Las fracciones que se valorizan actualmente son:

- Fracción mineral 0-20 mm
- Férrico de escorias (<200mm).
- Metal no férrico fino < 40 mm.
- Material metálico grueso > 200 mm.
- Material metálico triaje manual.
- Motores.
- Grifos.

Una pala cargadora se encargará de alimentar las escorias a la tolva de alimentación que se encuentra al inicio del proceso. Posteriormente a la alimentación inicial de las escorias, se han ubicado dos separadores magnéticos (overbands) para separar la fracción metálica férrica del resto de material. Para la separación de metales no-férricos, se ha previsto un separador convencional de Foucoult, en el que se ha previsto la colocación previa de un alimentador vibrante para incrementar la eficacia del mismo, incrementando el ancho de la capa de material, y disminuyendo la altura de la misma. Para conducir las escorias a lo largo de la instalación, se dispone de un conjunto de cintas transportadoras. Estas cintas están equipadas con bandas antiabrasivas, lo que permite minimizar su desgaste frente a la composición de las escorias transportadas. Con el objetivo de obtener unos subproductos de calidad, existen en distintos puntos del proceso sistemas de retirada de inquemados e impropios.

El control de toda la Planta se realiza desde la sala de control a través del sistema de control y supervisión compuesto por armario de control (ASC), armarios de control de motores (CCM) y por dos estaciones de supervisión donde se ejecuta el programa de supervisión y control (SCADA).

La fracción mineral sigue un proceso de maduración para estabilizar mediante la carbonatación natural por la presencia del CO₂ en la atmósfera, tratamiento efectivo para inmovilizar contaminantes mediante la reducción del pH y los cambios que se suceden en la composición mineral de la escoria. Así se reduce la movilidad de los metales anfóteros para valores de pH cercanos a la neutralidad mediante una reducción de su solubilidad en el agua circulante que constituye el lixiviado. Paralelamente la carbonatación también conlleva la transformación hacia nuevas fases minerales.



La fracción mineral obtenido se somete a un plan de control de calidad que recoge todos los parámetros clave de control del producto, acorde al cumplimiento ambiental y geotécnico exigidos. Además de los controles exigidos por los documentos normativos que le son de aplicación a las instalaciones, en aras de asegurar una calidad adecuada de sus procesos y productos, así como un comportamiento ambiental respetuoso, TIRME ha implantado dentro de su actividad sistemas de gestión de calidad y medio ambiente en los que, además de establecerse la sistemática de funcionamiento, se han ampliado los controles de calidad y medio ambiente, con el objetivo de cumplir estas premisas.

En relación al ecoárido, además de los sistemas de gestión implantados comentados anteriormente, desde el año 2011 se están realizando inspecciones anuales en relación al marcado CE de la fracción mineral de escoria, donde actualmente está certificado para los siguientes usos:

- Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para su uso en capas según la norma EN 13242:2002 + A1:2007
- Áridos de hormigón según EN 12620:2002 + A1:2008

Toda la información está recogida en los documentos del Sistema de Gestión PR020-PR02_CONTROL OPERACIONAL DE LA PPE y PC20-MA02_02_Plan de control de cenizas y escorias.



CÓDIGO: 2019E003-I001-MTD37

MTD 37

INSTALACIÓN: PLANTA DE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA
PLANTA DE TRATAMIENTO DE ESCORIAS

DESCRIPCIÓN: REDUCCIÓN DE RUIDOS

ANEXO:

MTD 37. Para evitar o, cuando no sea posible, reducir las emisiones de ruido, la MTD consiste en utilizar una o una combinación de las técnicas que se indican en la MTD.

CUMPLE:

Sobre esta MTD hay que tener en cuenta que actualmente no existen quejas de ruidos que se hayan relacionado con el funcionamiento de estas instalaciones.

Para cumplir con la MTD hay que implementar una o una combinación de las técnicas indicadas. A continuación se recogen comentarios al respecto:

- a) Ubicación adecuada de edificios y maquinaria:

En el Estudio de Impacto Ambiental de la APIRE se hizo una simulación de la emisión de ruidos de la Planta, por lo que ya se tuvo en cuenta en el diseño la ubicación adecuada de los equipos. Se recoge a continuación lo que se incluía en el estudio:

Durante la fase de explotación de la Planta Incineradora con Recuperación de Energía, dado que la actividad de las instalaciones será continua, se registrarán un aumento en los niveles de presión sonora en las zonas más cercanas a la planta. El origen de la emisión de presión sonora se producirá por el funcionamiento de múltiples equipos de la instalación, principalmente bombas, ventiladores, escapes y válvulas de gases, actividad de carga y descarga de los residuos y por la descarga de gases a través de la chimenea de la instalación.

Para la evaluación del impacto acústico con las nuevas líneas de producción en funcionamiento y su comparación con la situación actual, se presenta en el Anexo VII, el estudio sobre propagación de la presión sonora de la instalación realizado por la ingeniería del proyecto.

Para ello se ha partido de información previa tanto referente a las instalaciones actuales, como a las instalaciones futuras, considerando la topografía y los resultados de mediciones de niveles de presión sonora realizadas en el entorno, así como del análisis de datos de viento.

Con esta información de partida se ha realizado a través del software SoundPlan, un cálculo de niveles sonoros esperados cuando entren en funcionamiento las nuevas instalaciones. Los resultados de dichos cálculos se representan en forma de mapas acústicos en curvas de igual nivel sonoro (isófonas) a intervalos de 5 dB.

Los resultados de dichos cálculos se representan en las figuras que se adjuntan con los resultados obtenidos para cada situación considerada. En el Mapa de Ruido 1, se representan dichos niveles para la situación de funcionamiento de todos los focos de emisión continuos, en el Mapa de Ruido 2 se representa la situación de funcionamiento simultáneo de focos continuos y discontinuos (situación más defavorable de funcionamiento de la instalación)

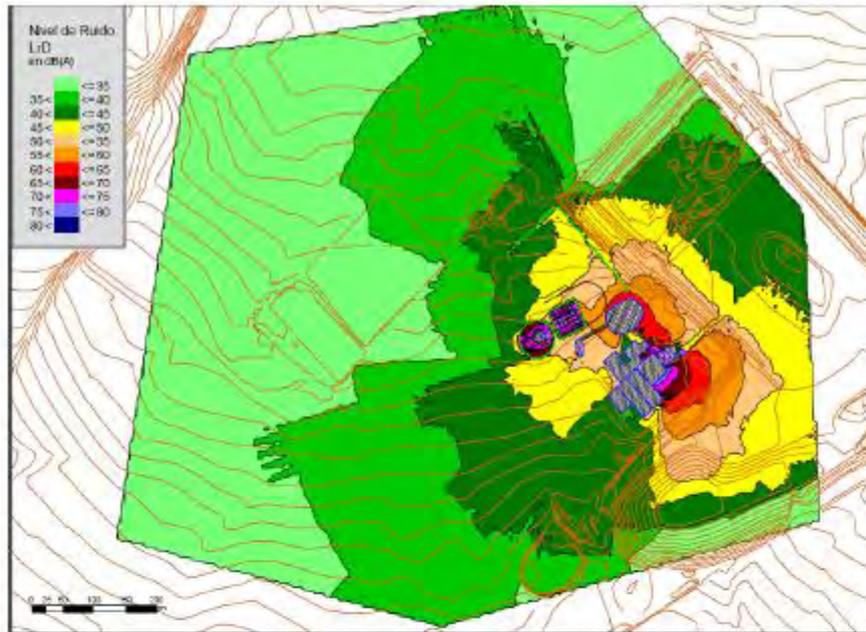


Ilustración 34. Mapa 1 de modelización de ruidos. Referencia "Proyecto de ampliación de la planta incineradora con recuperación de energía de Son Reus" elaborado por la ingeniería del proyecto.

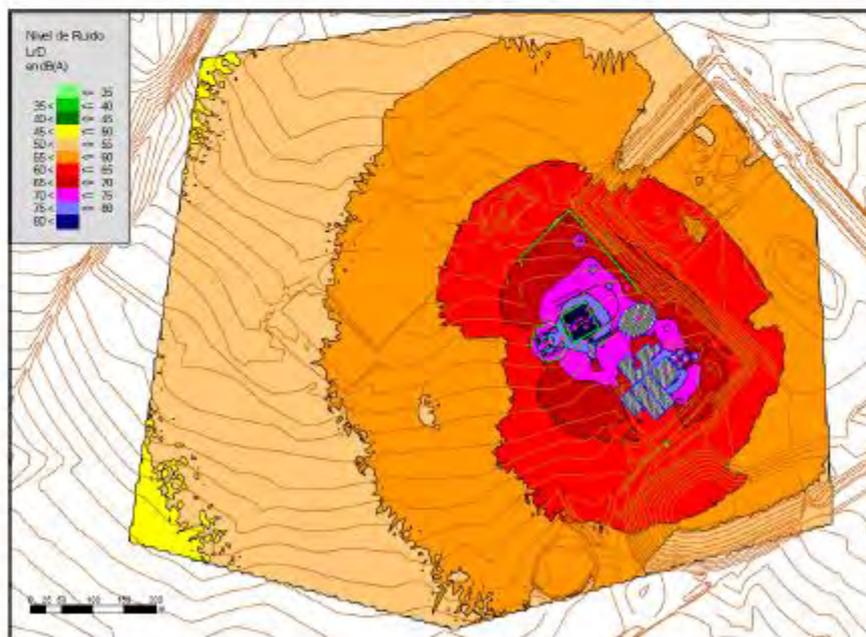


Ilustración 35. Mapa 2 de modelización de ruidos. Referencia "Proyecto de ampliación de la planta incineradora con recuperación de energía de Son Reus" elaborado por la ingeniería del proyecto.

En base a los resultados obtenidos en los mapas de ruido, y de acuerdo Ordenanza municipal para la protección del medio ambiente contra la contaminación por ruidos y vibraciones (BOIB num. 126, 27 de agosto de 2005), se puede concluir:

- El cumplimiento del nivel de emisión sonora tanto diurno (65 dB(A)) como nocturno (60 dB(A)) en el límite de la instalación, cuando ésta funciona únicamente con los equipos de emisión de ruido en continuo.
- El cumplimiento del nivel de emisión sonora diurno (65 dB(A)) en el límite de la instalación cuando funcionan todas las fuentes posibles (continuas como discontinuas).
- Hay que tener en cuenta que la valoración de todos los focos de emisión sonora, tanto continuos como discontinuos, se ha considerado la situación más desfavorable posible (todos las fuentes sonoras discontinuas funcionando a la vez). Sin embargo, el estudio indica que los resultados dependen en gran medida del foco correspondiente a la válvula de seguridad del sobrecalentador de vapor con una potencia acústica de aproximadamente 120 dB(A). Al tratarse de una válvula de seguridad, su funcionamiento no debe incluirse dentro de las situaciones de operación normal y por tanto su evaluación debe realizarse como una situación de emergencia. Aun así, los niveles de presión registrados se atenúan en una distancia de 180 m y no se proponen medidas de atenuación adicionales. Con estas consideraciones es

previsible el cumplimiento del nivel de emisión sonora nocturno en el límite de la instalación.

Teniendo en cuenta la situación de la instalación con respecto a los núcleos urbanos consolidados de la zona (Son Sardina, Es Garrovers, Palmanyola, Ca'n Teixidors y Ca's Binissalemer), se puede prever con los mapas acústicos realizados que la ampliación de la instalación de incineración no supondrá un aumento en los niveles de ruido en los mismos. Para ello se ha tenido en cuenta que las poblaciones situadas al sudeste (Es Garrovers) y al noreste (Ca's Binissalemer) están fuertemente apantalladas por la presencia del vertedero de emergencia. Orientado hacia el sur de la instalación está prevista la construcción de un vertedero de cola (está previsto que empiece a funcionar a partir del 2007) que parcialmente hará de pantalla en la población situada al sur (Ca'n Teixidors) y al suroeste (Son Sardina). Aun así, se puede observar en los mapas acústicos, que en las direcciones no apantalladas actualmente (S, SW, W y NW), la atenuación del ruido por distancia es importante tanto considerando las fuentes emisoras continuas, como considerándolas conjuntamente con las fuentes discontinuas en el caso más desfavorable.

A continuación se recoge el listado de maquinaria que recoge la simulación de ruidos realizada en el proyecto:

Descripción focos de ruido	cont./ discont.	Potencia estimada de la fuente [dB(A)] ⁽¹⁾	Lineas 1/
Aerocondensador	cont	98	X
Turbo generador	cont	96	X
Ventilador de aire primario	cont	101	X
Ventilador de aire secundario	cont	91	X
Válvula seguridad sobrecalentador vapor	discont	131	X
Absorbedor	cont	91	X
Filtro de mangas	discont	96	X
Ventilador de tiro inducido	cont	101	X
Chimenea	cont	101	X (60m)
Silo de cal	discont	91	X
Silo de hidróxido de cal	discont	91	X
Silo de carbón activo	discont	91	X
Silo de cemento	discont	91	X
Silo de cenizas 1	discont	91	X
Silo de cenizas 2	discont	91	X
Estación lechada de Cal	cont	96	X
Estación cementación de cenizas	discont	91	X
Bomba de Cenizas Cementadas	cont	109	X
Transportador de carbón activo	cont	91	X
Sistema de enfriamiento auxiliar	cont	90	X
Bomba de amoníaco diluido	cont	91	X
Transportadores de tornillo(3x)	cont	91	X
Transporte neumático de cenizas (4x)	discont	96	X
Ventilador aire sellado	cont	96	X

Descripción focos de ruido	cont./ discont.	Potencia estimada de la fuente [dB(A)] ⁽¹⁾	Lineas 1
Transporte de Escorias	discont	96	X
Planta de Escorias	discont	91	
Reductor de presión y estación de sobrecalentamiento	discont	101	X
Ventiladores de sistema refrigeración auxiliar	cont.	80	X
Grupo motogenerador de Emergencia	discont	109	

(En edific

⁽¹⁾ Los datos recogidos en las tablas corresponden a niveles de poder

b) Medidas operativas

Dentro de las medidas operativas, se aplican actualmente (ver ampliación de la información en la MTD01, en cuanto a competencias y formación de personal y mantenimiento de las instalaciones):

- La operación y mantenimiento de las instalaciones se realiza de acuerdo al manual de los fabricantes de los equipos y por personal debidamente cualificado.
- Los mantenimientos preventivos se planifican y registran en el GMAO (SAP-PM). Periódicamente se revisan los equipos principales con los fabricantes o mantenedores oficiales, asegurando el buen estado y funcionamiento del equipo de acuerdo a las especificaciones técnicas de los mismos.
- No se realiza ningún mantenimiento preventivo en horario nocturno. Tampoco se realizan, dentro de lo posible, maniobras de arranque y parada de la instalación (se programan de lunes a viernes, evitando fines de semana y noches).
- La Planta de Producción de Ecoárido funciona únicamente en horario diurno de lunes a viernes.
- A nivel de Prevención de riesgos laborales se realiza una evaluación de ruidos de la planta con la inspección de equipos y zonas para evaluar la exposición del ruido de los trabajadores. Dichos controles también sirven para detectar incidencias en equipos en cuanto a aumentos en la emisión de ruido.

c) Maquinaria de bajo nivel de ruido

Sería aplicable para nuevos equipos o reemplazos de los existentes:

- En las especificaciones de compra de equipos relevantes o nuevas instalaciones, se incluye un requerimiento de máximo nivel de ruido a 1 metro de los equipos y a límite de la parcela, el cual se incluye en el contrato como valor garantizado que es comprobado en su puesta en servicio.

d) Atenuación del ruido

Con respecto a esta técnica, como se ha comentado en la técnica "a", la propia planta se sitúa justo frente al vertedero de emergencia clausurado, que ejerce de una gran pantalla de ruido.

También puede ejercer cierto apantallamiento el Depósito de Seguridad, cuyas fases I-IV están pendientes de clausura y el vertedero de cola, aunque en este último caso el vertedero actual no ha crecido mucho en altura para conseguir un apantallamiento efectivo.



e) Equipos/infraestructura de control de ruidos.

En cuanto a equipos e infraestructuras se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

- Los equipos rotativos instalados con potencial incidencia en el ruido, bien están encapsulados en salas del edificio que permanecen cerradas (Ej.-Ventiladores AP, turbinas), y/o encapsuladas en un cerramiento acústico (Ej. turbogrupos L34). Las puertas de acceso a los edificios y salas en las que se compartimentan, forman parte del sistema de protección contra incendios y por ello permanecen cerradas.
- Los equipos rotativos más relevantes instalados en el exterior, tienen un cerramiento acústico (Ej. VTI's)

6 OTRAS CONSIDERACIONES

La descripción que se ha hecho en las fichas anteriores incluyen todos los procesos de la Planta de Valorización Energética y la Planta de Tratamiento de Escorias.

La Planta de Valorización Energética incluye las zonas de cementación de las cenizas volantes y residuos de depuración de gases. Aquí se mezclan con cemento y agua para obtener una sustancia estabilizada que se destina al Depósito de Seguridad. Este proceso también se ha considerado en las fichas de evaluación genéricas del presente documento (Sistemas de Gestión Ambiental, emisiones difusas, vertidos, ruidos, etc).

Puesto que el tratamiento de cenizas, en el caso de que fuera una actividad única, está incluido dentro del BREF de tratamiento de residuos, se ha considerado adecuado hacer una reseña un poco más detallada de esta parte del proceso que tiene lugar en el COTIR. Las cenizas se extraen de la caldera, del reactor de absorción y de los filtros de mangas y se conducen a los silos de almacenamiento. El cemento también se almacena en silos. Los silos disponen de un sistema de extracción con filtro de mangas para evitar potenciales fugas de los productos almacenados en ellos. También, para evitar emisiones de polvo al exterior, todas las operaciones y equipos implicados en la descarga constituyen un sistema cerrado y se operan de forma manual o automática desde el panel de control. Se produce el mortero añadiendo agua en las proporciones prefijadas, obteniendo una amasada apta para su transporte en camión hormigonera y posterior vertido en la celda correspondiente del Depósito de Seguridad.

El agua para la cementación procede principalmente de la balsa de lixiviados del Depósito de Seguridad, ya sea directamente o la salmuera de la Planta de Tratamiento de Lixiviados, como está reflejado en la AAI.

Por último, las cenizas cementadas están sometidas a un plan de control interno y externo, que viene determinado en gran medida por la AAI, el Programa de Medidas y Vigilancia Ambiental i el Dictamen de Evaluación de Impacto Ambiental.

Las MTD específicas del tratamiento físico-químico de residuos sólidos y/o pastosos son la MTD 40 sobre la monitorización de la entrada de los residuos y la MTD 41 sobre disminución de emisiones de partículas. La MTD 40 no es de aplicación en este caso puesto que no hay entrada de residuo, ya que la cementación se encuentra integrada en todo el proceso de incineración. Respecto a la MTD 41 las únicas emisiones de partículas posibles son las difusas, y la certificación por OCA cada tres años de la implantación de las medidas de prevención y

corrección de emisiones a la atmósfera señalada en la ficha de la MTD-21 también incluye la zona de recogida y cementación de cenizas.

7 CONCLUSIONES

7.1 Resumen de actuaciones

Como resumen de la evaluación contenida en el presente informe sobre la aplicación de la Decisión (UE) 2019/2010 en el Complejo de Tratamiento Integral de Residuos de Son Reus, en los referido a la Planta de Valorización Energética y a la Planta de Tratamiento de Escorias, a continuación se indican las actuaciones a realizar para la adaptación al cumplimiento de las conclusiones de las MTDs, con una valoración de las inversiones y costes de explotación derivados de dichas actuaciones y mejoras a realizar, así como de una estimación de inversiones y costes operaciones clasificados como opcionales, puesto que dependerán de la como la Administración adapte finalmente la AAI.

RESUMEN INVERSIONES ADAPTACIÓN MTD NECESARIAS			
PARTIDAS	CANT.	UD	IMPORTE [€]
MTD 04 (Analiz. en continuo redundantes NH3 y partículas L12)	1	UD	990.913 €
MTD 11_detector radiactividad	1	UD	191.240 €
MTD 24_difusas_aspiración partículas PPE	1	UD	1.322.328 €
MTD 25_canalizadas_partículas	1	UD	293.216 €
MTD 33_modifi redes aguas	1	UD	191.769 €
Medios elevación. Otros auxiliares obra	1	UD	97.000 €
Puesta en marcha + inspección mediciones	1	UD	269.700 €
DO+ Seguridad + Control calidad (10%)	1	UD	335.617 €
GG (13%)+ BI (6%)	1	UD	701.439 €
SUBTOTAL NECESARIO			4.393.221 €
RESUMEN INCREMENTO COSTES DE OPERACIÓN ANUALES			€/año 824.370
MTD 04 (Analiz. en continuo redundantes NH3 y partículas L12)			163.000
MTD 05_incremento mediciones en CDCNF			224.000
MTD 07_analíticas COT y pérdidas calcinación trimestral			6.000
MTD 11_detector radiactividad			38.000
MTD 24_difusas_aspiración partículas PPE			121.782
MTD 25_sustitución mangas y mtto sistema detección			176.338
MTD 28_canalizadas SO2 y HCL_bajada SP			95.250



RESUMEN INVERSIONES ADAPTACIÓN MTD OPCIONALES			
PARTIDAS	CANT.	UD	IMPORTE [€]
MTD 02_ implementación cálculos en SiADE	1	UD	1.500 €
MTD 04 (Incremento analizadores en continuo Hg Y PCDD/Fs)	1	UD	1.535.457 €
Medios elevación. Otros auxiliares obra	1	UD	16.000 €
Puesta en marcha + inspección mediciones	1	UD	185.000 €
DO+ Seguridad + Control calidad (10%)	1	UD	173.796 €
GG (13%)+ BI (6%)	1	UD	363.233 €
TOTAL OPCIONAL			2.274.986 €
RESUMEN INCREMENTO COSTES DE OPERACIÓN ANUALES (OPCIONALES)			€/año 106.320
MTD 02_ incremento SiADE			1.320
MTD 04 (Incremento analizadores en continuo Hg Y PCDD/Fs)			105.000



Parc de Technologies Ambientals de Mallorca
 Ctra. de Sóller, km 8,2 - 07120 Palma (Mallorca)
 Tel. +34 971 43 50 50 Fax +34 971 43 50 53
 www.tirme.com

<p>AENOR ER Empresa Registrada UNE-EN ISO 9001 ER-1751/2000</p>	<p>AENOR GA Gestión Ambiental UNE-EN ISO 14001 GA-2000/0286</p>	<p>AENOR GE Gestión Energética UNE-EN ISO 50001 GE-0010/2012</p>	<p>AENOR ER Seguridad y Salud Laboral OHSAS 18001 SST-0005/2009</p>	<p>AENOR ER Seguridad e Información UNE-ISO/IEC 27001 SI-0061/2011</p>	<p>AENOR RS Responsabilidad Social IQNet SR10 SR10-0008/2011</p>
<p>Obras y Proyectos Estaciones de Transferencia Planta Incineradora con Recuperación de Energía Planta de Tratamiento de Escorias Planta de Selección de Embrases Planta de Tratamiento de Escorias Depósito de Seguridad Planta de Secado Solar</p>	<p>Estaciones de Transferencia Planta Incineradora con Recuperación de Energía Planta de Tratamiento de Escorias Depósito de Seguridad Aljibe Cist. Cist. Planta Compostaje Calvià</p>	<p>certificado en conciliación en igualdad 05/10/2008/AENOR</p>	<p>UNE-EN 12642/A1 UNE-EN 12820 ARIDOS 0370-CPD-1165</p>		