



Planta de Valorització Energètica de Sant Adrià del Besòs

**ESTUDI DEL GRAU DE COMPLIMENT DE LES MILLORS
TÈCNIQUES DISPONIBLES (MTD) DEL NOU BREF**

09/03/2021

P549.00.R.X.001.4

Aprovació del document

	Nom	Data
Preparat per:	OF	09/03/2021
Revisat per:	JC	09/03/2021
Aprovat per:	FS	09/03/2021

Registre de revisió del document

Revisió no	Data	Detalls de les revisions	Preparat per	Revisat per	Revisió per
0	27/11/2020	Primera edició	OF	JC	FS
1	15/12/2020	Revisió comentaris eficiència energètica	OF	JC	FS
2	27/01/2021	Addició comentari no aplicació BREF de tractament de residus	OF	JC	FS
3	05/03/2021	Revisió comentaris Andersen	OF	JC	FS
4	09/03/2021	2 ^a revisió comentaris Andersen	OF	JC	FS

ACRÒNIMS	5
1. RESUM EXECUTIU	6
2. INTRODUCCIÓ	7
2.1. Antecedents i Objecte	7
2.2. Metodologia.....	8
3. ANÀLISI DE LA INFORMACIÓ MEDIAMBIENTAL	10
3.1. Càlcul de l'eficiència energètica	10
3.2. Emissions a l'aire.....	15
3.2.1. Resum històric 2018-2019.....	16
3.2.2. Resum de mitjanes semi horàries 2019	17
3.2.3. Resum de mitjanes diàries 2019.....	23
3.2.4. Conclusions de l'anàlisi d'emissions a l'atmosfera.....	30
3.3. Emissions a l'aigua	30
4. AVALUACIÓ DE LES MILLORS TÈCNiques DISPONIBLES (MTD) INCLUIDES EN LA REVISIÓ DEL BREF.....	32
4.1. Sistemes de Gestió Mediambiental	33
4.2. Monitorització.....	34
4.3. Funcionament general de la combustió i medi ambient.....	38
4.4. Eficiència energètica	42
4.5. Emissions a l'aire.....	43
4.6. Emissions a l'aigua	49
4.7. Eficiència en l'ús de materials	51
4.8. Soroll i vibracions	52
5. DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS A REALITZAR.....	53
5.1. Monitorització de l'eficiència energètica bruta.....	53
5.2. Monitorització de contaminants addicionals.....	53
5.2.1. Mesura anual de benzo[a]pirè.....	53
5.3. Extensió de la monitorització de les mesures en xemeneia durant les CDCNF.....	54
5.4. Protocols d'acceptació de residus	55
5.5. Instal·lació de sistemes de control de gestió de residus.....	55
5.6. Estudi de l'optimització de la gestió del sistema d'aigües.....	56
ANNEX I: BALANÇ ENERGÈTIC PVE.....	58
Escenari 1: aplicació de la fórmula d'eficiència elèctrica solament.....	59

Escenari 2: aplicació de les fórmules d'eficiència elèctrica i eficiència energètica conjuntament 63

ANNEX II: ESTUDI ECONÒMIC DE LES ACTUACIONS..... 71

ACRÒNIMS

AAI	Autorització Ambiental Integrada
BATAEL	Best Available Techniques Associated Emission Level
BREF	Best Available Techniques Reference
CDCNF	Condicions Diferents a les Condicions Normals de Funcionament
COT	Carboni Orgànic Total
COV	Carboni Orgànic Volàtil
EMAS	Eco-Management Audit Scheme
ISO	International Standard Association
MTD	Millors Tècniques Disponibles
NEA-MTD	Nivells d'Emissió Associats a les Millors Tècniques Disponibles
NGC	Neteja de Gasos de Combustió
OCA	Organisme de Control Autoritzat
PCDD/F	Policlorodibenzo-p-dioxines / Policlorodibenzo-p-furans
RCS	Reactor Catalític Selectiu
RNCS	Reactor No Catalític Selectiu
SAM	Sistema Automàtic de Mesura
SGA	Sistema de Gestió Ambiental
VLE	Valor Límit d'Emissió

1. RESUM EXECUTIU

La recent publicació del BREF ha impulsat a les instal·lacions de tractament i valorització energètica de residus a realitzar el seu anàlisi particular sobre les mesures necessàries a implementar per a adaptar-se als nous nivells d'emissió associats a les millors tècniques disponibles (NEA-MTD) més restrictius i normes relatives a la prevenció i al control integrat de la contaminació.

En un termini de quatre anys a partir de la publicació del document de conclusions sobre les MTD (Millors Tècniques Disponibles) cal decidir i implantar les actuacions de millora necessàries per a complir amb els NEA-MTD i normes establertes en el nou BREF, previ a tramitar la modificació de l'Autorització Ambiental Integrada (AAI) corresponent.

L'adaptació de la planta al BREF requereix realitzar algunes modificacions en els processos, ampliar els procediments analítics i implantar plans de vigilància. Tot això suposarà per a les empreses gestores de les instal·lacions implicades a realitzar inversions en noves tecnologies i mètodes, així com un increment en els costos d'operació de la planta.

En el cas de la Planta de Valorització Energètica de Sant Adrià del Besòs, es comprova que totes les emissions del contaminants, a més de complir amb els límits de la legislació actual, també es troben dins del rang dels NEA-MTD. Per tant, no es considera necessària cap millora a implantar en el sistema de neteja de gasos, si bé si que caldrà ampliar la freqüència de les mesures d'alguns paràmetres o fins i tot ampliar els mostreigs amb alguns contaminants nous.

A més de les actuacions d'adaptació en les emissions, s'ha considerat la implantació d'altres mesures de gestió de la planta.

D'aquest estudi es desprèn un total de 6 propostes de millora que permetrien de complir amb totes les MTD:

1. Monitorització de paràmetres addicionals (benzo[a]pirè).
2. Extensió de la monitorització de les mesures en xemeneia durant les condicions anòmales de funcionament
3. Implantació de protocols d'acceptació de residus
4. Instal·lació d'un sistema de control de gestió de residus per radioactivitat
5. Estudi de l'optimització de la gestió del sistema d'aigües

2. INTRODUCCIÓ

2.1. Antecedents i Objecte

El 17 d'agost de 2018, es publica la "DECISSIÓ D'EXECUCIÓ (UE) 2018/1147 DE LA COMISSIÓ de 10 d'agost de 2018 per la que s'estableixen les **conclusions sobre las de Millors Tècniques Disponibles (MTD) en el tractament de residus**, de conformitat amb la Directiva 2010/75/UE del Parlament Europeu i del Consell".

L'àmbit d'aplicació d'aquesta guia són les següents activitats especificades en l'Annex I de la Directiva 2010/75/UE:

- 5.1 Eliminació o valorització de residus perillosos amb una capacitat superior a les 10 tones per dia.
- 5.3 a) Eliminació de residus no perillosos amb una capacitat superior a 50 tones per dia que impliquin alguna o varies de les següents activitats i que exclouin les activitats contemplades a la Directiva 91/271/CEE del Consell:
 - i. Tractament biològic
 - ii. Tractament físic-químic
 - iii. Pretractament de residus per a la incineració o co-incineració
 - iv. Tractament de cendres
 - v. Tractament mitjançant trituradores de residus metàl·lics, inclosos els equips elèctrics i electrònics i els vehicles al final de la seva vida útil, així com els seus components
- 5.3 b) Valorització o una combinació de valorització i eliminació, de residus no perillosos amb una capacitat superior a 75 tones per dia que impliquin alguna o varies de les següents activitats contemplades a la Directiva 91/271/CEE:
 - i. Tractament biològic
 - ii. Pretractament de residus per a la incineració o co-incineració
 - iii. Tractament de cendres
 - iv. Tractament mitjançant trituradores de residus metàl·lics, inclosos els equips elèctrics i electrònics i els vehicles al final de la seva vida útil, així com els seus components
- 5.5 Emmagatzematge temporal de residus perillosos no inclosos en el punt 5.4 de l'Annex I de la Directiva 2010/75/UE.
- 6.11 Tractament independent d'aigües residuals

Dins del mateix apartat d'àmbit d'aplicació del document de conclusions del BREF de tractament de residus, s'especifica que "les presents conclusions sobre les MTD no es refereixen al següent: [...]"

- (Co)incineració, piròlisis i gasificació de residus, que poden estar contemplades en les conclusions sobre les MTD en la incineració de residus (WI) o de les conclusions sobre les MTD en les grans instal·lacions de combustió.

També s'han revisat les MTD del BREF de tractament de residus i s'ha confirmat que no n'hi ha cap que sigui aplicable i que no estigui inclosa en el BREF d'incineració de residus.

A la vista de l'exposat, s'ha considerat que les MTD del BREF de tractament de residus no són d'aplicació al cas de la incineració.

El passat 3 de desembre de 2019, es va publicar l'adopció per part de la Comissió Europea de les conclusions de les Millors Tècniques Disponibles (MTD) en la incineració de residus, "*DECISIÓ D'EXECUCIÓ (UE) 2019/2010 DE LA COMISSIÓ de 12 de novembre de 2019 per la que s'estableixen les **conclusions sobre les Millors Tècniques Disponibles (MTD)**, de conformitat amb la Directiva 2010/75/UE del Parlament Europeu i del Consell, **per a la incineració de residus**.*

Aquesta Decisió d'Execució estableix nous requeriments ambientals per a la incineració de residus. Aquests nous requeriments s'utilitzaran com a referència per part de les Autoritats competents a l'hora de tramitar l'actualització dels permisos ambientals de totes les plantes europees actuals, en un termini de 4 anys, és a dir, abans del desembre de 2023.

El document conté 37 conclusions individuals sobre les MTD amb l'objectiu de reduir les emissions de la incineració de residus, inclosos el soroll i les olors. També es plantegen solucions per a altres problemes ambientals que contribueixen a l'economia circular, com l'eficiència energètica i dels recursos (consum d'aigua i reactius, o recuperació de materials útils).

Tractament i Selecció de Residus S.A. (TERSA) està actualment en procés d'actualitzar l'Autorització Ambiental actual de la seva planta de valorització energètica i ha encarregat aquest estudi per conèixer quin és el grau de compliment de la Planta de Valorització Energètica de Sant Adrià del Besòs amb les noves MTD i identificar les necessitats d'adaptació per tal de complir amb les mateixes, així com les repercussions econòmiques que suposa la implantació de les mesures considerades com a necessàries.

El present estudi analitza la situació actual de compliment dels paràmetres ambientals de la PVE amb la legislació actual i amb els nous NEA-MTD. S'ha analitzat també les 37 conclusions individuals de MTD i s'ha detectat les actuacions que serien necessàries d'implantar a la planta per al total compliment.

2.2. Metodologia

En una primera part de l'estudi, s'analitza l'històric dels paràmetres ambientals, els quals han sigut proporcionats per TERSA:

1. Descripció general de la PVE

2. Balanços de massa i energia (informes mensuals desembre de 2017, 2018 i 2019 dels paràmetres de control ambiental i informes anuals 2017, 2018 i 2019 d'avaluació de l'eficiència energètica R1)
3. Descripció del sistema de tractament de gasos (fitxes tècniques dels productes químics utilitzats a la planta i registres d'emissions diàries i semi horàries durant el període 2017-2019)
4. Descripció del sistema d'aigües (plànols i esquema del sistema d'aigües residuals, informe d'inspecció de la xarxa de clavegueram de la PVE, descripció de la planta d'osmosis inversa i dessalinització, informes trimestrals d'abocament durant el 2019 i 2020, informes mensuals de temperatura del riu durant el 2020, informes mensuals sobre el medi marí durant el 2019 i 2020)
5. Autorització Ambiental Integrada, atorgada el 2007, i modificacions posteriors.
6. Sistemes de gestió ambientals implantats (Certificació ISO 14001, Certificat EMAS)
7. Informes d'avaluació del rendiment de la planta incineradora de residus de Santa Adrià de Besòs (línia 10, 20, 30)

Adicionalment, s'ha realitzat una modelització pel càlcul del balanç energètic de la planta a partir de les dades de disseny i per diferents escenaris, per tal de comprovar el nivell d'eficiència energètica de la planta, calculada segons la fórmula que especifica el BREF.

Les dades extretes dels registres d'emissions són comparades amb els límits aplicables de la legislació actual i amb els NEA-MTD, per tal de comprovar el compliment, o no, d'aquests. En base als resultats obtinguts, s'identifiquen els paràmetres de contaminants per als quals es requereix alguna actuació en el procés amb l'objectiu de millorar els seus nivells d'emissió.

La informació utilitzada per a l'anàlisi es basa completament en la facilitada per TERSA i en cap cas s'ha realitzat comprovació in situ de les mesures.

En el cas dels NEA-MTD, aquests s'aplicaran en els seus valors superiors del rang i corresponents a Instal·lacions Existents.

En la segona part de l'estudi, s'analitza cada una de les 37 conclusions de MTD i s'avalua quines d'elles serien d'aplicació per a la PVE de Sant Adrià del Besòs i quines actuacions es requeriria per a la seva adaptació al nou BREF.

Un cop identificades, es descriuen les mesures que permetrien complir amb totes les MTD. Les solucions proposades seran específiques per aquesta planta, tenint en compte les dades de procés facilitades per TERSA i els requeriments de la seva AAI vigent.

Amb les actuacions identificades d'implantar, es quantifica la seva repercussió econòmica, considerant tant la inversió inicial com els costos d'operació i manteniment associats.

Els costos d'inversió i operació/manteniment utilitzats es basen en la informació de base interna i de referències d'altres projectes similars realitzats per Fichtner RESA.

3. ANÀLISI DE LA INFORMACIÓ MEDIAMBIENTAL

En el present capítol s'inclou els resultats resumits en forma de taules o gràfics, els quals han sigut preparats a partir de les dades facilitades (fulles Excel i informes).

L'anàlisi es divideix entre els diferents tipus de paràmetres del procés: eficiència energètica, emissions atmosfèriques, emissions a l'aigua (efluents).

3.1. Càlcul de l'eficiència energètica

Segons s'estableix en el nou document BREF (MTD 19), els nivells d'eficiència energètica recomanats per a la incineració de residus serien:

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 (*)	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.

Les fórmules per a determinar els nivells d'eficiència elèctrica i energètica són:

Eficiència elèctrica bruta:

$$\eta = \frac{W_e}{Q_{th}} \times \frac{Q_b}{(Q_b - Q_i)}$$

On:

- **W_e**: potència elèctrica generada, en MW;

- **Q_{th}**: entrada tèrmica als forns, inclosos els combustibles auxiliars i de residus que s'utilitzen de forma continua (exclosos els consums per a les posades en marxa), en MW_{th} expressats com a poder calorífic inferior.
- **Q_b**: potència tèrmica produïda per la caldera, en MW
- **Q_i**: potència tèrmica (com a vapor o aigua calenta) que s'utilitza internament (per exemple, per a reescalfar els gasos de combustió), en MW

Eficiència energètica bruta:

$$\eta = \frac{W_e + Q_{he} + Q_{de} + Q_i}{Q_{th}}$$

On:

- **W_e**: potència elèctrica generada, en MW
- **Q_{he}**: potència tèrmica subministrada als bescanviadors de calor en el costat primari, en MW
- **Q_{de}**: potència tèrmica directament exportada (com a vapor o aigua calenta), menys la potència tèrmica del flux de retorn.
- **Q_i**: potència tèrmica (com a vapor o aigua calenta) que s'utilitza internament (per exemple, per a reescalfar els gasos de combustió), en MW.
- **Q_{th}**: entrada tèrmica als forns, inclosos els combustibles auxiliars i de residus que s'utilitzen de forma continua (exclosos els consums per a les posades en marxa), en MW_{th} expressats com a poder calorífic inferior. Com que la planta està produint electricitat i energia tèrmica a la vegada, cal considerar només la part proporcional d'energia dels residus incinerats la qual serveix per l'aprofitament tèrmic, discriminant la part que serveix per a produir el vapor per a la turbina Alstom i pels aprofitaments interns (escalfament SCR i reescalfament gasos de combustió).

En el cas de la PVE de Sant Adrià del Besòs, el rang d'eficiència elèctrica bruta que hauria d'assolir està entre el 20% i el 35% (instal·lació existent d'incineració de residus sòlids urbans y amb aprofitament elèctric de l'energia).

Respecte el nivell d'eficiència energètica, aquest es fixa en un 72%-91%.

Igualment, s'ha volgut calcular mitjançant un escenari alternatiu, quina seria aquesta eficiència energètica en cas que es vulgui aplicar la fórmula del document de conclusions MTD. Per calcular-la, s'ha aplicat una divisió fictícia de la planta entre la part dedicada a la producció d'energia elèctrica i la part de producció d'energia tèrmica, tal com es descriu en la pàgina següent.

Tenint en compte les consideracions anteriors, s'ha estudiat dos possibles escenaris d'aplicació de les fórmules d'eficiència, que es descriuen a continuació.

Els càlculs de l'eficiència elèctrica/energètica per a cada escenari estan inclosos en l'annex 1 d'aquest document.

Escenari 1: solament aplica la fórmula de l'eficiència elèctrica bruta per a la totalitat de la planta

Aquest escenari, és el que correspondria a l'aplicació de l'eficiència elèctrica únicament, ja que s'argumentaria que l'eficiència energètica només aplica en els casos que s'utilitza turbines a contrapressió, seguint les indicacions de la Nota 4 de la mateixa taula del BREF inclosa al principi d'aquest apartat.

Es considera per a aquest escenari, l'operació de disseny de la planta. És a dir, les turbines Alstom i KKK funcionen al 100% de càrrega i Districlima amb el 100% de demanda, subministrada per l'extracció de la turbina KKK. Els calors interns considerats en l'aplicació de la fórmula d'eficiència elèctrica són: el calor transferit al SCR, el calor utilitzat per al reescalfament de gasos, el calor transferit en els ejectors i el calor transferit a Districlima.

Amb aquest escenari, l'eficiència elèctrica bruta és del **26%**.

Escenari 2: es calcula l'eficiència elèctrica bruta de la part de la planta dedicada a la producció d'aquesta energia i l'eficiència energètica bruta de la part de la planta dedicada a l'exportació de calor

Per a determinar l'eficiència energètica, el document de MTD permet dividir una mateixa planta en diferents parts:

Parte de una instalación de incineración	A los efectos de determinar la eficiencia eléctrica bruta o la eficiencia energética bruta de una instalación de incineración, se puede utilizar como referencia una parte de ella, por ejemplo: — una línea de incineración y su sistema de vapor en aislamiento; — una parte del sistema de vapor, conectada a una o más calderas, dirigida a una turbina de condensación; — el resto del mismo sistema de vapor que se usa para un propósito diferente, por ejemplo, el vapor se exporta directamente.
--	--

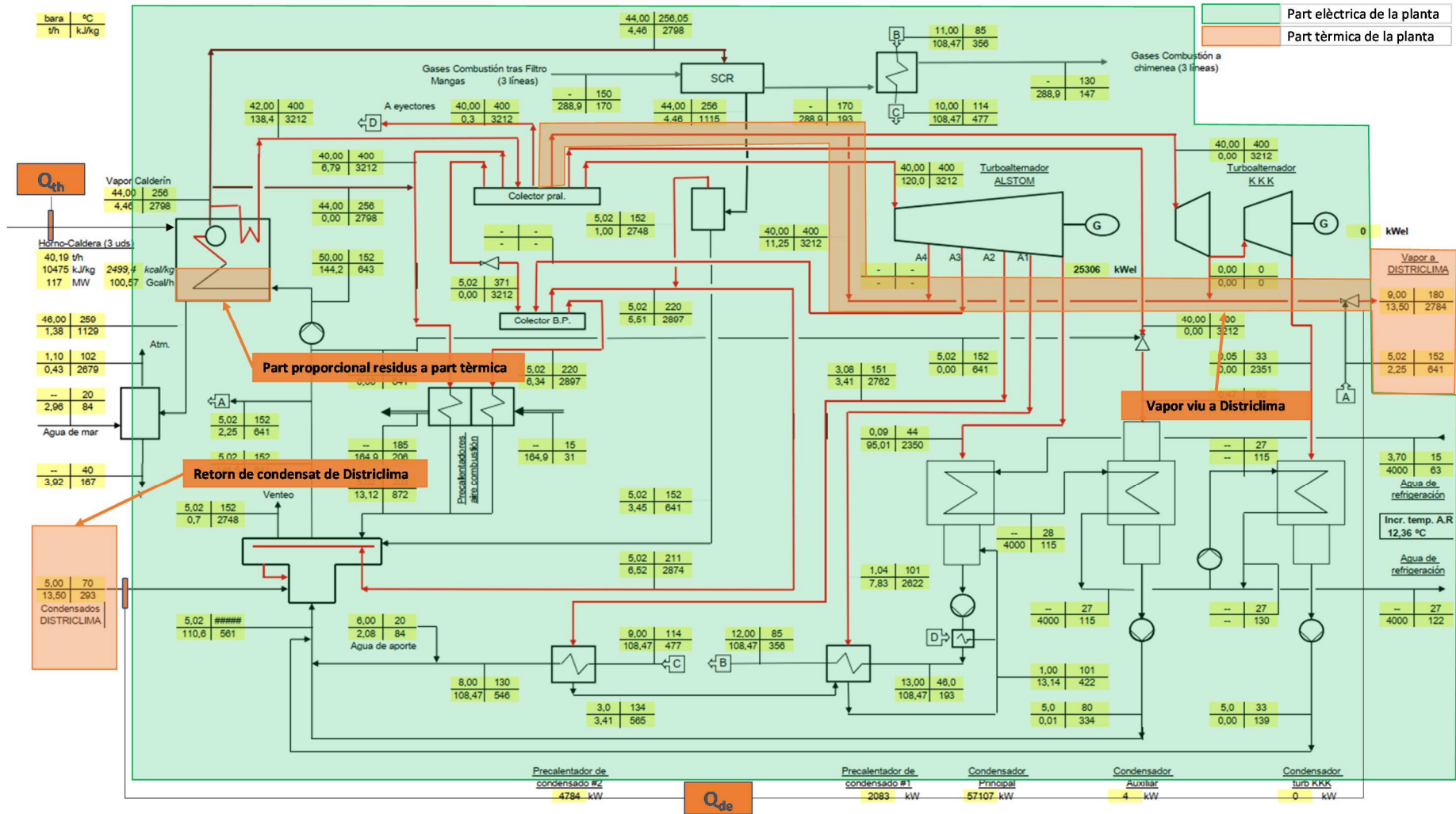
Per a aquest escenari, el considera una situació d'operació habitual de la planta en què funciona solament la turbina Alstom per a la producció elèctrica i el calor a DC es subministra a partir de vapor viu extret directament del col·lector principal.

La planta es divideix en dos parts: una part de generació elèctrica (només amb la turbina Alstom) i una part d'exportació de calor (a partir de vapor viu). Es considera com a "part de planta elèctrica" l'energia transferida a la turbina Alstom i els calors interns (SCR, reescalfament de gasos i ejectors).

- Per a la "part elèctrica" es calcula la part proporcional dels residus, l'energia de la qual serveix únicament per a la producció elèctrica. Si l'alimentació de disseny és 45t/h a 10.475kJ/kg, la part proporcional ens queda segons càlculs, 36,7 t/h. Aquest és el paràmetre Q_{th} de la fórmula. En aquest escenari, l'eficiència elèctrica bruta és de **24%**
- Per a calcular l'eficiència energètica bruta de la "part tèrmica", només considerem el calor transferit a DC i la part proporcional d'entrada de residus l'energia de la qual serveix per a cobrir la demanda tèrmica de DC. El calors interns abans esmentats no es considerarien en

aquest escenari, ja que ja han estat considerats en el càlcul de l'eficiència elèctrica de la part de planta elèctrica. En aquest escenari, l'eficiència energètica bruta és de **83%**

A la pàgina següent es representa en un esquema del cicle d'aigua-vapor de la planta on es mostra la divisió que s'ha considerat de la planta entre la "part elèctrica" i la "part tèrmica".



Com a conclusió global de l'avaluació del nivell de compliment dels nivells recomanats d'eficiència, es pot afirmar que **la PVE de Sant Adrià del Besòs compliria, amb qualsevol de les possibles interpretacions sobre l'aplicació de les fórmules indicades en el BREF, tant amb els nivells recomanats d'eficiència elèctrica, com els d'eficiència energètica.**

3.2. Emissions a l'aire

A títol informatiu, la taula següent inclou els límits d'emissió establerts per les diferents normatives i documents de referència utilitzats per a comparar-los amb les dades d'operació de la planta i comprovar el seu compliment:

Paràmetre	2006		Març 2019	Desembre 2019	Unitat	Resultat
	NEA-MTD ⁽¹⁾	Directiva d'Incineració de Residus ⁽¹⁾	Valores límit d'Emissió (VLE) AAI actual de la planta ⁽¹⁾	NEA-MTD proposats nou BREF (plantes existents) ⁽¹⁾		
Partícules	1 – 5	10 (±3)	10	<2 – 5	mg/Nm ³	Mitjana diària
COT	1 – 10	10 (±3)	10	<3 – 10	mg/Nm ³	Mitjana diària
HCl	1 – 8	10 (±4)	10	<2 – 8	mg/Nm ³	Mitjana diària
HF	1	1 (±0,4)	1	<1	mg/Nm ³	Mitjana diària
SO ₂	1 – 40	50 (±10)	50	5 – 40	mg/Nm ³	Mitjana diària
NO _x SCR SNCR	40 – 100 120 – 180	200 (±40)	200	50 – 150 50 – 180	mg/Nm ³	Mitjana diària
NH ₃ (SNCR)	1 – 10	-	-	2 – 10 (15)	mg/Nm ³	Mitjana diària
Hg	0,001 – 0,02	50	0,05	<5 – 20	µg/Nm ³	Mitjana diària
CO	5 – 30	50 (±5)	50	10 – 50	mg/Nm ³	Mitjana diària
PCCD/F	0,01 – 0,1	0,1	0,1	<0,01 – 0,06	ng/Nm ³	Període de mostreig ⁽²⁾
PCCD/F + dIPCB				<0,01 – 0,08	ng/Nm ³	
Cd + Tl	0,005 – 0,05	0,05	0,05	0,005 – 0,02	mg/Nm ³	Semestral
Sb+As+Pb+ Cr+Co+Cu +Mn+Ni+V	0,005 – 0,5	0,5	0,5	0,01 – 0,3	mg/Nm ³	Semestral

(1) Valors mitjans diaris, referenciats l'11% d'O₂ i base seca

(2) Període de mostreig de fins a 6 setmanes

L'anàlisi de les emissions a l'aire consisteix, en primer lloc, en comprovar que les dades històriques (2017-2019) dels contaminants que es mesuren en les campanyes trimestrals durant aquest període, compleixen amb els límits fixats per la AAI. Aquests límits són els mateixos que els fixats per la Directiva d'Incineració de Residus.

D'altra banda, es disposa de les dades obtingudes de les mesures en continu el 2019 dels diferents analitzadors instal·lats en la xemeneia per mesurar els contaminants pels quals la normativa requereix un període de mostreig diari.

S'analitza en apartats diferents, els valors semi horaris i els diaris. Per als valors semi horaris es comprova si es compleix amb la AAI o si es requereixen de mesures per evitar els pics d'emissió, mentre que amb els valors diaris també es comprova si complirien, a més, amb els nous NEA-MTD del BREF.

3.2.1. Resum històric 2018-2019

La taula de la pàgina següent, recull els resultats obtinguts de les campanyes de mostreig trimestrals, des de l'any 2018 fins el 2019. Les dades marcades en verd es troben per sota dels límits autoritzats i els del nou BREF, mentre que els de color taronja compleixen amb la legislació actual però no complirien amb els NEA-MTD del BREF.

Emissions Certificadora campanyes trimestrals						
Any	Contaminant	HF*	DyF	Sb+As+Pb+Cr+ Co+Cu+Mn+Ni +V	Mercuri (Hg)	Cadmi i Tal·li (Cd+Tl)
	Límit d'emissió actual	1 mg/Nm ³	0,10 ng/Nm ³	0,50 mg/Nm ³	0,05 mg/Nm ³	0,05 mg/Nm ³
	Límit d'emissió nou BREF	1 mg/Nm ³	0,06 ng/Nm ³	0,30 mg/Nm ³	0,02 mg/Nm ³	0,02 mg/Nm ³
2018	Abril	-	-	0,0293	0,0009	0,001
	Juny	0,12	0,020	0,500	0,0008	0,0012
	Setembre	0,1	0,023	0,0670	0,0006	0,0133
	Novembre	0,06	0,0184	0,0165	0,0002	0,0012
2019	Març	0,05	0,0174	0,024	0,0006	0,0008
	Juny	0,04	0,0187	0,0149	0,0007	0,0009
	Setembre	0,05	0,0198	0,0428	0,001	0,0075
	Novembre	0,06	0,0137	0,0145	0,0003	-
2020	Març	**	0,01	0,0241	**	0,0052
	Juny	**	0,0131	0,0154	**	0,0034

* Mitjana de les tres mostres en cada campanya

** Atès que es disposa d'analitzadors en continu de HF i Hg, s'avaluen aquests paràmetres en base a l'informe anual del SAM.

Tal com es comprova en els resultats de la taula, la totalitat de les emissions compleixen amb els límits actuals i complirien amb els NEA-MTD del nou BREF. **No es considera necessària cap mesura a adoptar sobre el tractament de gasos per no superar els NEA-MTD.**

De totes maneres, en el capítol de descripció de les actuacions, es proposa estudiar la possibilitat d'utilitzar un carbó actiu d'alta eficiència per tal d'assegurar en tot moment els nivells baixos de

mercuri i evitar possibles pics d'emissió de mercuri. La mesura passaria, o bé per substituir tot el carbó actiu que es consumeix actualment pel d'alta eficiència, o bé per instal·lar un sistema de dosificació independent i de suport a l'actual, que només actuï en caos concrets de concentracions del contaminant.

3.2.2. Resum de mitjanes semi horàries 2019

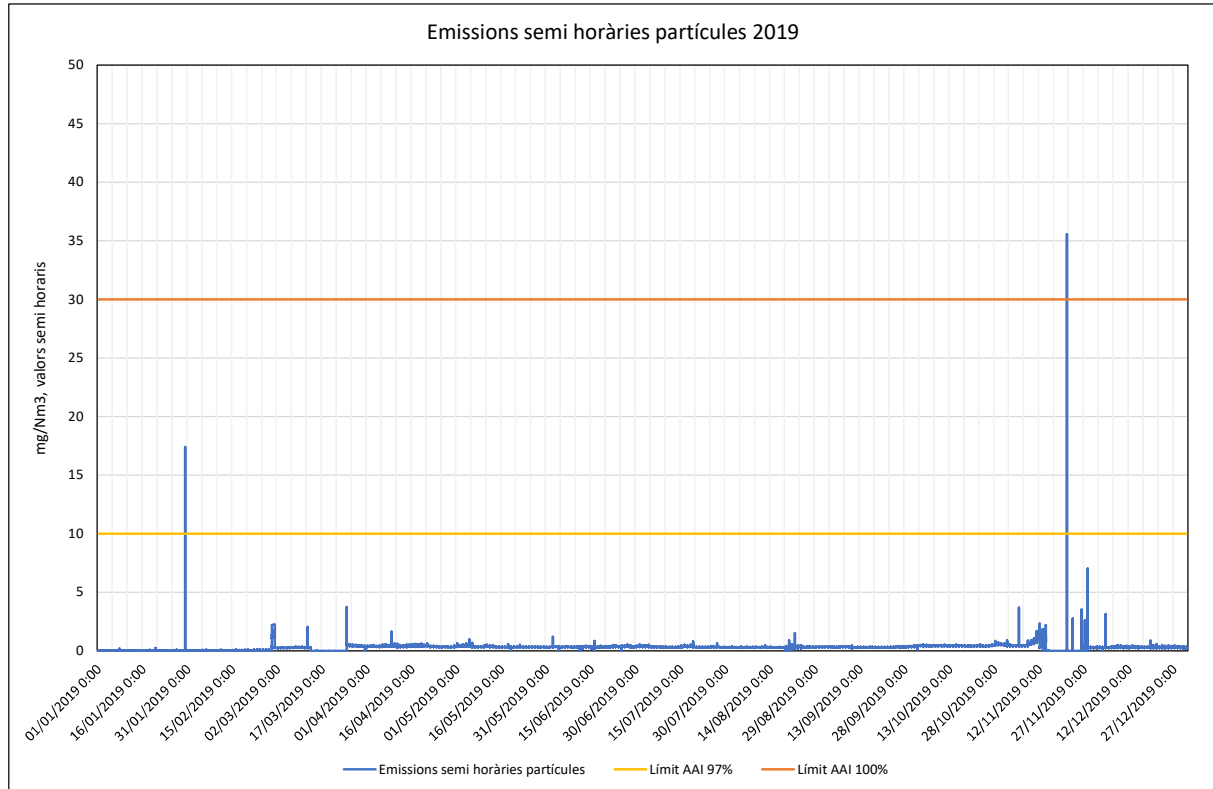
Per a les emissions semi horàries, d'acord amb la Directiva d'Incineració, estableix els límits d'emissió per als resultats de mesura semi horaris i per a dos percentils diferents. Per al compliment de la Directiva, no es pot superar, o bé els valors de la columna A, o bé els valors de la columna B.

Focus 1. Xemeneia Línia 1 (Llib. Reg. 18818)				
Contaminant	Límit emissió ⁽¹⁾			Mètode mesura
	mitjana diària (mg/Nm³)	mitjana semihorària (mg/Nm³)		
		(100 %) A	(97%) B	
PST	10	30	10	<i>UNE-EN 13284-1</i>
CO	50 ⁽²⁾	⁽³⁾		<i>ASTM D 6522 - 00</i>
NO_x ⁽⁴⁾	200	400	200	<i>UNE-EN 14792</i>
HF	1	4	2	<i>ISO 15713</i>
HCl	10	60	10	<i>UNE-EN 1911</i>
SO₂	50	200	50	<i>UNE-EN 14791</i>
COT	10	20	10	<i>UNE-EN 12619</i>

En el cas del CO, el límit és únic i de 150 mg/Nm³ el qual ha de complir, com a mínim, el 95% de les mesures.

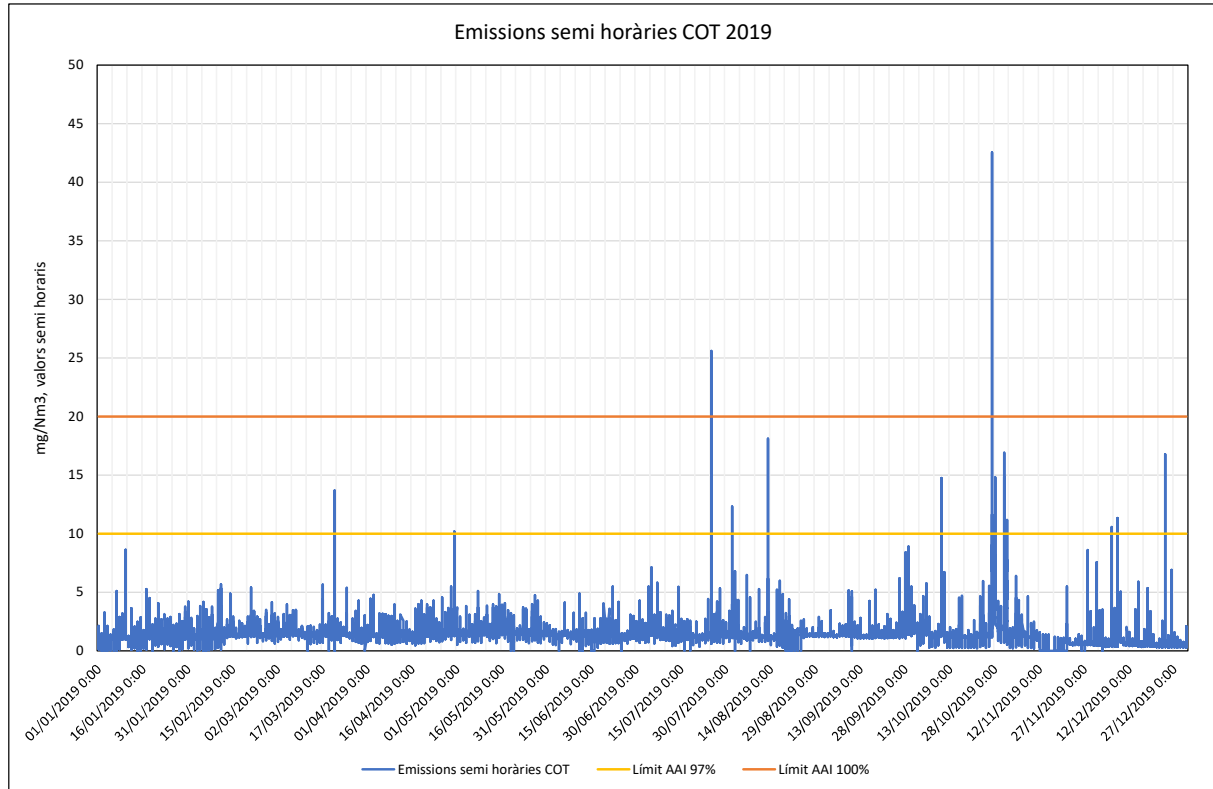
A continuació, es representa en forma de gràfiques les emissions semi horàries dels contaminants implicats, els quals són comparats amb els límits de la taula anterior.

Partícules:



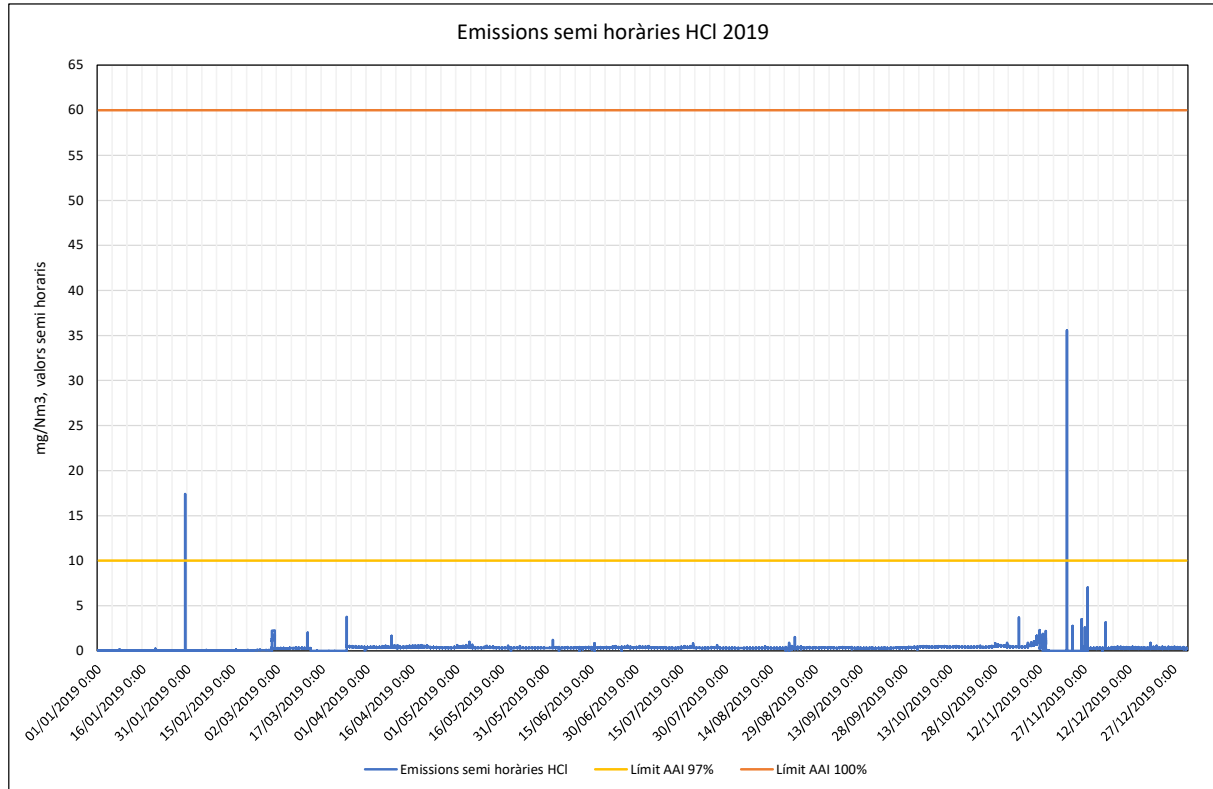
Tret de dos valors puntuals, totes les emissions de partícules es troben per sota dels límits del 97%. Es compleix, per tant, amb el límit semi horari. **No es considera necessari implantar cap mesura de reducció de les emissions de partícules.**

Carboni Orgànic Total (COT):



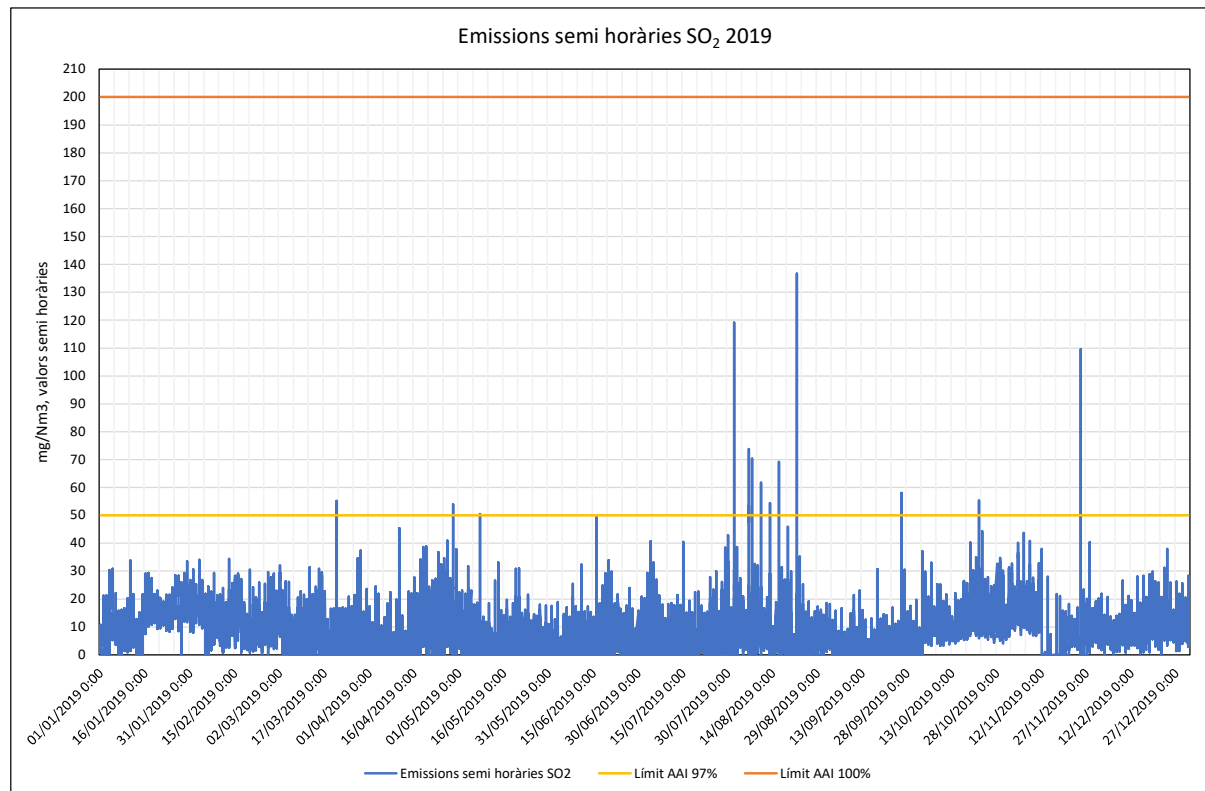
Per al COT, si bé s'observa que algunes mesures superen els límits semi horaris, més del 97% de les dades es troben per sota del límit corresponent i a concentracions relativament baixes. **No es considera necessari implantar cap mesura de reducció de les emissions de COT.**

Àcid Clorhídric (HCl):



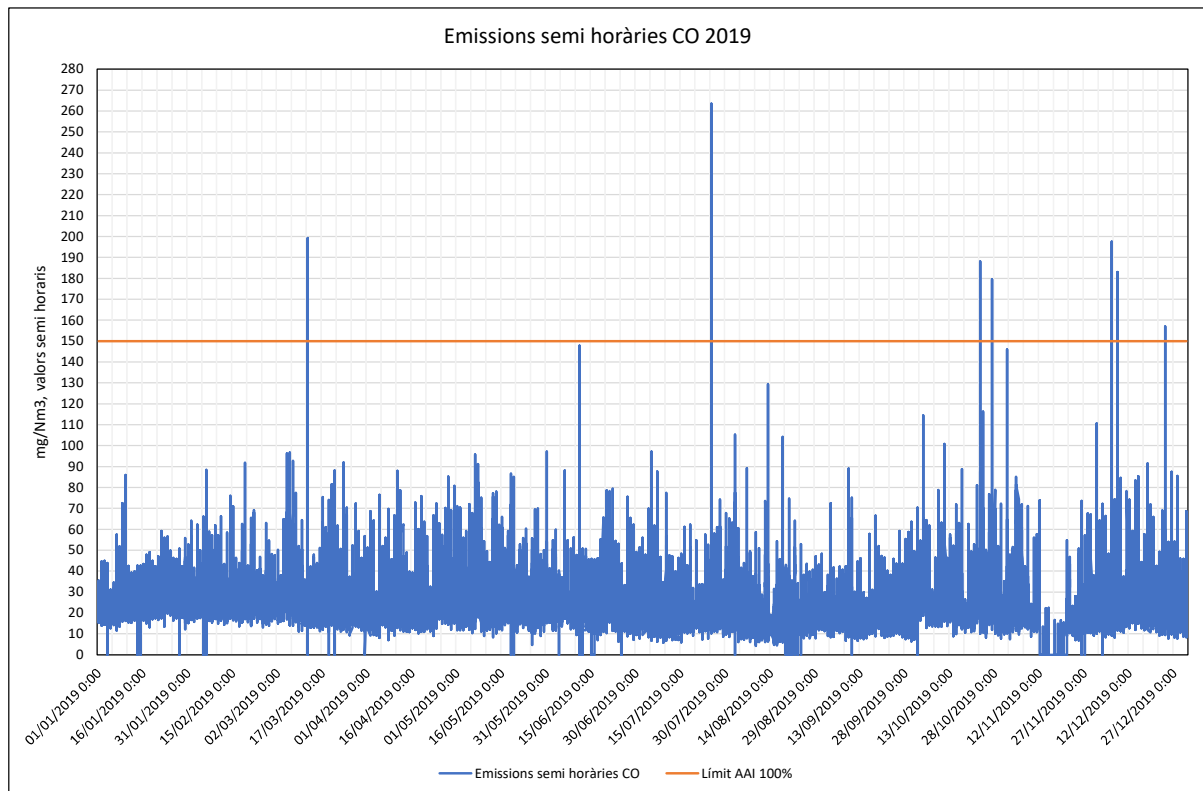
Excepte dos valors puntuals, totes les demás mesures es troben per sota dels límits d'emissió del 97% i 100% i amb concentracions relativament baixes. **No es considera necessari implantar cap mesura de reducció de les emissions de HCl.**

Diòxid de Sofre (SO₂):



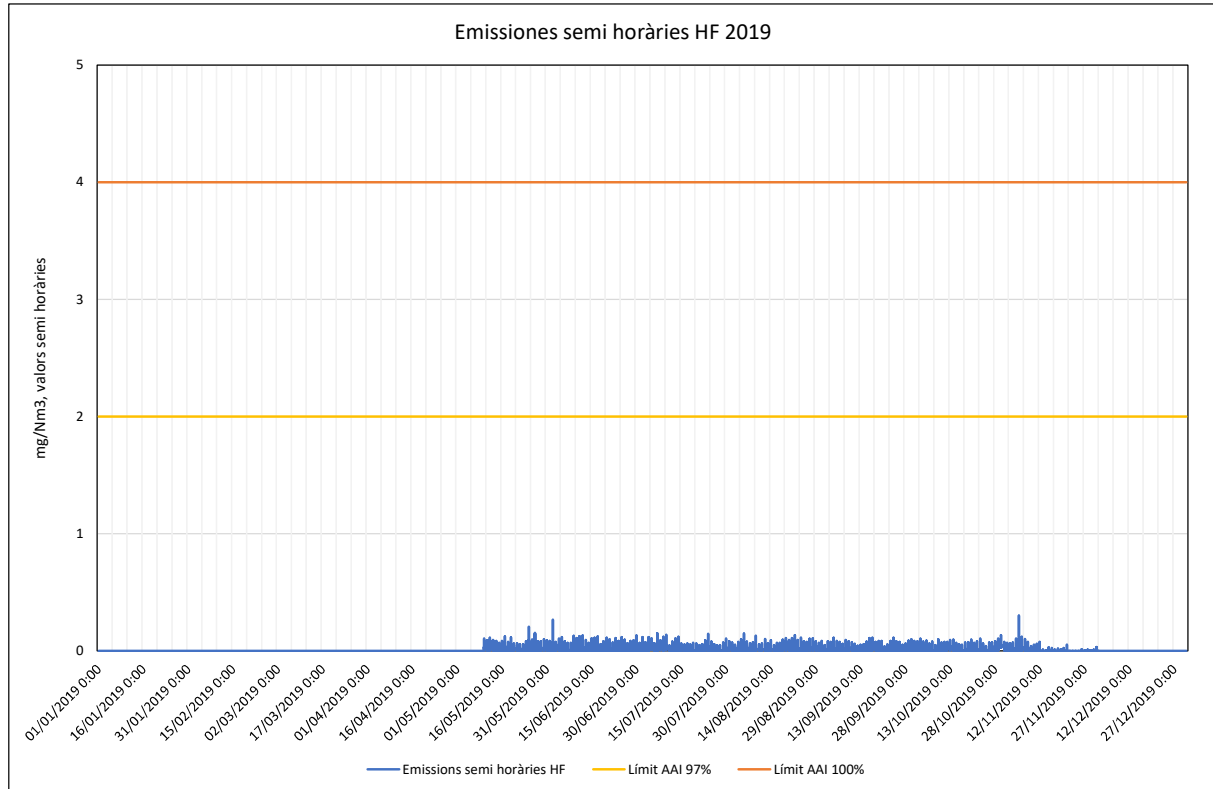
Igual que en el cas anterior. Tots els resultats es troben per sota del valor del 100% i pràcticament tots també es troben per sota del límit del 97%. **No es considera necessari implantar cap mesura de reducció de les emissions de SO₂.**

Monòxid de Carboni (CO):



En el cas del CO hi ha certs valors que superen l'únic límit d'emissió, però aquests no representen més del 5% dels valors totals. Es pot confirmar que compleix amb el límit semi horari i, per tant, **no es considera necessari implantar cap mesura de reducció de les emissions de CO.**

Àcid Fluorhídric (HF):

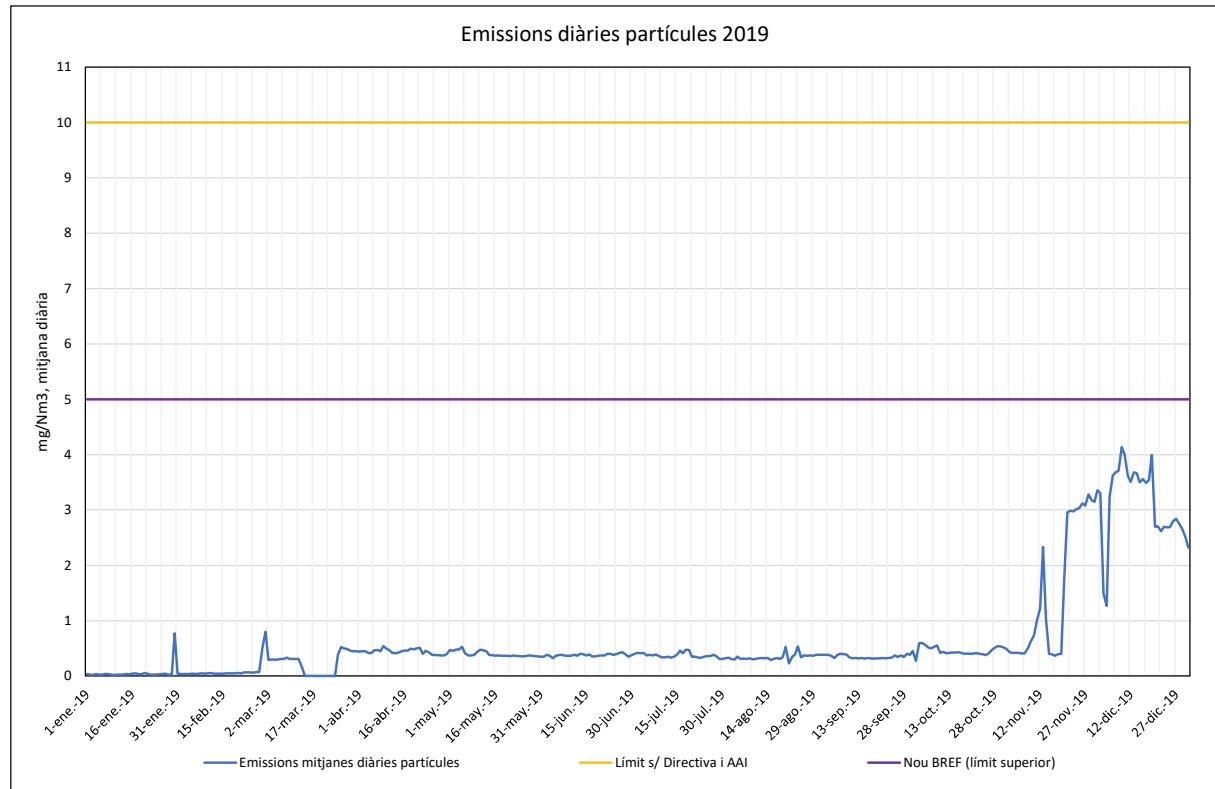


Les emissions de HF es troben per sota dels dos límits, 100% i 97%, i en una forma estable. **No es considera necessària cap mesura per reduir les emissions de HF.**

3.2.3. Resum de mitjanes diàries 2019

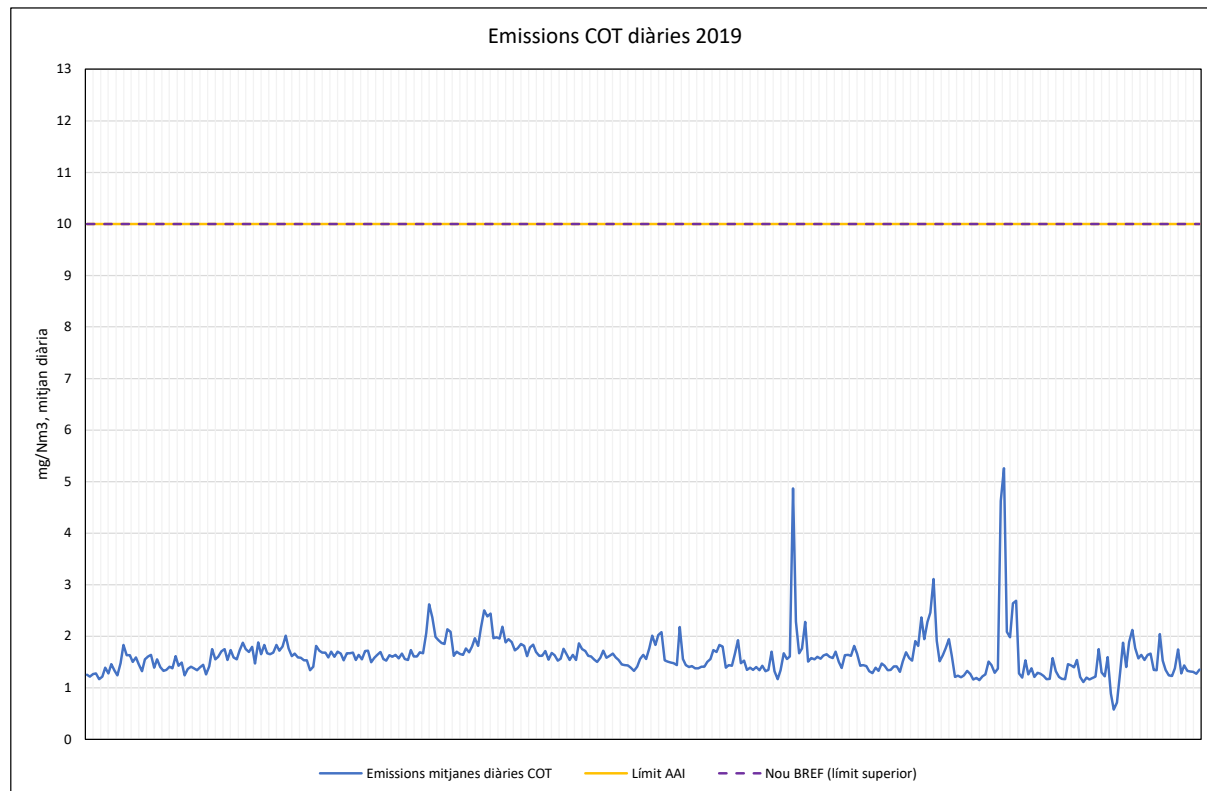
Es presenta en aquest apartat mitjançant gràfiques els resultats diaris de les mesures en continu durant el 2019, juntament amb el límit superior dels nous rangs d'emissió fixats pel nou BREF.

Partícules:



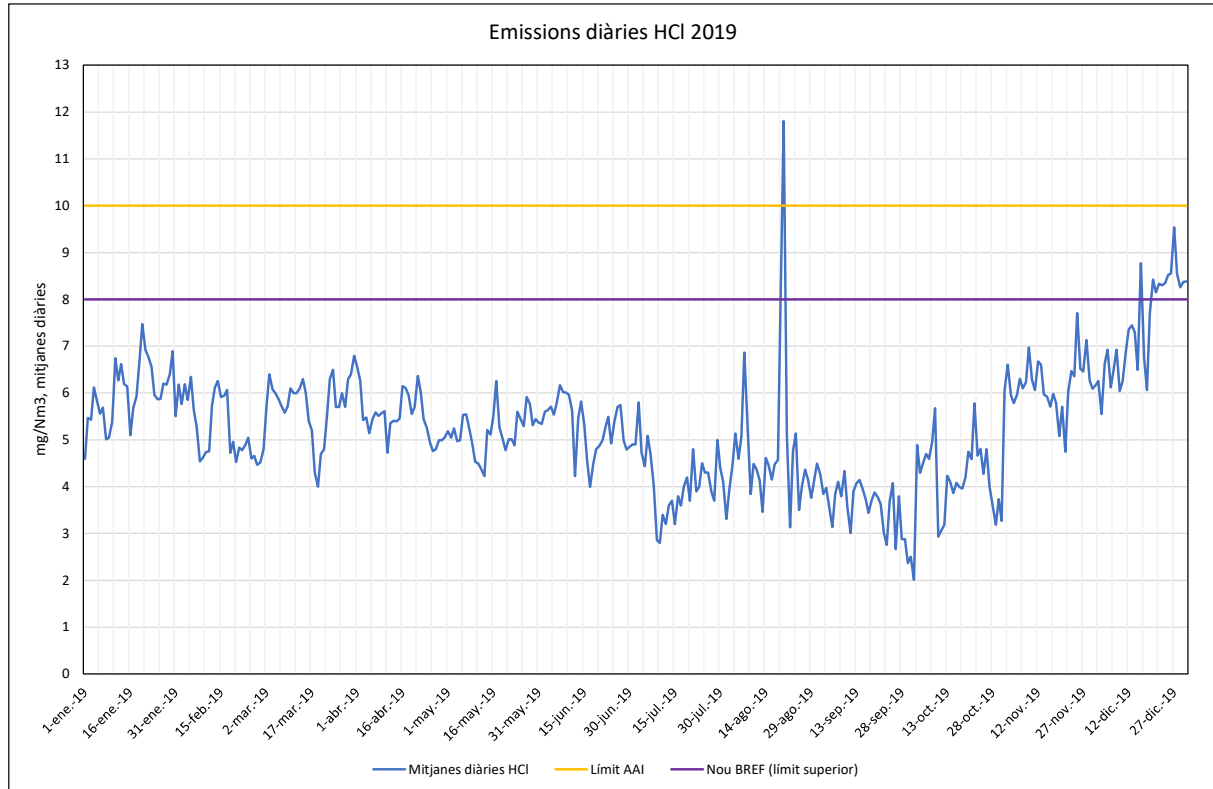
Totes les emissions de partícules es troben per sota dels límits de la AAI i del BREF. Per tant, **no es requereix d'actuació de millora sobre les emissions de partícules.**

Carboni Orgànic Total (COT):



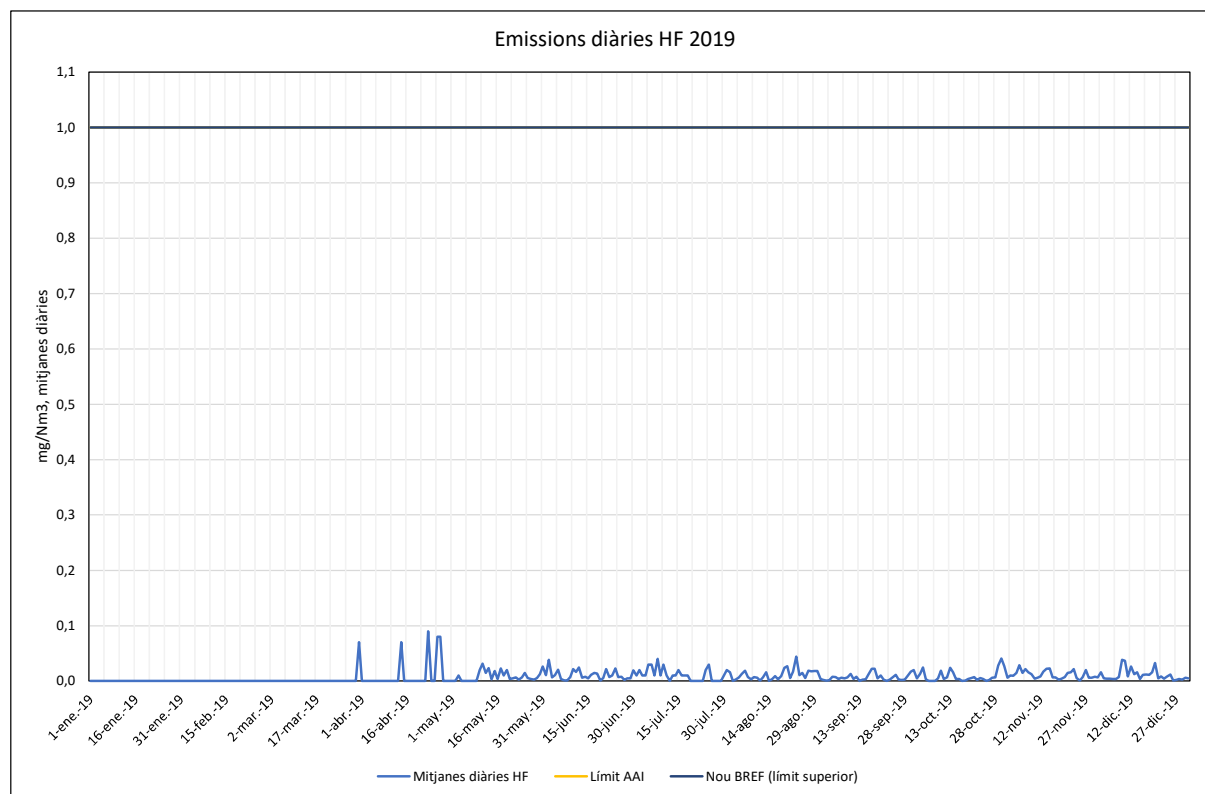
Totes les mesures de COT es troben per sota dels límits, tant de la AAI com del BREF. **No es requereix cap actuació de millora sobre les emissions de COT.**

Àcid Clorhídric (HCl):



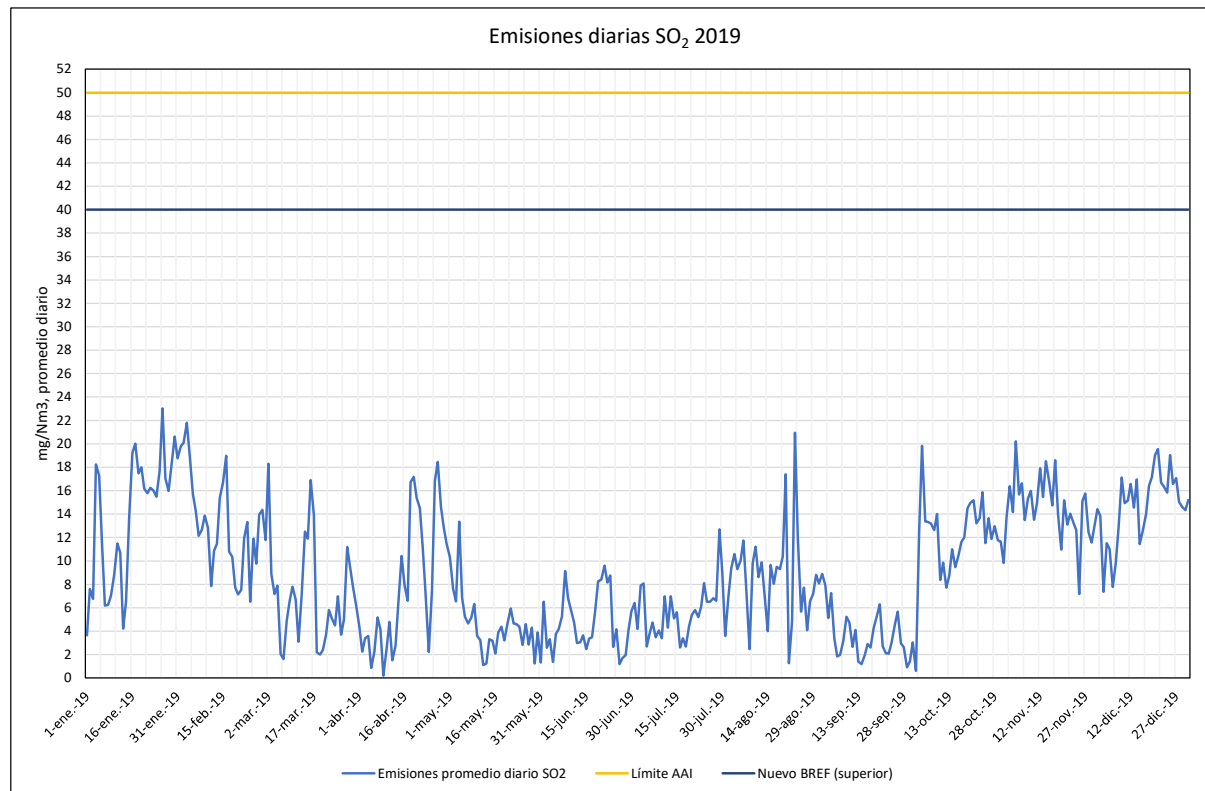
Excepte un valor, tots els demás resultats es troben per sota del límit diari autoritzat. Alguns valors més superarien el límit del BREF, però la tendència general és de estar per sota dels dos límits. Es considera que els valors que superen algun límit són ocasionals i no es deuen al funcionament habitual del tractament de gasos. **No es considera necessari implantar cap mesura d'abatiment del HCl.**

Àcid Fluorhídric (HF):



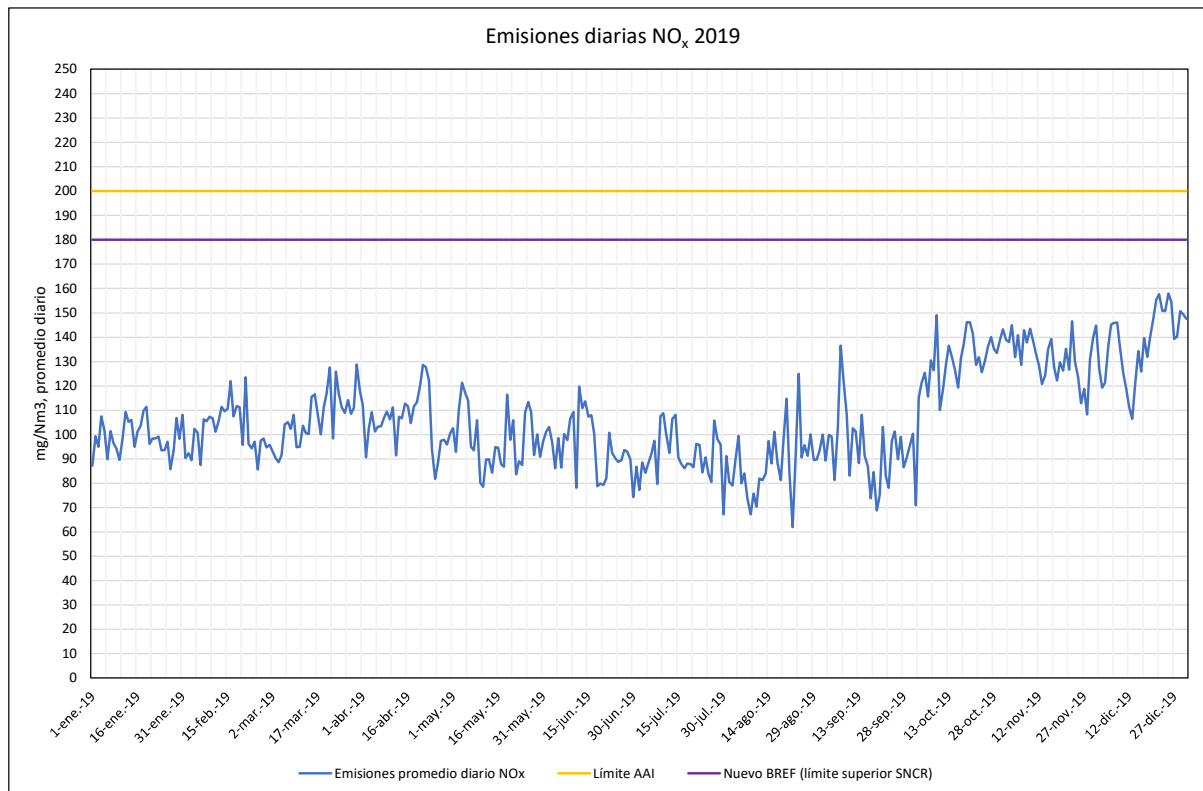
Les emissions de HF són inferiors als límits legals i del BREF i, per tant, **no requereix ninguna actuació de millora.**

Dióxido de Azufre (SO₂):



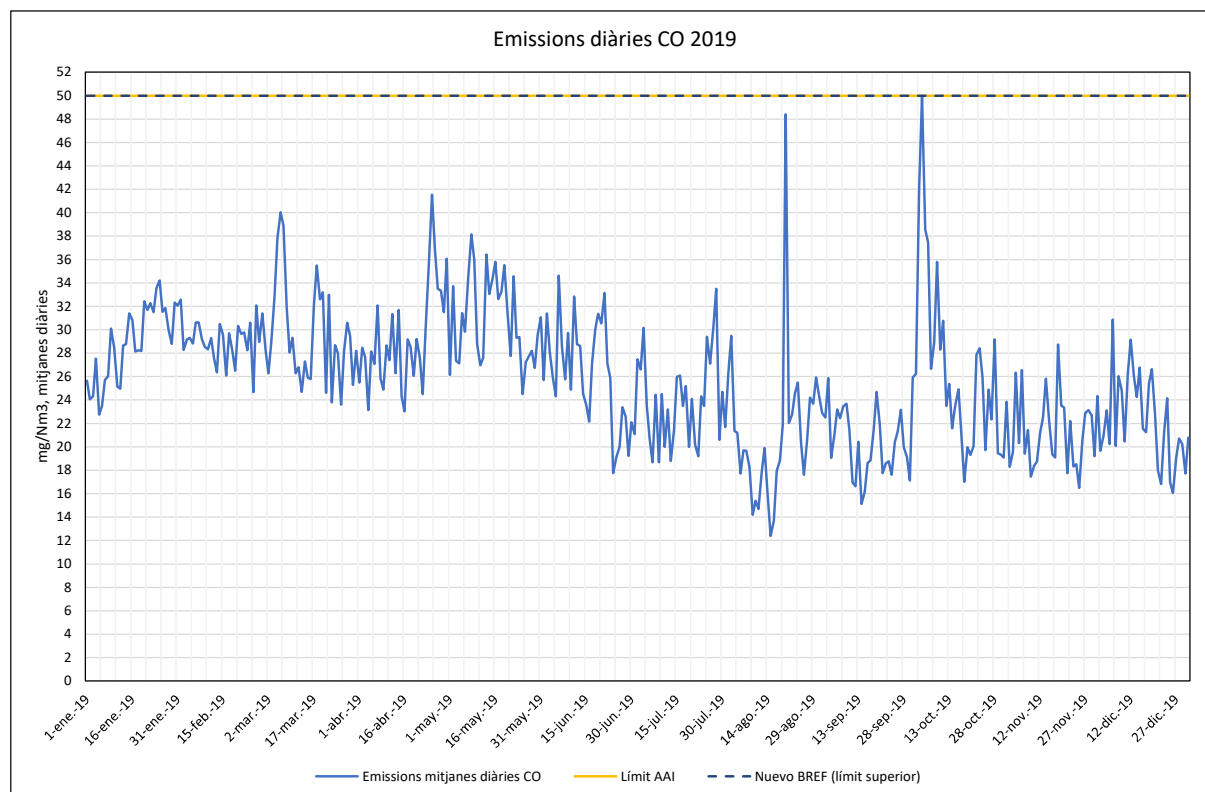
Tots els valors d'emissions de SO₂ es troben per sota dels límits legal i del BREF. **No requereix, per tant, cap mesura sobre el tractament de gasos per reduir les emissions de SO₂.**

Òxids de Nitrogen (NO_x):



Totes les emissions de NO_x es troben per sota dels límits legal i del BREF. Val a dir, que les emissions comparades són de quan la planta operava amb el sistema d'abatiment no catalític (SNCR) i han sigut comparades amb el límit aplicable quan s'utilitza aquesta tecnologia (180mg/Nm³). Amb la instal·lació i posada en marxa durant el 2021 del nou sistema catalític (SCR), s'espera obtenir unes emissions encara més baixes i no es preveu cap inconvenient de complir el NEA-MTD del BREF quan s'utilitza un sistema SCR (150mg/Nm³). Segons es pot observar en la gràfica, aquest últim NEA-MTD més restrictiu ja es compliria pràcticament sempre amb el sistema de SNCR. Una vegada instal·lat el nou sistema SCR, **no es considera necessària cap actuació addicional de millora en el tractament de gasos per reduir les emissions de NO_x.**

Monòxid de Carboni (CO):



Totes les emissions de CO es troben per sota dels límits legal i del nou BREF. **No es considera necessària cap actuació de millora en el tractament de gasos per reduir les emissions de CO.**

3.2.4. Conclusions de l'anàlisi d'emissions a l'atmosfera

Realitzat l'anàlisi de les emissions històriques, es conclou que tots els paràmetres compleixen amb els límits de la AAI vigent, tant en les emissions diàries com semi horàries. A més, també complirien amb els nous límits proposats pel BREF.

Com a conclusió, **no es considera necessari realitzar cap actuació de millora en el sistema de tractament de gasos per reduir ni les emissions mitjanes diàries ni els possible pics d'emissió de cap dels contaminants mesurats.**

3.3. Emissions a l'aigua

No apliquen en els cas de la PVE de Sant Adrià del Besòs els NEA-MTD a l'aigua proposats pel nou BREF, doncs aquests apliquen als efluent generats pel tractament de gasos. Atès que el tractament de gasos de la PVE es basa en un sistema semisec, no es generen tals efluent. No s'avalua, per tant, el compliment de cap límit d'emissió a l'aigua en aquest estudi al no ser aplicables.

Sí que s'ha avaluat però, l'aplicació de les MTD corresponents a la gestió de les aigües, en el capítol següent.

4. AVALUACIÓ DE LES MILLORS TÈCNIQUES DISPONIBLES (MTD) INCLUIDES EN LA REVISIÓ DEL BREF

Les Millors Tècniques Disponibles es distribueixen dins del document BREF en els següents vuit grups:

1. Sistemes de Gestió Mediambiental
2. Monitorització
3. Funcionament general de la combustió i medi ambient
4. Eficiència energètica
5. Emissions a l'aire
6. Emissions a l'aigua
7. Eficiència en l'ús de materials
8. Soroll i vibracions

Mitjançant els següents apartats s'analitza cada una de les 37 MTD, agrupades segons els grups mencionats.

4.1. Sistemes de Gestió Mediambiental

Nº MTD	DESCRIPCIÓ	APLICA (SI/NO)	ANÀLISI / JUSTIFICACIÓ	OBSERVACIONS
1	<p>Elaborar i implantar un sistema de gestió ambiental (SGA)</p> <p>El Reglament CE nº1221/2009 estableix el sistema de gestió i auditoria mediambientals (EMAS) de la Unió Europea, que és un exemple de sistema de gestió ambiental coherent amb aquesta MTD.</p>	SI	<p>TERSA té implantat un sistema de gestió i auditoria mediambiental (EMAS i ISO 14001:2015), dels quals disposen del certificat vigent.</p>	<p>TERSA es compromet a mantenir vigents els sistemes de gestió mediambiental i les seves revisions renovant la certificació a mesura que es vagin caducant.</p>

4.2. Monitorització

Nº MTD	DESCRIPCIÓ	APLICA (SI/NO)	ANÀLISI / JUSTIFICACIÓ	OBSERVACIONS												
2	Determinació de l'eficiència elèctrica bruta, eficiència energètica bruta o l'eficiència de la caldera d'incineració al seu conjunt o de totes les parts de la instal·lació d'incineració.	SI	TERSA disposa de les dades de disseny i eficiència de la planta. A més, TERSA té monitoritzades en continu les variables requerides per la determinació de l'eficiència de la caldera d'incineració, l'eficiència energètica i l'eficiència energètica bruta.	Es compleix amb la MTD.												
3	Monitorització dels paràmetres clau del procés que siguin pertinents per les emissions a l'atmosfera i l'aigua. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Fuente/Ubicación</th> <th style="width: 30%;">Parámetro (s)</th> <th style="width: 40%;">Monitorización</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gases de combustión procedentes de la incineración de residuos</td> <td>Flujo, contenido de oxígeno, temperatura, presión, contenido de vapor de agua</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Medición en continuo</td> </tr> <tr> <td>Cámaras de combustión</td> <td>Temperatura</td> </tr> <tr> <td>Aguas residuales resultantes de una LGC húmeda</td> <td>Flujo, pH, temperatura</td> </tr> <tr> <td>Aguas residuales procedentes de instalaciones de tratamiento de cenizas de fondo</td> <td>Flujo, pH, conductividad</td> </tr> </tbody> </table>	Fuente/Ubicación	Parámetro (s)	Monitorización	Gases de combustión procedentes de la incineración de residuos	Flujo, contenido de oxígeno, temperatura, presión, contenido de vapor de agua	Medición en continuo	Cámaras de combustión	Temperatura	Aguas residuales resultantes de una LGC húmeda	Flujo, pH, temperatura	Aguas residuales procedentes de instalaciones de tratamiento de cenizas de fondo	Flujo, pH, conductividad	SI	TERSA disposa d'un SAM redundat per monitoritzar els paràmetres requerits dels gasos de combustió. La càmera de combustió disposen de registre de temperatura. La monitorització de les aigües residuals procedents de la neteja de gasos no aplica ja que es disposa de un sistema semi sec. La monitorització de les aigües procedents del tractament de cendres de fons no aplica ja que aquest tractament el realitza un gestor autoritzat extern a la instal·lació de la PVE.	TERSA, un cop finalitzi la instal·lació del sistema catalític, té previst la instal·lació d'un analitzador per línia que monitoritzi O ₂ , CO, NO _x ,
Fuente/Ubicación	Parámetro (s)	Monitorización														
Gases de combustión procedentes de la incineración de residuos	Flujo, contenido de oxígeno, temperatura, presión, contenido de vapor de agua	Medición en continuo														
Cámaras de combustión	Temperatura															
Aguas residuales resultantes de una LGC húmeda	Flujo, pH, temperatura															
Aguas residuales procedentes de instalaciones de tratamiento de cenizas de fondo	Flujo, pH, conductividad															
4	Monitorització d'emissions canalitzades a l'atmosfera amb la freqüència requerida: <ul style="list-style-type: none"> - En continu: NO_x, NH₃, CO, SO₂, HCl, HF, Partícules, Hg, TOC, - Una vegada cada sis mesos: Metalls i metal·loides, PBDD/F 	SI	TERSA disposa d'un SAM redundat per monitoritzar els paràmetres requerits dels gasos de combustió. A més de realitzar campanyes sistemàtiques per els contaminants requerits.	TERSA haurà d'ampliar les campanyes sistemàtiques per tal de monitoritzar: - <i>Benzo[a]pirè anualment,</i>												

Nº MTD	DESCRIPCIÓ	APLICA (SI/NO)	ANÀLISI / JUSTIFICACIÓ	OBSERVACIONS
	<ul style="list-style-type: none"> - Una vegada a l'any: N₂O^(nota 1), Partícules al tractament de cendres de fons^(nota 2), Benzo[a]pirè - Una vegada cada sis mesos per mostreig a curt termini o bé Una vegada al mes per mostreig a llarg termini: PCDD/PCFD; PCB similars a dioxines <p>Nota 1: les emissions de N₂O només aplica la seva monitorització segons el document de conclusions MTD a les plantes que utilitzen com a tecnologia d'incineració un llit fluiditzat o bé si s'utilitza urea com a reactiu pel la reducció d'emissions de NO_x. Amb la posada en funcionament imminent del sistema SCR, es passarà a utilitzar amoníac com a reactiu, pel què no li serà d'aplicació la monitorització del N₂O en aquell moment.</p> <p>Nota 2: en el cas de la PVE de Sant Adrià del Besòs, el tractament de les escòries es realitza mitjançant gestor extern, fora de la planta, pel què no és aplicable la monitorització de les emissions de partícules.</p>		<p>A continuació es detalla la monitorització que s'està duent a terme:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>En continu: NO_x, NH₃, CO, SO₂, HCl, HF, Partícules, Hg TOC.</i> Es disposa de SAM redundat per la monitorització d'aquest components - <i>PCDD/PCDF:</i> (requerit freqüència mensual amb mostrejadors en continu) Es disposa d'un captador de mostres en règim semi continu amb anàlisis cada 40 dies. - <i>PCBs similars a dioxines:</i> (requerit freqüència mensual amb mostrejadors en continu) - <i>N₂O</i> (requerit freqüència mesura anual) - <i>PBDD/F</i> (requerit freqüència una vegada cada sis mesos) - <i>Benzo[a]pirè:</i> (requerit freqüència mesura anual) 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>PBDD/F i PCB similars a les dioxines semestrals</i>
5	Monitorització adequada d'emissions canalitzades a l'atmosfera durant Condicions Diferents de les Normals de Funcionament	SI	<p>Campanya sistemàtica NO disponible a l'actualitat.</p> <p>TERSA es compromet a realitzar com a mínim una campanya de mostreig de tots els paràmetres durant Condicions Diferents de les Condicions Normals de Funcionament (CDCNF).</p>	<p>Com a novetat en el nou BREF, es requereix monitoritzar i registrar les emissions durant les CDCNF.</p> <p>Els períodes de CDCNF poden ser de varis tipus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arrancades i parades (amb i sense residus) - Fugues

Nº MTD	DESCRIPCIÓ	APLICA (SI/NO)	ANÀLISI / JUSTIFICACIÓ	OBSERVACIONS
				<ul style="list-style-type: none"> - Mal funcionaments - Parades momentànies - Averies - Parades per manteniment - Condicions de funcionament excepcionals <p>La mesura consistiria en identificar primer per a la PVE de Sant Adrià del Besòs, les possibles condicions anòmales que es puguin produir y registrar.</p> <p>Les emissions generades en les operacions de posada en marxa i parada en les què no s'incinera residus, incloses les emissions de PCDD/F, s'estimen en campanyes de mostreig, per exemple, cada tres anys, dutes a terme durant operacions de posada en marxa i parada planificades.</p>
6	Monitorització de les emissions a l'aigua procedents de la neteja de gasos de combustió i el tractament de cendres de fons	NO	NO APLICA a TERSA atès que: <ol style="list-style-type: none"> 1) El sistema de neteja de gasos implantat no produeix efluent líquid. 2) La planta no disposa de tractament de cendres de fons. Aquestes es gestionen externament. 	-

Nº MTD	DESCRIPCIÓ	APLICA (SI/NO)	ANÀLISI / JUSTIFICACIÓ	OBSERVACIONS
7	Monitorització del contingut de no cremats en escòries i cendres de fons amb la freqüència indicada (cada tres mesos) d'acord amb les normes EN	SI	TERSA no gestiona les escòries i cendres de fons, però el gestor monitoritza trimestralment el contingut de no cremats en escòries i cendres de fons d'acord a les normes EN corresponents.	TERSA ha de disposar de un registre trimestralment d'aquests anàlisi.
8	Determinació de COP (Contaminants Orgànics Persistents) en les corrents de sortida (escòries i cendres de fons, gasos de combustió) en plantes incineradores de residus perillousos.	NO	NO APLICA a TERSA atès que no tracta residus perillousos.	-

4.3. Funcionament general de la combustió i medi ambient

Nº MTD	DESCRIPCIÓ	APLICA (SI/NO)	ANÀLISI / JUSTIFICACIÓ	OBSERVACIONS
9	<p>Utilització de tècniques de gestió de la corrent de residus incinerables. La MTD consisteix en utilitzar totes les tècniques de la a) a la c) i quan sigui pertinent també les tècniques d), e) i f)</p> <p>a) Determinació dels tipus de residus que poden ser incinerats</p> <p>b) Establiment i aplicació de procediments de caracterització i pre-acceptació de residus</p> <p>c) Establiment i aplicació de procediments d'acceptació de residus.</p> <p>d) Establiment i aplicació d'un inventari i un sistema de traçabilitat de residus.</p> <p>e) Segregació de residus</p> <p>f) Verificació de la compatibilitat de residus abans de mesclar o combinar residus perillosos.</p>	SI	<p>TERSA només tracta residus no perillosos amb els següents codis LER:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rebuigs tractament mecànic de la fracció RESTA, FORM o Envasos – LER - 191212 - Rebuig refinament combustíble – LER – 191212 - Bioestabilitzat / Compost fora d'especificació amb o sense refinament – LER – 190503 - Residus de neteja viària – LER – 200303 - Residus municipals (RESTA) – LER – 200301 - Fangs de digestió anaeròbia – LER-190604 - Residus voluminosos triturats – LER-200307 - Varis (<30t/any) – LER – 190905, 200132, 200138, 191201, 150203, 170604, 190814, 200138 <p>Atesa la tipologia de residus que TERSA té autoritzat tractar es considera que les tècniques d), e) i f) no li són d'aplicació.</p>	<p>TERSA té establert un procediment intern d'inspecció visual i maduració del residu al fossat.</p> <p>TERSA es compromet a la implantació de un projecte de pre-acceptació i acceptació de residus on s'incorporin entre d'altres mesures, caracteritzacions sistemàtiques dels vehicles de residus.</p>

Nº MTD	DESCRIPCIÓ	APLICA (SI/NO)	ANÀLISI / JUSTIFICACIÓ	OBSERVACIONS
10	Inclusió de funcions de control de qualitat de resultats de rendiment global d'instal·lacions de tractament de cendres de fons (a incloure a SGA – MTD 1)	NO	NO APLICA a TERSA atès que no disposa de planta de tractament de cendres de fons.	En qualsevol cas, TERSA disposa de sistemàtica per monitoritzar cada tres mesos el compliment de l'Ordre de 15/02/1996 sobre valorització d'escòries en relació a la composició del material.
11	Monitorització de les descàrregues de residus, com a part dels procediments d'acceptació incloent-hi els elements següents: <ul style="list-style-type: none"> • Detecció de radioactivitat • Pesatge de la descàrrega de residus • Inspecció visual • Mostreig periòdic de descàrrega de residus i anàlisi de propietats. 	SI	TERSA NO disposa de: <ul style="list-style-type: none"> - Detecció de radioactivitat al pesatge en bàscula. - Mostreig periòdic de descàrrega de residus i anàlisi de propietats/substàncies claus. 	TERSA es compromet a la realització de un projecte per incorporar un sistema de detecció de radioactivitat, així com desenvolupar un procediment de mostreig periòdic dels vehicles de descàrrega de residus.
12	Utilització de tècniques per reduir riscos ambientals associats a la recepció, manipulació i emmagatzematge de residus: <ul style="list-style-type: none"> • Superfícies impermeables i adequada infraestructura de drenatge • Adequació de la capacitat d'emmagatzematge de residus 	SI	TERSA JA utilitza les tècniques indicades a les instal·lacions actuals (fossat de residus de formigó armat). El fossat té una capacitat de 2.000 tn, dotant a la instal·lació d'una autonomia de gairebé 2 dies.	-
13	Utilització de tècniques per reduir riscos ambientals associats a la recepció, manipulació i emmagatzematge de residus sanitaris	NO	TERSA NO disposa d'autorització per tractar residus sanitaris	-

Nº MTD	DESCRIPCIÓ	APLICA (SI/NO)	ANÀLISI / JUSTIFICACIÓ	OBSERVACIONS
14	<p>Utilització de combinació de tècniques per millorar el rendiment de la incineració, disminuir el contingut de no cremats en escòries i cendres de fons:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Mescla i homogeneïtzació de residus b) Sistema de control avançat c) Optimització del procés d'incineració. <p>Nivell de rendiment ambiental associats amb MTD per no cremats en escòries i cendres de fons:</p> <p>Contingut en COT: 1-3 % del pes en sec</p> <p>Pèrdua per calcinació: 1-5 % del pes en sec.</p>	SI	<p>TERSA té implantades les tres tècniques descrites.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Mescla i homogeneïtzació de residus, el residu es deixa madurar més d'un dia al fossar i a més es dedica la meitat del temps per realitzar tasques de mescla i homogeneïtzació. b i c) La planta té implementat el sistema de control avançat de la combustió <i>PAMELA de HZI</i> que permet un control i optimització de la incineració. 	TERSA registra tots els paràmetres del procés de combustió i es disposa dels històrics d'aquests informes.
15	Establir i aplicar procediments per l'ajust de la configuració de la instal·lació, per exemple, a través del sistema de control avançat, quan sigui necessari i possible.	SI	TERSA té implementat el sistema de control de combustió per un d'avançat (veure MTD 14) com el sistema de control central de la planta (DCS) per aconseguir aquest objectiu.	
16	Establir i aplicar procediments operatius, (per exemple l'organització de la cadena de subministrament, una activitat continuada enlloc de discontinua) que limiti en la mesura del possible les operacions d'aturada i arrancada.	SI	TERSA té implementat un procediment operatiu que redueix les parades programades a 1 anual, i així pot mantenir durant més de 8.000 h/any l'activitat continuada.	L'aplicació efectiva d'aquesta MTD ja està vigent i s'ha comprovat la seva efectivitat.
17	Garantir que el sistema de Neteja de Gasos i la instal·lació de tractament d'aigües residuals estan dissenyades adequadament (per ex. En quant a cabal màxim i concentracions de contaminants), que opera	SI	TERSA garanteix que el sistema existent de Neteja de Gasos està dissenyat adequadament, i aquest disposa de una pla de manteniment adequat per tal d'assegurar la disponibilitat adequada.	TERSA té prevista la implantació de millores al sistema de neteja de gasos instal·lant un sistema catalític per la reducció de NOx, canvi de mànigues, etc.

Nº MTD	DESCRIPCIÓ	APLICA (SI/NO)	ANÀLISI / JUSTIFICACIÓ	OBSERVACIONS
	d'acord amb el seu disseny i que rep el manteniment necessari per tal d'assegurar una disponibilitat òptima		NO APLICA a TERSA la instal·lació de tractament d'aigües residuals, atès que el sistema existent de neteja de gasos no genera efluent líquid.	
18	<p>Establir i executar un pla de gestió de CDCNF basat en el risc com a part del sistema de gestió ambiental per reduir l'ocurrència de CDCNF i reduir les emissions a l'atmosfera si correspon, al aigua, que inclogui tots els elements següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificació de CDCNF potencials, de les seves causes i conseqüències, i revisió i actualització periòdica de la llista de CDCNF identificades després de l'avaluació periòdica. - Disseny apropiat de l'equip crític. - Configuració i execució d'un pla de manteniment preventiu per equips crítics. - Monitorització i registre d'emissions durant CDCNF i circumstàncies associades - Avaluació periòdica de les emissions que ocorren durant CDCNF i execució d'accions correctives 	SI	<p>No disponible a l'actualitat en alguns dels apartats requerits, especialment:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la monitorització i registre d'emissions durant CDCNF (veure MTD 5) - avaluació periòdica de les emissions que ocorren durant CDCNF i execució d'accions correctives. <p>Atès que el pla esmentat haurà de formar part del SGA a implementar per TERSA, remetem a la MTD 1.</p>	<p>TERSA es compromet a revisar el sistema EMAS de tal forma que inclogui aquests aspectes.</p>

4.4. Eficiència energètica

Nº MTD	DESCRIPCIÓ	APLICA (SI/NO)	ANÀLISI / JUSTIFICACIÓ	OBSERVACIONS
19	Eficiència energètica. Utilitzar una caldera de recuperació de calor que produeix aigua calenta i/o vapor per augmentar l'eficiència de recursos.	SI	TERSA disposa de d'una caldera de recuperació de calor integrada al forn per cada línia, per a produir vapor d'alta pressió i alta temperatura (400°C; 42 bar(a))	
20	Eficiència energètica. Utilitzar UNA COMBINACIÓ adequada de tècniques per augmentar l'eficiència energètica. <ul style="list-style-type: none"> a) Assecat de llots de depuradora b) Reducció del flux de gasos de combustió (per la millora de la distribució d'aire de combustió primari i secundari c) Minimització de les pèrdues de calor (utilització d'un forn-caldera integral i aïllament tèrmic de forns i calderes) d) Optimització del disseny de caldera e) Bescanviadors de calor de gasos de combustió a baixa temperatura. f) Condicions de vapor d'alta pressió g) Cogeneració h) Condensador de gasos de combustió i) Extracció d'escòries per via seca 	SI	TERSA té implementades les següents tècniques incloses a la MTD 20: <ul style="list-style-type: none"> b) Reducció del flux de gasos de combustió per la millora de la distribució d'aire de combustió primari i secundari degudes al nou forn-caldera, regulat amb el PAMELA. c) Minimització de les pèrdues de calor per la utilització d'un forn-caldera integral i aïllament tèrmic integral del forn-caldera d) Optimització del disseny de caldera en base als criteris inclosos a la MTD. g) Cogeneració, part del vapor produït es destina a DISTRICLIMA empresa que distribueix climatització (aigua calenta sanitària, aigua calenta per calefacció, etc.) a barris propers. El nivell d'eficiència elèctrica bruta es de 22%-23%, el qual es troba dins el rang requerit a la MTD (20% -35%) per plantes existents.	Amb la implantació de les millores al sistema de neteja de gasos, també es millora en l'eficiència energètica el qual permetrà a la planta incrementar l'eficiència elèctrica bruta fins a 26%. S'adjunten balanços amb més detall en l'Annex II.

4.5. Emissions a l'aire

Nº MTD	DESCRIPCIÓ	APLICA (SI/NO)	ANÀLISI / JUSTIFICACIÓ	OBSERVACIONS
21	<p>Emissions difuses (incloses emissions d'olors). Consisteix en:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Emmagatzemar residus pastosos sòlids i a granel de forta olor sota pressió sub-atmosfèrica, fent servir l'aire extret com aire de combustió. 2) Emmagatzemar residus líquids en tancs a pressió controlada i canalitzar les apertures de ventilació del tanc a l'alimentació de l'aire de combustió/altre sistema reducció adequat. 3) Controlar el risc d'olor durant parada completa: <ol style="list-style-type: none"> a. Enviant l'aire ventilat o extret a un sistema de reducció alternatiu (rentador humit o llit d'adsorció) b. Minimitzant la quantitat de residus emmagatzemats mitjançant interrupció, reducció o transferència de descàrregues de residus. c. Emmagatzematge de residus en bales segellades. 	SI	<p>TERSA ja aplica les tècniques:</p> <p>1) Es disposa d'una fossa d'emmagatzematge de residus, tancada amb captació d'aire, el qual s'utilitza com a aire primari, que permet una pressió sub-atmosfèrica.</p> <p>3b). Durant els períodes de manteniment i parades programades de la planta no es rep residu desviant aquest a altres instal·lacions.</p> <p>La tècnica 2) no li aplica, atès que no està autoritzat a tractar residus líquids.</p>	-
22	<p>Alimentació directa al forn de residus gasosos i líquids de forta olor per evitar emissions difuses de compostos volàtils durant manipulació.</p>	NO	<p>TERSA no està autoritzada a tractar residus gasosos i líquids, ni en el límit (en relació a residus líquids) a tractar fangs de depuradora.</p>	<p>Determinades fraccions de residus d'aparença líquida generats amb l'àmbit domèstic com per exemple:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coles i adhesius - Pintures, vernissos i dissolvents - Insecticides i antiparasitaris - Olis minerals d'origen domèstic

Nº MTD	DESCRIPCIÓ	APLICA (SI/NO)	ANÀLISI / JUSTIFICACIÓ	OBSERVACIONS
				<ul style="list-style-type: none"> - Additius i altres fluids d'automoció - Medicaments i productes terapèutics. - Els recipients i envasos d'aquests materials. - Residus d'aparells elèctrics i electrònics - Piles, bateries i acumuladors usats. <p>Requereixen una gestió específica i entenem que no poden ser destinats a TERSA i aquest seran derivats abans d'ingressar a la PVE.</p>
23	<p>Incloure en el sistema de gestió ambiental aspectes de gestió d'emissions difuses de partícules per prevenir o reduir les emissions de partícules en el tractament d'escòries i cendres de fons:</p> <ul style="list-style-type: none"> d) Identificació de fonts d'emissió difusa de partícules utilitzant norma EN 15445 e) Definició i aplicació d'accions i tècniques apropiades per evitar o reduir les emissions difuses en un període de temps donat. 	NO	TERSA no disposa de planta de tractament d'escòries i cendres de fons.	En qualsevol cas, TERSA té previst al seu sistema de gestió i auditoria mediambiental (EMAS) on s'inclouen els aspectes de la gestió d'emissions difuses de partícules esmentats a aquesta MTD 23, en el que respecta al maneig d'escòries i cendres de fons previ al tractament final.
24	<p>Utilització d'una combinació adequada de tècniques per a reduir les emissions difuses a l'atmosfera produïdes en el tractament d'escòries i cendres de fons:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Confinar i cobrir els equips b) Limitar alçada de descàrrega 	NO	NO APLICA a TERSA ja que no disposa de planta de tractament d'escòries ni de cendres de fons. Tot i així, TERSA aplica les següents tècniques al seu sistema d'extracció d'escòries:	TERSA no disposa de transportadors d'escòries.

Nº MTD	DESCRIPCIÓ	APLICA (SI/NO)	ANÀLISI / JUSTIFICACIÓ	OBSERVACIONS
	<ul style="list-style-type: none"> c) Protegir les piles de material contra els vents dominants d) Utilitzar polvoritzadors d'aigua e) Optimitzar el contingut d'humitat f) Operar a pressió sub-atmosfèrica 		<p>c) Protegir les piles de material contra els vents dominants, emmagatzematge temporal en fossar a més es disposa de tres mur sobre rasant.)</p> <p>e) Optimitzar el contingut d'humitat (directament a l'extractor per aconseguir <20%)</p>	
25	<p>Emissions canalitzades. Utilitzar UNA o UNA COMBINACIÓ de tècniques que s'indiquen per reduir emissions de partícules, metalls i metal·loides</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Filtre de mànigues b) Precipitador electroestàtic c) Injecció de sorbent sec (Adsorció mitjançant carbó activat en combinació amb una absorció per via seca o semi-humida en la reducció de gasos àcids) d) Rentador humit e) Adsorció de llit fix o mòbil <p>Partícules: <2 – 5 mg/Nm³; mitja diària</p> <p>Cd+Tl: 0,005-0,02 mg/Nm³. Mitja durant el període de mostreig</p> <p>Sb+ + Ni+V: 0,01 – 0,3 mg/Nm³. Mitja al llarg del període de mostreig</p>	SI	<p>TERSA compta amb les següents tècniques:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Filtre de mànigues b) Injecció de sorbent sec (adsorció de metalls, PCDD/F mitjançant carbó activat en combinació amb una absorció per via semi-humida dels gasos àcids). 	<p>TERSA ha canviat les mànigues dels Filtres que garanteixen una emissió de partícules de <2mg/Nm³.</p> <p>En relació als metalls, metal·loides i dioxines i furans, TERSA cada 40 dies analitza els contaminants i ajusta la dosificació de carbó activat.</p>
26	<p>Tractar l'aire extret del tractament confinat d'escòries i cendres de fons mitjançant filtre de mànigues</p>	NO	<p>NO APLICA a TERSA, atès que la planta no disposa de tractament confinat d'escòries i cendres de fons.</p>	

Nº MTD	DESCRIPCIÓ	APLICA (SI/NO)	ANÀLISI / JUSTIFICACIÓ	OBSERVACIONS
	Límit emissió: 2 – 5 mg/Nm ³ ; mitjana al llarg del període de mostreig.			
27	Emissions de HCl, HF i SO ₂ . Utilitzar UNA o UNA COMBINACIÓ de les tècniques següents: <ul style="list-style-type: none"> a) Rentador Humit b) Absorbent semi humit c) Injecció d'adsorbent sec d) Dessulfuració directa e) Injecció de sorbent en caldera 	SI	TERSA ja aplica les següents tècniques: <ul style="list-style-type: none"> c) Absorbent semi-humit (injecció de lletada de cal en combinació amb carbó activat per adsorbir PCDD/F i metalls pesants. 	
28	Reducció dels pics de HCl, HF i SO ₂ , i limitació del consum de reactius i producció de residus de depuració de gasos, mitjançant la tècnica a) o ambdues: <ul style="list-style-type: none"> a) Ús de mesura en continu de HCl i/o SO₂ abans i/o després dels sistema de NGC b) Recirculació d'una proporció de sòlids recollits sense reaccionar al residus. Límit emissió instal·lacions existents: HCl: <2 -8 mg/Nm ³ en mitjana diària HF: <1 mg/Nm ³ en mitjana diària o mitja al llarg del període de mostreig SO ₂ : 5 – 40mg/Nm ³ en mitjana diària.	SI	TERSA aplica la tècnica a): <ul style="list-style-type: none"> a) La tècnica s'aplica fent servir la mesura en continu de HCl, HF i SO₂ després del sistema de NGC al SAM existent redundant. 	TERSA regula la dosificació de la lletada de cal segons la lectura de HCl. TERSA compleix els límits d'emissió requerits per HCl i/o SO ₂ per instal·lacions existents, així com els límits d'emissió en mitjana semi horària segons la DEI 2010/75 UE.
29	Emissions de NO _x , N ₂ O, CO i NH ₃ . Reducció d'emissions canalitzades de NO _x , CO i N ₂ O i NH ₃ mitjançant utilització d'UNA COMBINACIÓ ADEQUADA de tècniques:	SI	TERSA aplica les següents tècniques:	TERSA està instal·lant un sistema SCR amb el que espera complir amb uns límits d'emissió inferiors al actual:

Nº MTD	DESCRIPCIÓ	APLICA (SI/NO)	ANÀLISI / JUSTIFICACIÓ	OBSERVACIONS
	<ul style="list-style-type: none"> a) Optimització del procés d'incineració b) Recirculació dels gasos de combustió c) Reducció no catalítica selectiva (SNCR) d) Reducció catalítica selectiva (SCR) e) Filtres de mànigues catalítics f) Optimització del disseny i operació del SNCR/SCR g) Rentador humit. <p>Emissions (instal·lacions existents)</p> <p>NOx: 50 -180 mg/Nm³; mitjana diària CO: 10 – 50 mg/Nm³; mitjana diària NH₃: 2 -10 mg/Nm³; mitjana diària (15 mg/Nm³ per instal·lacions existents amb SNCR i NGC per via diferent a la humida)</p>		<ul style="list-style-type: none"> a) La planta disposa de un sistema avançat de combustió per la optimització del procés de incineració. c) Cada una de las línies disposa de un sistema de Reducció No Catalítica Selectiva (SNCR). d) Durant el 2021 es posarà en servei un sistema de Reducció Catalítica Selectiva (SCR) per línia. f) Les llances de dosificació de Urea estan distribuïdes en tres nivells per tal d'incrementar l'eficiència de la operació. 	<p>-NOx: <120 mg/Nm³ mitjana diària</p> <p>-NH₃: <10 mg/Nm³ mitjana diària (11%O₂ i gas sec).</p>
30	<p>Emissió de compostos orgànics PCDD/F i PCBs. Reducció d'emissions canalitzades utilitzant les tècniques a), b), c) d) i UNA o UNA COMBINACIÓ de les tècniques e) a i):</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Optimització del procés d'incineració b) Control d'alimentació de residus c) Neteja de caldera en línia i fora de línia d) Refredament ràpid de gasos de combustió e) Injecció de sorbents secs f) Adsorció de llit fix o mòbil g) SCR h) Filtres de mànigues catalítics i) Absorbent de carboni en rentador humit. <p>Emissions (instal·lacions existents):</p>	SI	<p>TERSA té implementades les següents tècniques:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Es disposa de un sistema avançat de combustió que optimitza el procés d'incineració. b) El control d'alimentació de residus forma part del sistema avançat de combustió. c) Es disposa de sistema de neteja de caldera amb bufadors, els quals, netegen la caldera diàriament. d) La caldera disposa de varis intercanviadors (economitzadors, evaporadors i sobreescalfadors) que 	<p>L'aplicació efectiva de la MTD 30 g) es realitzarà una vegada finalitzada la instal·lació dels SCR, la qual està prevista que finalitzi al llarg de l'any 2021.</p>

Nº MTD	DESCRIPCIÓ	APLICA (SI/NO)	ANÀLISI / JUSTIFICACIÓ	OBSERVACIONS
	<p>COVT: <3 – 10 mg/Nm³ en mitjana diària</p> <p>PCDD/F: <0,01 – 0.06ng I-TEQ/Nm³ mitjana període mostreig</p> <p><0,01-0,08ng I-TEQ/Nm³ període mostreig llarg termini</p> <p>PCDD/F + PCBs similars a dioxines:</p> <p><0.01-0.08ng WHO-TEQ/Nm³ mitjana període mostreig</p> <p><0.01-0.1ng WHO-TEQ/Nm³ període mostreig llarg termini</p>		<p>fan un refredament ràpid de gasos de combustió.</p> <p>e) La planta dosifica sorbent sec (PAC) el qual s'ajusta segons els contaminants emesos.</p> <p>g) La planta disposarà de un SCR per línia de combustió.</p>	
31	<p>Emissions de mercuri. Reducció d'emissions canalitzades aplicar UNA o UNA COMBINACIÓ de les tècniques:</p> <p>a) Rentador humit</p> <p>b) Injecció de sorbents secs</p> <p>c) Injecció de carbó activat especial, altament reactiu</p> <p>d) Addició de brom a la caldera</p> <p>e) Adsorció en llit fix o mòbil</p> <p>Emissions (instal·lacions existents)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hg: <5 – 20 µg/Nm³; mitjana diària o valor mitjà durant el període de mostreig - Hg: 1 – 10 µg/Nm³; període de mostreig a llarg termini. 	SI	<p>TERSA aplica la tècnica b) de injecció de sorbents secs (en concret cas de carbó activat).</p>	<p>TERSA disposa de SAM principal i redundat per a la mesura en continu de mercuri.</p> <p>Tal com es comprova en l'apartat 3.1.1, totes les mesures de metalls i mercuri compleixen amb els límits d'emissió.</p>

4.6. Emissions a l'aigua

Nº MTD	DESCRIPCIÓ	APLICA (SI/NO)	ANÀLISI / JUSTIFICACIÓ	OBSERVACIONS
32	Emissions a l'aigua. MTD consisteix en segregar les corrents d'aigües residuals i tractar-les per separat.	SI	Aquesta MTD al ser una instal·lació existent, s'aplica amb les restriccions associades a la configuració del sistema de recollida d'aigües. TERSA disposa de de dues xarxes diferenciades, xarxa de pluvials y xarxa de residuals. Segons l'esquema de gestió de les aigües residuals, presentat per TERSA, no es realitza cap tractament separat ni reutilització de les aigües residuals de procés per a l'apagat d'escòries.	TERSA estudiarà la possibilitat d'optimització del sistema de gestió d'aigües de la planta, buscant les possibilitats de reaprofitament d'aigües de procés i pluvials per tal de minimitzar el consum d'aigua.
33	Emissions a l'aigua. Utilitzar UNA o UNA COMBINACIÓ de les següents tècniques per reduir l'ús d'aigua i per prevenir o reduir la generació d'aigües residuals de la planta: a) Tècniques de NGC sense aigües residuals b) Injecció d'aigües residuals de la NGC c) Reutilització/reciclat de l'aigua d) Tractament de les cendres de fons seques	SI	TERSA ja disposa de les següents tècniques: a) El sistema de tractament de gasos és un sistema semi-humit que no genera aigües residuals. b) Tal com s'ha descrit en la MTD 32, la planta reutilitza aigües residuals del procés per l'apagat d'escòries i cendres de fons.	
34	Emissions a l'aigua. Utilitzar UNA COMBINACIÓ apropiada de tècniques per reduir les emissions d'aigua de la NGC i/o de l'emmagatzematge i tractament d'escòries i cendres de fons:	NO	NO APLICA a la planta de TERSA, ja que: 1) El sistema de NGC de la planta no produeix emissions d'aigua	TERSA disposa d'un emmagatzematge temporal de curta durada en el fossar d'escòries previ a l'expedició per la gestió externa, el fossar està impermeabilitzat i permet recollir l'aigua

Nº MTD	DESCRIPCIÓ	APLICA (SI/NO)	ANÀLISI / JUSTIFICACIÓ	OBSERVACIONS
	<ul style="list-style-type: none"> • Tècniques primàries: <ul style="list-style-type: none"> a) Optimització del procés d'incineració (MTD 14) i/o del sistema de NGC (MTD 29) • Tècniques secundàries: <ul style="list-style-type: none"> <i>Tractament preliminar i tractament primari</i> <ul style="list-style-type: none"> b) Anivellació c) Neutralització d) Separació física (garbells, tamisos, desensorradors, tancs de sedimentació primària,...) <i>Tractament fisicoquímic</i> <ul style="list-style-type: none"> e) Adsorció en carbó activat f) Precipitació g) Oxidació h) Intercanvi iònic i) Desorció j) Osmosi inversa <i>Eliminació final de sòlids</i> <ul style="list-style-type: none"> k) Coagulació i floculació l) Sedimentació m) Filtració n) Flotació. 		<p>2) No disposa de planta de tractament de cendres de fons.</p> <p>Tot i així TERSA ja aplica la tècnica a).</p>	<p>de drenatge per el seu tractament posterior.</p>

4.7. Eficiència en l'ús de materials

Nº MTD	DESCRIPCIÓ	APLICA (SI/NO)	ANÀLISI / JUSTIFICACIÓ	OBSERVACIONS
35	Eficiència en l'ús de materials. Manipular i tractar cendres de fons separatament dels residus de la NGC per augmentar l'eficiència dels recursos.	SI	TERSA ja té implementada la tècnica descrita en aquesta MTD.	Les cendres de fons es descarreguen al fossar d'escòries, mentre que els residus de NGC son emmagatzemats previ a la seva gestió en el sitges amb aquest propòsit.
36	Utilitzar UNA COMBINACIÓ ADEQUADA de les tècniques indicades per augmentar l'eficiència dels recursos pel tractament d'escòries i cendres de fons. <ul style="list-style-type: none"> a) Garbellat i tamisat b) Trituració c) Separació per corrent d'aire comprimit d) Recuperació de metalls fèrrics i no fèrrics e) Maduració f) Rentat 	NO	NO APLICA a TERSA, ja que el tractament de les escòries i cendres de fons es gestionen externament.	TERSA disposa actualment d'una zona d'apilat temporal de curta durada per escòries (on es dipositen les escòries pendents de tractament i gestió final).

4.8. Soroll i vibracions

Nº MTD	DESCRIPCIÓ	APLICA (SI/NO)	ANÀLISI / JUSTIFICACIÓ	OBSERVACIONS
37	<p>Soroll. Per evitar o, quan no sigui possible, reduir les emissions de soroll, la MTD consisteix en utilitzar UNA o UNA COMBINACIÓ de les tècniques següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Ubicació adequada d'edificis i maquinària b) Mesures operatives (inspecció i manteniment de maquinària, tancament de portes de zones confinades, ...) c) Maquinària de baix nivell de soroll (compressors, bombes i ventiladors) d) Atenuació de soroll (murs de protecció, talussos, edificis) e) Equips/infraestructura control de soroll (reductors de soroll, aïllament d'equips, confinament maquinària, insonorització edificis,) 	SI	<p>TERSA JA aplica les tècniques següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) La ubicació de la maquinària més susceptible a generar soroll estan al interior d'edificis. b) Es disposa d'equips de manteniment amb presència continuada en planta per tal de fer les inspeccions i manteniments requerits. c) Els principals equips s'han anat reemplaçant per un equips amb millors prestacions i menor nivell de soroll e) Els equips que no es poden emplaçar al interior d'edificis s'han aïllat per atenuar l'emissió de soroll. 	<p>Un cop es finalitzi el muntatge del sistema SCR amb tots els equips associats, es veurà l'aplicació efectiva d'aquesta MTD.</p>

5. DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS A REALITZAR

5.1. Monitorització de l'eficiència energètica bruta

MTD 2: *Monitorització de l'eficiència de la caldera*

Realitzar una campanya de mesura de l'eficiència de la caldera o sistema segons metodologia proposada pel BREF.

En el present estudi s'ha comprovat que la planta té capacitat per assolir una eficiència elèctrica bruta superior al 20%, segons les dades de disseny de la caldera i resta de la planta, complint així amb el criteri del BREF.

L'actuació consistiria en calcular l'eficiència energètica de la planta a partir de la mesura dels paràmetres involucrats i aplicant la fórmula del BREF. El càlcul de l'eficiència es realitza a partir de les dades de procés de la planta que es defineixi en la metodologia aplicada, incloent les quantitats de residus i el poder calorífic.

5.2. Monitorització de contaminants addicionals

MTD 4: *Monitorització d'emissions canalitzades a l'atmosfera*

Ampliació dels contaminants mesurats a les campanyes trimestrals, afegint el benzo[a]pirè.

Com a novetat en el nou BREF, es requereix realitzar una mesura de benzo[a]pirè. Aquestes mesures es poden dur a terme dins d'alguna de les campanyes trimestrals de mesura d'altres contaminants.

5.2.1. Mesura anual de benzo[a]pirè

La mesura consisteix en l'extracció de mostres i anàlisis d'aquestes en un laboratori certificat. Es pot utilitzar com a mètode de referència el que es descriu en l'apartat A.10 de l'Annex VII del R.D. 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire. En aquest R.D. s'estableix com a mètode de referència per a la mesura de benzè el que es descriu en la norma UNE-EN 15549:2008 «Qualitat de l'aire – Mètode normalitzat per a la mesura de la concentració de benzo[a]pirè en l'aire ambient».

Durant el mostreig, es capten les partícules en un filtre mitjançant la captació d'un volum determinat de gasos, a través d'un captador equivalent a un dels descrits en la Norma UNE-EN 12341:1999. El temps de mostreig és de 24 hores i després, els filtres són transportats a laboratori acreditat per l'ENAC.

5.3. Extensió de la monitorització de les mesures en xemeneia durant les CDCNF

MTD 5: *Monitorització d'emissions canalitzades a l'atmosfera durant les CDCNF*

Ampliació de la monitorització del SAM durant las condicions CDCNF i realització d'una campanya de mostreig de tots els paràmetres durant les CDCNF.

MTD 18: *Emissions durant les condicions diferents a les normals*

Establiment d'un pla per a les emissions CDCNF. Lligada a la MTD 1.

Per tal d'implementar aquesta mesura, es considera necessari en primer lloc, definir les condicions anòmales de funcionament en les què es permet no complir els límits d'emissió, però restringides en els temps, tant en hores anuals com en hores seguides en aquestes condicions de funcionament.

Les situacions anòmales es produeixen per diferents raons, com poden ser les que es llisten a continuació:

1. Arrancades de planta. Aquestes, es poden diferenciar en dos fases:
 - Fase 1: comença quan s'encén el cremador per a preescalfar el forn i acaba en el moment en què s'introdueixen els residus per cremar.
 - Fase 2: comença al acabar-se la fase 1 (en aquest moment, el cremador encara està funcionant) i acaba quan s'assoleixen les condicions estables de combustió del forn.
2. Parades planificades de planta. També es diferencien dos fases:
 - Fase 1: comença quan l'alimentació de residus comença a reduir-se i acaba quan ja no queda residus en el forn.
 - Fase 2: comença a l'acabar la fase 1 (en aquest moment, es pot para el cremador que s'havia de tenir encès en la fase 1 per a mantenir les condicions mínimes de 850°C ii 2 segons) i acaba quan la concentració d'O₂ en els gasos de combustió a la sortida de la caldera assoleix el 20%.
3. Parades no planificades. En el moment en què es produeix una parada d'emergència, la planta passa automàticament a les CDCNF.
4. Fugues. Quan es detecten fugues en el procés que podrien afectar a les emissions atmosfèriques.
5. Mal funcionaments en els equips de procés, inclòs el sistema de tractament de gasos. Aquests mal funcionaments possiblement afecten a les emissions, però l'operador decideix continuar l'operació ja que aquest mal funcionament té un impacte poc significatiu.
6. Mal funcionament del equips de mesura. D'acord amb la Directiva d'Emissions Industrials, per a obtenir un valor mitjà vàlid, no es poden descartar més de cinc valor semi horaris en un dia i tampoc es pot descartar més de deu valors mitjans diaris per any, degut a mal funcionaments o manteniment dels sistemes de mesura en continu.
7. Averies. Solament es contemplaran aquelles averies que poden tenir un impacte sobre les emissions.
8. Bypass del tractament de gasos. Aquest és un procediment excepcional. En cas que succeís, aquesta seria una situació CDCNF.

9. Manteniment regular. Per exemple, calibratge del SAM, substitució online de mànigues del filtre de mànigues, etc.
10. Condicions excepcionals
 - Condicions climàtiques: neu, inundacions, etc.
 - Actuacions criminals
 - Contingut excessiu de contaminants en els residus, comparat amb els valors habituals (per exemple, contingut elevat de mercuri, radioactivitat, etc.)

Per a l'elaboració d'un pla de gestió de les emissions CDCNF, es determinarà en primer lloc les condicions específiques per a la Planta de Valorització Energètica de Sant Adrià del Besòs que donen lloc a situacions de funcionament anòmal. També es defineixen aquelles senyals de procés (alarmes) que a l'activar-se comporten una situació CDCNF (per exemple, una temperatura de combustió per sota dels 850°C). Amb aquestes variables es podrà mesurar les hores anuals de funcionament CDCNF (inclòs monitoritzar-les a través de les senyals del sistema de control) i justificar els possibles incompliments en les emissions davant de les Autoritats.

Aquesta millora no suposa la instal·lació de cap tipus d'equip nou, simplement consisteix en una ampliació de l'operació del sistema de monitorització durant les CDCNF.

El que si significarà, és un increment en el consum dels gasos de calibratge i nitrogen, com també un consum addicional d'aire comprimit. Això significa un increment de l'autoconsum elèctric, el qual ha sigut considerat en l'estudi econòmic.

5.4. Protocols d'acceptació de residus

MTD 9: *Millora del comportament ambiental global de la instal·lació*

Implantar procediment de pre acceptació de residus.

La PVE de Sant Adrià del Besòs tracta principalment la fracció rebuig dels residus municipals. Aquests rebuigs poden venir, o bé en camions adaptats per a aquest servei, o bé mitjançant cinta transportadora provinent del tractament mecànic-biològic, l'Ecoparc 3.

Per a cada una de les dues possibles entrades de residus, s'establirà un procediment d'admissió de residus, el qual formarà part del Sistema de Gestió Ambiental.

El Protocol d'admissió de residus consisteix en la caracterització bàsica, les proves de conformitat o compliment i verificació in situ.

5.5. Instal·lació de sistemes de control de gestió de residus

MTD 11: *Monitorització de la descàrrega de residus*

Instal·lació d'un sistema de control per radioactivitat dels residus de entrada.

Per tal d'evitar que residus contaminats amb radioactivitat accedeixin a la planta, caldrà instal·lar un sistema de detecció previ, en l'entrada dels camions de residus a la planta.

Aquests sistemes de detecció de radiació són aptes per a materials de densitat moderada, com els residus comprimits i/o ferralla. Són equips amb funcionament automàtic, amb exploració en temps real i registre de les comprovacions realitzades.

En la foto següent, es pot veure un exemple d'un sistema que realitza aquesta funció:



Font: *Radiation Solutions*

En cas d'una lectura positiva de nivell de radioactivitat, caldrà activar el protocol pertinent a desenvolupar per l'operador, informant, en el seu cas, a les autoritats competents i procedint a la immobilització del camió en una zona annexa a l'edifici de control d'accessos, on serà mantinguda la seva immobilització fins que actuïn les autoritats.

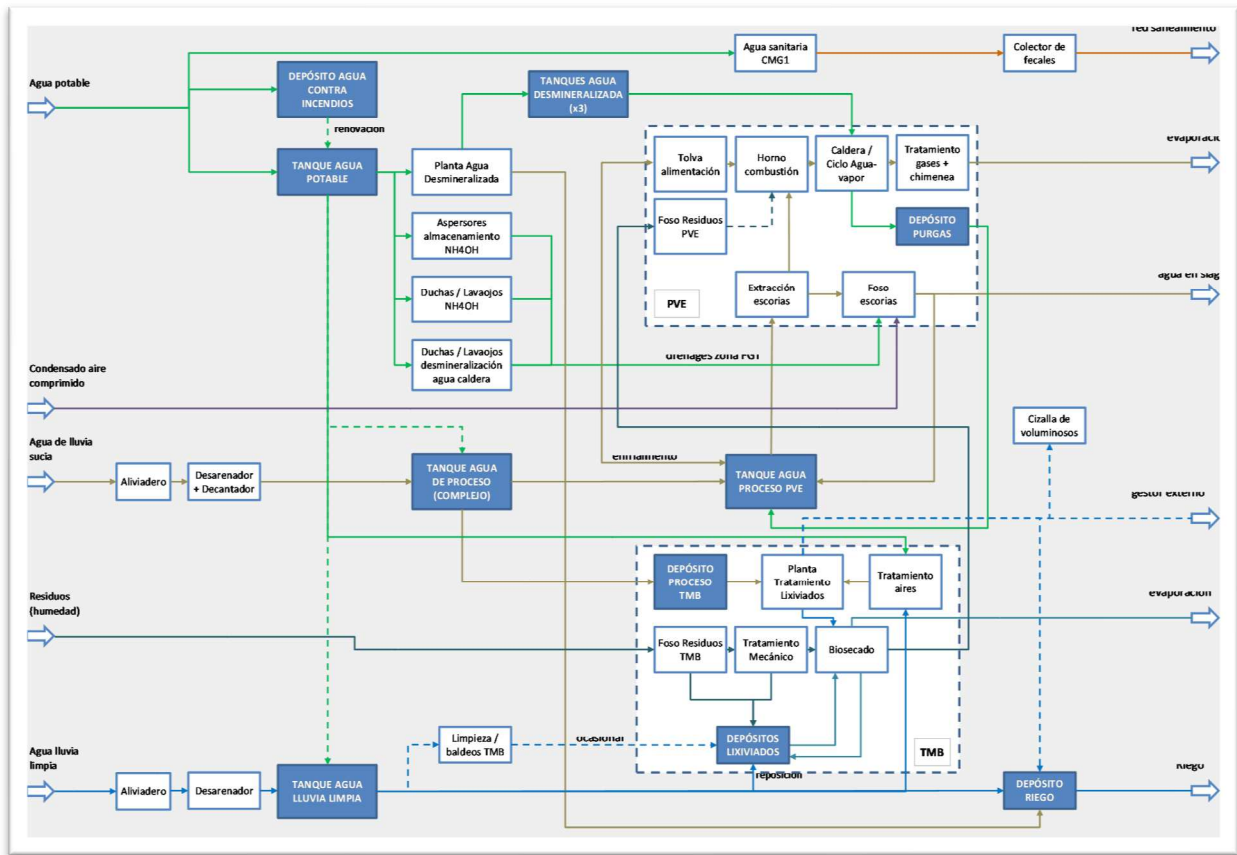
5.6. Estudi de l'optimització de la gestió del sistema d'aigües

MTD 32: Emissions a l'aigua

Estudiar la possibilitat de millora i optimització del sistema d'aigües actual..

Es proposa en aquest estudi, avaluar la possibilitat d'optimització del sistema d'aigües actual. En concret, es podria considerar l'opció d'aprofitament de les aigües pluvials netes com a aigua de procés (previ tractament amb l'osmosi inversa), o el reaprofitament de les aigües residuals de procés per a l'apagat d'escòries, entre d'altres.

A partir de la informació de disseny del sistema actual, s'estudiaria les possibilitats de millora i es configuraria un esquema d'aquest nou sistema, com el de l'exemple que es mostra a la figura de sota.



Un cop configurat el nou sistema, caldria identificar les actuacions a realitza per tal d'adaptar el sistema actual a la configuració optimitzada.

ANNEX I: BALANÇ ENERGÈTIC PVE

Escenari 1: aplicació de la fórmula d'eficiència elèctrica solament

Eficiència elèctrica bruta:

$$\eta = \frac{W_e}{Q_{th}} \times \frac{Q_b}{(Q_b - Q_i)}$$

On:

- **W_e**: potència elèctrica generada, en MW. En aquest cas, és la suma de la potència elèctrica generada a les turbines Alstom i KKK, en MW;
- **Q_{th}**: entrada tèrmica als forns, inclosos els combustibles auxiliars i de residus que s'utilitzen de forma continua (exclosos els consums per a les posades en marxa), en MW_{th} expressats com a poder calorífic inferior.
- **Q_b**: potència tèrmica produïda per la caldera, en MW, segons la simulació (veure esquema al final d'aquest apartat)
- **Q_i**: potència tèrmica (com a vapor o aigua calenta) que s'utilitza internament (per exemple, per a reescalfar els gasos de combustió), en MW. En el cas de la PVE de Sant Adrià del Besòs, s'ha considerat dins del calor utilitzat internament, els següents consumidors:
 - o El calor utilitzat pel reescalfament dels gasos de combustió
 - o El calor utilitzat pel SCR (en els escenaris corresponents)
 - o El calor utilitzat pels ejectors
 - o El calor exportat a Districlima

Queda fora de la definició de Q_i, el calor utilitzat pel preescalfament d'aire de combustió, o el calor aportat pel vapor de turbina que s'introdueix al desgasificador.

El càlcul de comprovació de l'eficiència elèctrica bruta s'ha realitzat a partir dels valors de disseny de la planta, ja que representen les condicions que s'utilitzarien en les proves de eficiència, tal com es recomana en les MTD.

El valors de cada paràmetre i resultats d'eficiència es recullen en la taula següent:

	Unitats	Escenari 1: 100%Alstom+ 100%KKK+100%DC (considerat com a Qi)
Potencia turbina Alstom	MWe	25.000
Potencia turbina KKK	MWe	4.000
Potència elèctrica (turbina Alstom+turbina KKK), We	MWe	29,00
Entrada de residus	kg/h	45.000
Poder calorífic	KJkg	10.475
Entrada tèrmica als 3 forns, Qth	MWth	130,94
Vapor viu a col·lector principal	kg/h	154.900
	bar,a	42
	°C	400
	kJ/kg	3.212
	MW	138,21
Vapor saturat a SCR	kg/h	4.970
	bar,a	44
	°C	256
	kJ/kg	2.798
	MW	3,86
Aigua d'alimentació	kg/h	161.500
	bar,a	50
	°C	152
	kJ/kg	643
	MW	28,85
Potència tèrmica de la caldera, Qb	MW	113,22

	Unitats	Escenari 1: 100%Alsotm+ 100%KKK+100%DC (considerat com a Qi)
Condensat a reescalfament de gasos	kg/h	104.880
	bar,a	11
	°C	85
	kJ/kg	356,00
	MW	10,37
Retorn de condensat	kg/h	104.880
	bar,a	10
	°C	118
	kJ/kg	496,00
	MW	14,45
Calor utilitzat pel reescalfament de gasos de combustió	MW	4,08
Condensat de SCR	kg/h	4.970
	bar,a	44
	°C	256
	kJ/kg	641,00
	MW	0,88
Calor utilitzat escalfament SCR	MW	2,98
Vapor viu a ejectors	kg/h	400
	bar,a	40
	°C	400
	kJ/kg	3.212
	MW	0,36
Condensat d'ejectors	kg/h	400
	bar,a	40
	°C	250,36
	kJ/kg	1.087,40
	MW	0,12
Calor aportat als ejectors	MW	0,24

	Unitats	Escenari 1: 100%Alsotm+ 100%KKK+100%DC (considerat com a Qi)
Vapor a DistriClima	kg/h	13.500
	bar,a	9,0
	°C	180
	kJ/kg	2.784
	MW	10,44
Retorn de condensat de DistriClima	kg/h	13.500
	bar,a	5
	°C	70
	kJ/kg	293,00
	MW	1,10
Calor bescanviat amb DistriClima	MW	9,34
Total potència tèrmica utilitzada internament, Qi	MW	16,63

Eficiència elèctrica bruta, η_e	-	26%
--	---	------------

Rang nivells d'eficiència del BREF (instal·lacions existents)	20% - 35%
--	------------------

Escenari 2: aplicació de les fórmules d'eficiència elèctrica i eficiència energètica conjuntament

Eficiència elèctrica bruta:

Es calcula igual que en l'escenari 1, però sense considerar l'exportació de calor com a calor intern, ja que aquest serà considerat en la "part tèrmica" de la planta. Per tant:

$$\eta = \frac{W_e}{Q_{th}} \times \frac{Q_b}{(Q_b - Q_i)}$$

On:

- **W_e**: potència elèctrica generada, en MW. En aquest cas, és la potència elèctrica generada a la turbina Alstom únicament, en MW;
- **Q_{th}**: entrada tèrmica als forns, inclosos els combustibles auxiliars i de residus que s'utilitzen de forma continua (exclosos els consums per a les posades en marxa), en MW_{th} expressats com a poder calorífic inferior. Es considera només la part proporcional d'energia aportada pels residus la qual s'aprofita únicament per a la "part elèctrica de la planta".
- **Q_b**: potència tèrmica produïda per la caldera, en MW, segons la simulació (veure esquema al final d'aquest apartat)
- **Q_i**: potència tèrmica (com a vapor o aigua calenta) que s'utilitza internament (per exemple, per a reescalfar els gasos de combustió), en MW. En el cas de la PVE de Sant Adrià del Besòs, s'ha considerat dins del calor utilitzat internament, els següents consumidors:
 - o El calor utilitzat pel reescalfament dels gasos de combustió
 - o El calor utilitzat pel SCR (en els escenaris corresponents)
 - o El calor utilitzat pels ejectors

ESCENARI 2 (PART ELÈCTRICA): ALSTOM + KKK (potencia segons la part proporcional dels residus dedicats a aquesta part)	Unitats	Valor
Potencia turbina Alstom	MWe	20.401
Potencia turbina KKK	MWe	3.264
Potència elèctrica (turbina Alstom+turbina KKK), We	MWe	23,67
Entrada de residus	kg/h	36.722
Poder calorífic	KJkg	10.475
Entrada tèrmica als 3 forns, Qth	MWth	106,85
Vapor viu a col·lector principal	kg/h	154.900
	bar,a	42
	°C	400
	kJ/kg	3.212
	MW	138,21
Vapor saturat a SCR	kg/h	4.970
	bar,a	44
	°C	256
	kJ/kg	2.798
	MW	3,86
Aigua d'alimentació	kg/h	161.500
	bar,a	50
	°C	152
	kJ/kg	643
	MW	28,85
Potència tèrmica de la caldera, Qb	MW	113,22

ESCENARI 2 (PART ELÈCTRICA): ALSTOM + KKK (potencia segons la part proporcional dels residus dedicats a aquesta part)	Unitats	Valor
Condensat a reescalfament de gasos	kg/h	104.880
	bar,a	11
	°C	85
	kJ/kg	356,00
	MW	10,37
Retorn de condensat	kg/h	104.880
	bar,a	10
	°C	118
	kJ/kg	496,00
	MW	14,45
Calor utilitzat pel reescalfament de gasos de combustió	MW	4,08
Condensat de SCR	kg/h	4.970
	bar,a	44
	°C	256
	kJ/kg	641,00
	MW	0,88
Calor utilitzat escalfament SCR	MW	2,98
Vapor viu a ejectors	kg/h	400
	bar,a	40
	°C	400
	kJ/kg	3.212
	MW	0,36
Condensat d'ejectors	kg/h	400
	bar,a	40
	°C	250,36
	kJ/kg	1.088,40
	MW	0,12
Calor aportat als ejectors	MW	0,24

ESCENARI 2 (PART ELÈCTRICA): ALSTOM + KKK (potència segons la part proporcional dels residus dedicats a aquesta part)	Unitats	Valor
Vapor a DistriClima	kg/h	
	bar,a	
	°C	
	kJ/kg	
	MW	
Retorn de condensat de DistriClima	kg/h	
	bar,a	
	°C	
	kJ/kg	
	MW	
Calor bescanviat amb DistriClima	MW	
Total potència tèrmica utilitzada internament, Q_i	MW	7,29

Eficiència elèctrica bruta, η_e	-	24%
--------------------------------------	---	------------

Rang nivells d'eficiència del BREF (instal·lacions existents)	20% - 35%
--	------------------

Eficiència energètica bruta:

$$\eta = \frac{W_e + Q_{he} + Q_{de} + Q_i}{Q_{th}}$$

On:

- **W_e** : potència elèctrica generada, en MW. En aquest cas, com que només es considera la part d'aprofitament tèrmic de la planta, no es considera la potència tèrmica de la turbina Alstom generant. El valor d'aquest paràmetre és 0.
- **Q_{he}** : potència tèrmica subministrada als bescanviadors de calor en el costat primari, en MW. Atès que les instal·lacions de DistriClima es troben fora dels límits de la PVE considerats per al càlcul de l'eficiència energètica, es considera aquest paràmetre amb valor 0 i s'inclou la potència tèrmica entregada en el següent paràmetre.

- **Q_{de}**: potència tèrmica directament exportada (com a vapor o aigua calenta), menys la potència tèrmica del flux de retorn. Es considera dins d'aquest paràmetre l'energia del vapor entregat a Districlima, menys la del retorn de condensat provinent de la mateixa instal·lació, donant així, la potència bescanviada.
- **Q_i**: potència tèrmica (com a vapor o aigua calenta) que s'utilitza internament (per exemple, per a reescalfar els gasos de combustió), en MW. Atès que ja ha estat considerada aquesta potència en el càlcul de la part elèctrica de la planta, per a no tenir una doble comptabilitat, no s'ha considerat cap calor intern en el càlcul de l'eficiència energètica. Per tant, el valor és 0.
- **Q_{th}**: entrada tèrmica als forns, inclosos els combustibles auxiliars i de residus que s'utilitzen de forma contínua (exclosos els consums per a les posades en marxa), en MW_{th} expressats com a poder calorífic inferior. Com que la planta està produint electricitat i energia tèrmica a la vegada, cal considerar només la part proporcional d'energia dels residus incinerats la qual serveix per l'aprofitament tèrmic, discriminant la part que serveix per a produir el vapor per a la turbina Alstom i pels aprofitaments interns (escalfament SCR i reescalfament gasos de combustió).

Seguint aquests criteris, es mostra mitjançant la taula següent el càlcul de l'eficiència energètica:

ESCENARI 2 (PART TÈRMICA)	Unitats	Valor
Potencia turbina Alstom	MWe	0
Potencia turbina KKK	MWe	0
Potència elèctrica (turbina Alstom+turbina KKK), We	MWe	0,00
Potencia tèrmica subministrada als bescanviadors, Qhe	MW	0,00
Vapor exportat a Districlima	kg/h	13.500
	bar,a	9
	°C	180
	kJ/kg	2.784
	MW	10,44
Retorn de condensat de Districlima	kg/h	13.500
	bar,a	5
	°C	70
	kJ/kg	293
	MW	1,10
Potencia tèrmica directament exportada, Qde	MW	9,34
Condensat a reescalfament de gasos	kg/h	108.470
	bar,a	11
	°C	85
	kJ/kg	356,00
	MW	10,73
Retorn de condensat	kg/h	108.470
	bar,a	10
	°C	114
	kJ/kg	477,00
	MW	14,37
Calor utilitzat pel reescalfament de gasos de combustió	MW	3,65

ESCENARI 2 (PART TÈRMICA)	Unitats	Valor
Vapor saturat a SCR	kg/h	4.460
	bar,a	44
	°C	256
	kJ/kg	2.798
	MW	3,47
Condensat de SCR	kg/h	4.460
	bar,a	44
	°C	256
	kJ/kg	1.115
	MW	1,38
Calor utilitzat escalfament SCR	MW	2,09
Vapor viu a ejectors	kg/h	300
	bar,a	40
	°C	400
	kJ/kg	3.212
	MW	0,27
Condensat d'ejectors	kg/h	300
	bar,a	40
	°C	250,36
	kJ/kg	1.087,40
	MW	0,09
Calor aportat als ejectors	MW	0,18
Total potència tèrmica utilitzada internament, Qi	MW	0,00

ESCENARI 2 (PART TÈRMICA)	Unitats	Valor
Vapor viu a Districlima	MW	10,4
Vapor viu a turbina Alstom	MW	107
Vapor viu a turbina KKK	MW	0
Vapor saturat a SCR	MW	3,5
Part proporcional d'energia produïda per la caldera a Districlima	-	8,6%
Entrada de residus (part proporcional)	kg/h	3.884
Poder calorífic	kJ/kg	10.475
Entrada tèrmica als 3 forns (part proporcional), Qth	MWth	11,30

Eficiència energètica bruta, η_h	-	83%
---------------------------------------	---	------------

Rang nivells d'eficiència del BREF (instal·lacions existents)	72% - 91%
--	------------------

ANNEX II: ESTUDI ECONÒMIC DE LES ACTUACIONS

MTD 2		Monitorització de l'eficiència energètica bruta				
CAPEX						
Item	Descripció	Quantitat	Unitat	Preu Ut.	Unitat	TOTAL
Monitorització	Implantació dins del sistema de control, d'una eina de càlcul de l'eficiència segons fórmula del BREF	1	-	10.000	€	10.000 €
OPEX						
Item	Descripció	Quantitat	Unitat	Preu Ut.	Unitat	TOTAL
N/A	-	-	-	-	-	-

MTD 4		Monitorització d'emissions canalitzades a l'atmosfera (contaminants addicionals)				
CAPEX						
Item	Descripció	Quantitat	Unitat	Preu Ut.	Unitat	TOTAL
N/A	-	-	-	-	-	-
OPEX						
Item	Descripció	Quantitat	Unitat	Preu Ut.	Unitat	TOTAL
Mesura de PCDD/F (llarg període)	Consum addicional d'aire comprimit (per tant, més consum de la planta d'aire comprimit)	8.800	kWh/any	0,0500	€/kWh	440 €/any
	Anàlisi en laboratori de certificació	12	anàlisis/any	1.500	€/anàlisis	18.000 €/any
Mesura de PBCD/F (llarg període)	Consum addicional d'aire comprimit (per tant, més consum de la planta d'aire comprimit)	8.800	kWh/any	0,0500	€/kWh	440 €/any
	Anàlisi en laboratori de certificació	12	anàlisis/any	1.500	€/anàlisis	18.000 €/any
Mesura de Benzo[a]pirè	Consum addicional d'aire comprimit (per tant, més consum de la planta d'aire comprimit)	8.800	kWh/any	0,0500	€/kWh	440 €/any
	Anàlisi en laboratori de certificació	1	anàlisis/any	1.500	€/anàlisis	1.500 €/any
Mesura de N2O	Anàlisi en laboratori de certificació (mensual)	1	anàlisis/any	1.500	€/anàlisis	1.500 €/any

MTD 9		Extensió de la monitorització durant les CDCNF				
CAPEX						
Item	Descripció	Quantitat	Unitat	Preu Ut.	Unitat	TOTAL
N/A	-	-	-	-	-	-
OPEX						
Item	Descripció	Quantitat	Unitat	Preu Ut.	Unitat	TOTAL
Monitorització i registre de les hores de funcionament de les CDCNF	Consum addicional d'aire comprimit de: analitzador paramètric + analitzador dioxines PCDD/PBCD + analitzador PCB's + benzo[a]pirè	4.800	kWh/any	0,0500	€/kWh	240 €/any
	Consum addicional de nitrogen i gasos de calibratge	1	-	1.000	€	1.000 €/any
	Calibratges addicionals	1	-	1.500	€/anàlisis	1.500 €/any

MTD 11		Instal·lació d'un sistema de control per radioactivitat				
CAPEX						
Item	Descripció	Quantitat	Unitat	Preu Ut.	Unitat	TOTAL
Sistema de control per radioactivitat	Arc de detecció de radioactivitat, inclòs el PC de control a la caseta de control i la connexió a terra	1	-	55.000	€/Ud	55.000 €
OPEX						
Item	Descripció	Quantitat	Unitat	Preu Ut.	Unitat	TOTAL
N/A	-	-	-	-	-	-