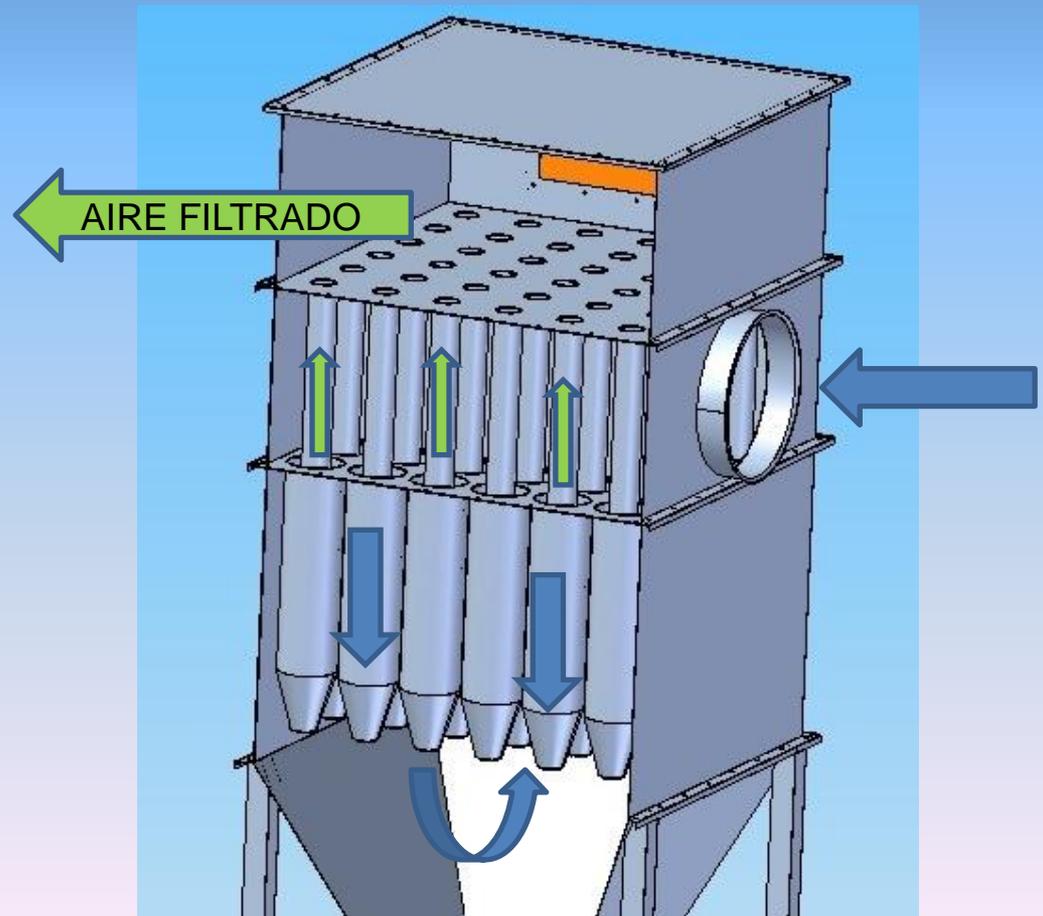
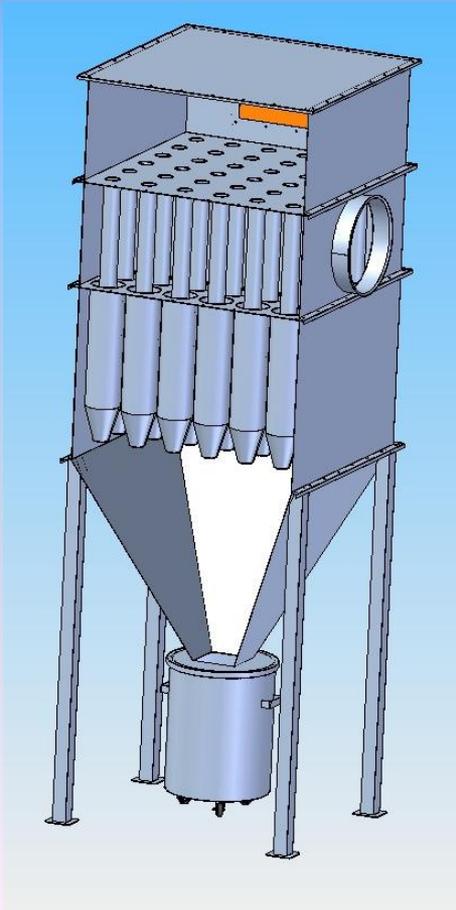


TECNOLOGIAS DE REDUCCION DE LAS EMISIONES DE CALDERAS DE BIOMASAS

- **PARTICULAS DE CENIZA:**
 - CICLONES Y MULTI-CICLONES
 - ELECTROFILTROS
 - FILTROS DE MANGAS
- **GASES ACIDOS: HCl, SO_x, HF**
 - LAVADO EN SECO
 - LAVADO EN HUMEDO
- **OXIDOS DE NITROGENO**
 - INYECCIÓN DE REACTIVOS Y REGULACION PLC

CICLONES Y MULTICICLONES

Filtración puramente por decantación gravitacional debida al ralentizar del aire y a la inversión de la dirección del flujo.



CICLONES Y MULTICICLONES

VENTAJAS

- Bajo coste de instalación y utilización
- Ocupación de espacio limitada
- Propriedad de apagado de las chispas contenidas en los humos

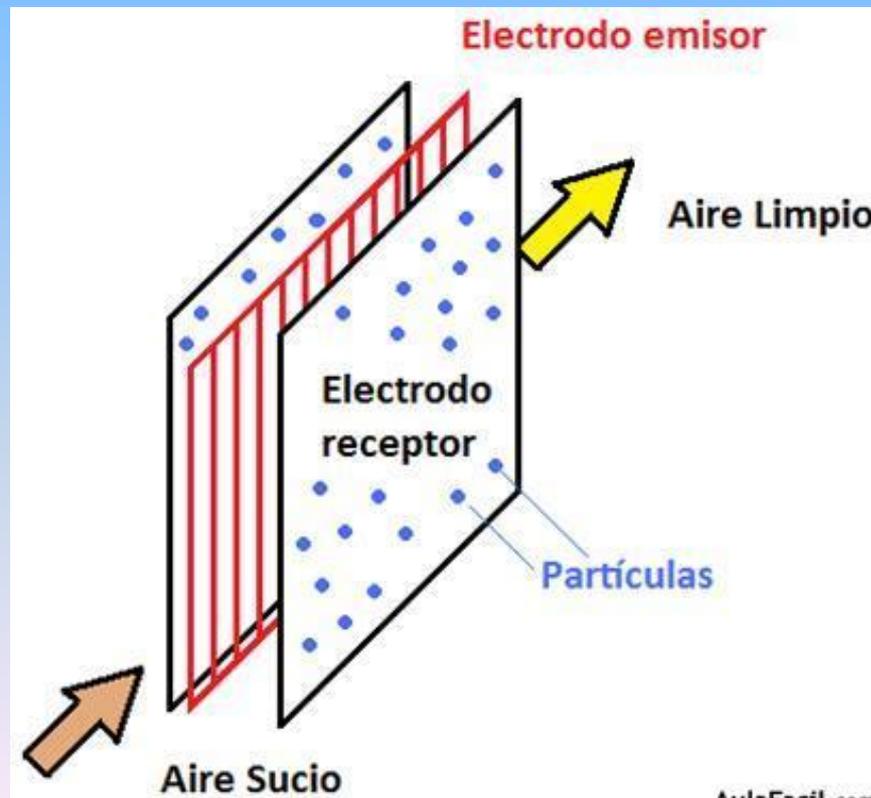
CICLONES Y MULTICICLONES

DESVENTAJAS

- Medio-baja eficiencia de filtración:
concentración de polvo a la salida
normalmente inferior a 100 mg/mc (puede
bajar mucho dependiendo de la regulación
de la caldera y del combustible utilizado)

ELECTROFILTRO

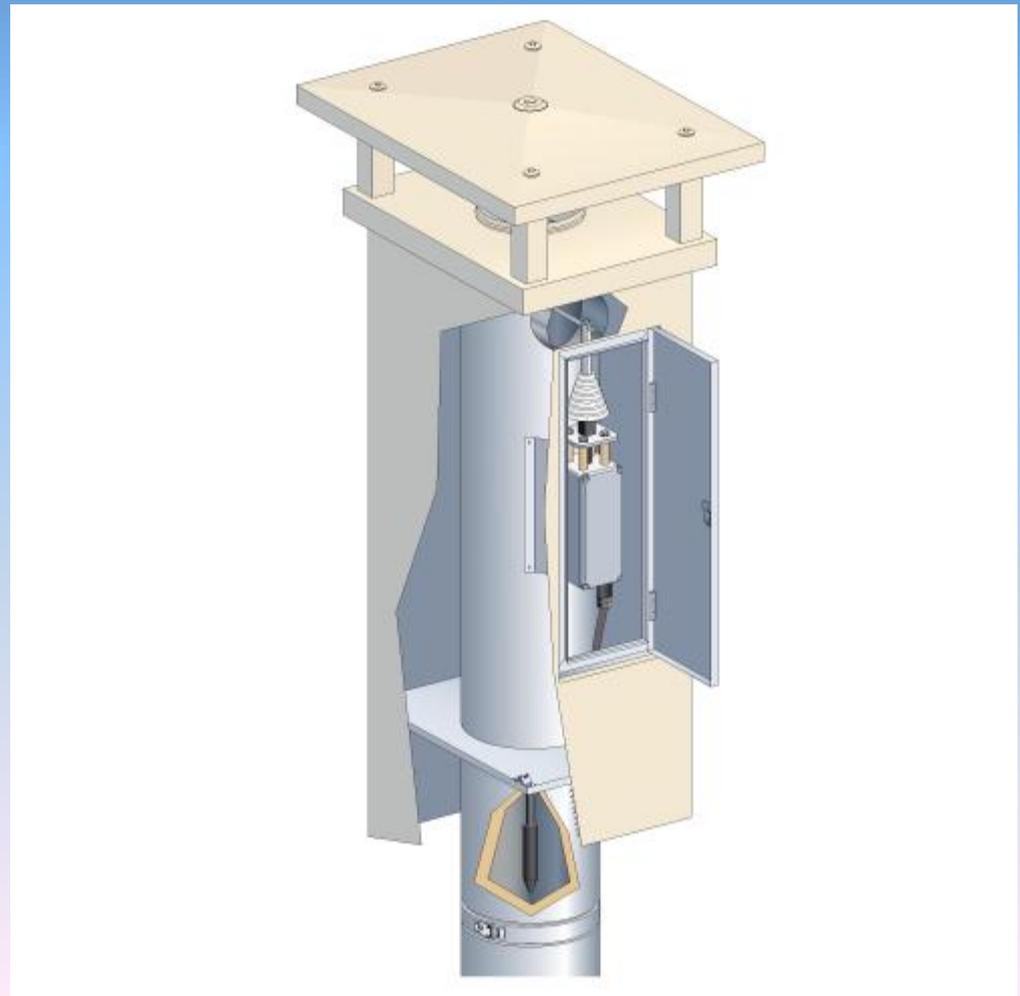
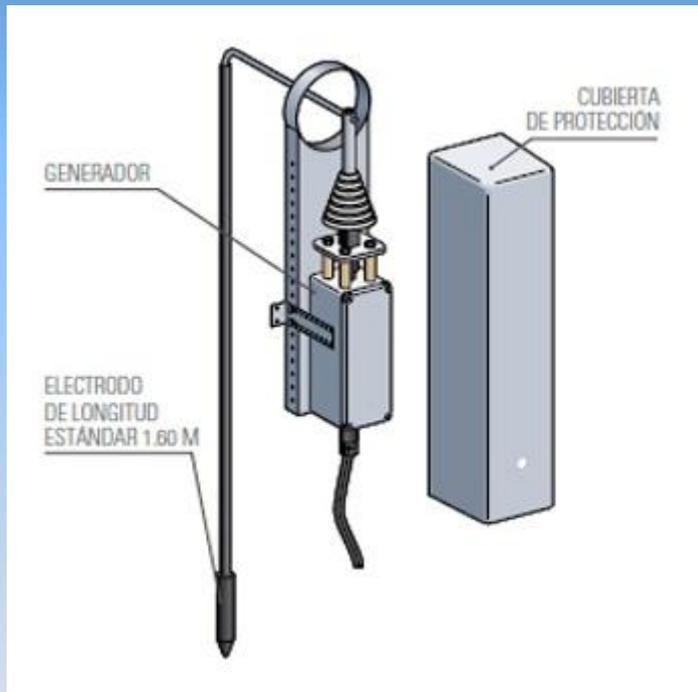
Filtración por medio de un campo eléctrico de alta intensidad generado para ionizar las partículas y desviar su trayectoria



ELECTROFILTRO

Cátodo con forma de hilo

Ánodo con forma de placa o tubular



ELECTROFILTRO

VENTAJAS

- Posibilidad de tratar caudales elevados de aire en condiciones extremas de temperatura y presión
- Pérdidas de carga muy bajas, entonces bajo consumo energético del aspirador de humos
- Medio-alta eficiencia de filtración (99%): concentración a la salida normalmente inferior a 50 mg/mc

ELECTROFILTRO

DESVENTAJAS

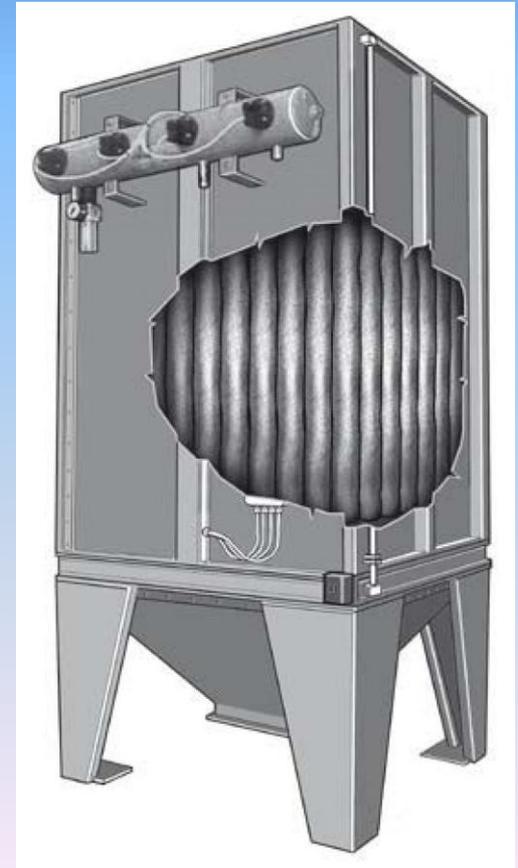
- Alto coste de instalación
- Eficiencia variable en función de caudal, temperatura, resistividad de las partículas
- Ocupación de espacio importante
- Riesgo de incendio y explosiones debido a la alta tensión
- Gestión y mantenimiento exclusivamente por personal especializado

ELECTROFILTRO



FILTRO DE MANGAS

Filtración por captación aereodinámica a través de tejidos y medios porosos cuales fibras naturales o artificiales organizadas en estructuras tejidas o no tejidas (tipo feltro)



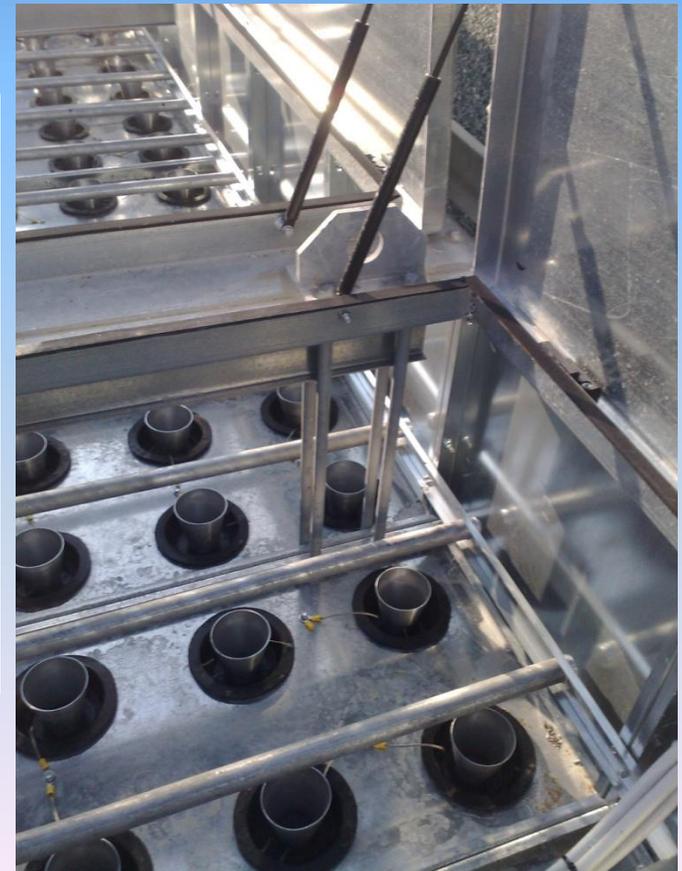
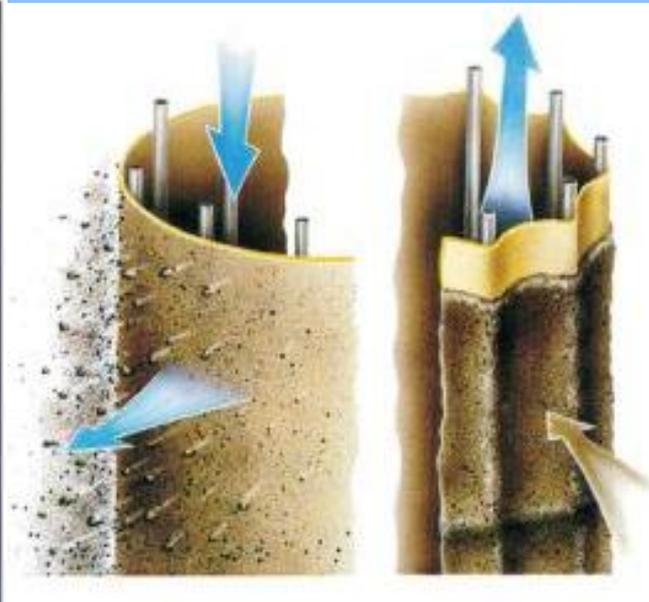
FILTRO DE MANGAS

CARACTERISTICA REQUERIDAS

- Repartición uniforme del caudal de humos en toda la superficie filtrante
- Superficie filtrante adecuada al caudal, velocidad superficial del flujo $< 1,2$ m/min
- Sistema de limpieza eficaz y automático para ahorrar energía
- Resistencia del tejido filtrante (mangas) a la alta temperatura de los humos
- Resistencia del material del filtro a la condensación ácida (aceros inoxidable)

FILTRO DE MANGAS

Limpieza por medio de chorros de aire comprimido a alta presión, gestionada en automático en función del nivel de atascamiento de las mangas a través de un presóstato diferencial



FILTRO DE MANGAS

VENTAJAS

- Altísima eficiencia de filtración (>99,9%) también para polvo de granulometría muy fina (<5 μ m): concentración a la salida normalmente inferior a 10 mg/mc
- Aumento de la eficiencia de absorción de acidós a traves de aditivos secos añadidos al flujo de humos
- Ocupación de espacio reducida

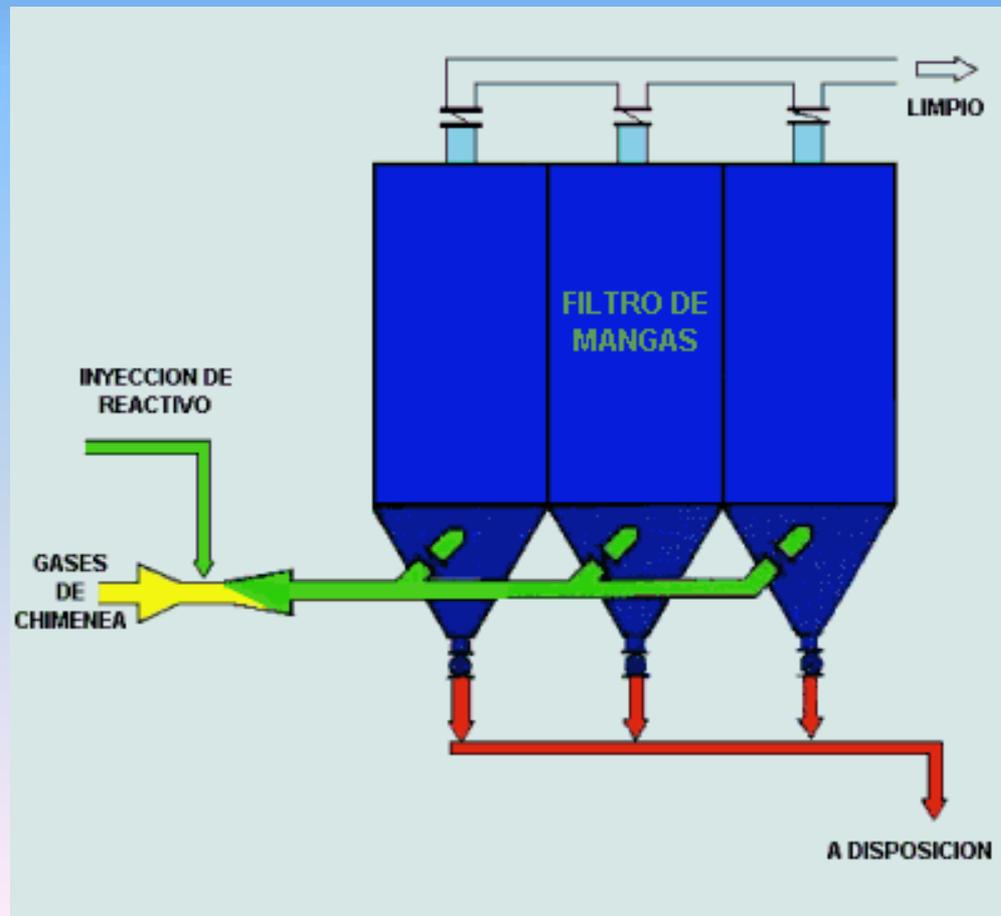
FILTRO DE MANGAS

DESVENTAJAS

- Pérdidas de carga significativas (entre 1000 y 1500 Pa), entonces consumo energético más importante del aspirador de humos
- Riesgo de incendio y explosiones debido a la inflamabilidad del tejido filtrante

LAVADO DE GASES EN SECO

Sistema basado en la inyección neumática de un reactivo alcalino (cal o bicarbonato sódico) en los conductos de los humos



LAVADO DE GASES EN SECO

VENTAJAS

- Buena eficiencia para la reducción de HCl y HF (98% a temperatura de 140 C)
- No produce residuos líquidos que puedan producir oxidaciones y incrustaciones

LAVADO DE GASES EN SECO

DESVENTAJAS

- Máxima temperatura de reacción = 200 C
- Formación de residuos de reacción en forma de partículas que necesitan de filtración por filtro de mangas
- Utilización de elevada cantidad de reactivos (hasta 4 veces la relación estequiometrica de reacción)

LAVADO DE GASES EN HUMEDO

Sistema basado en el contacto entre los humos y una solución de agua con eventualmente un reactivo básico (NaOH)

SALIDA



LAVADO CON AGUA

LAVADO CON
SOLUCION BASICA

ENTRADA
HUMOS

LAVADO DE GASES EN HUMEDO

VENTAJAS

- Alta eficiencia para la reducción de HCl, HF y SO_x (>99%)
- Funcionan normalmente hasta 400 C y utilizando materiales y reactivos especiales hasta 800 C

LAVADO DE GASES EN HUMEDO

DESVENTAJAS

- Utilización de material plástico para evitar oxidación y corrosión
- Evacuación y tratamiento de las aguas de abatimiento

NUESTRA SOLUCION

MULTI-CICLON



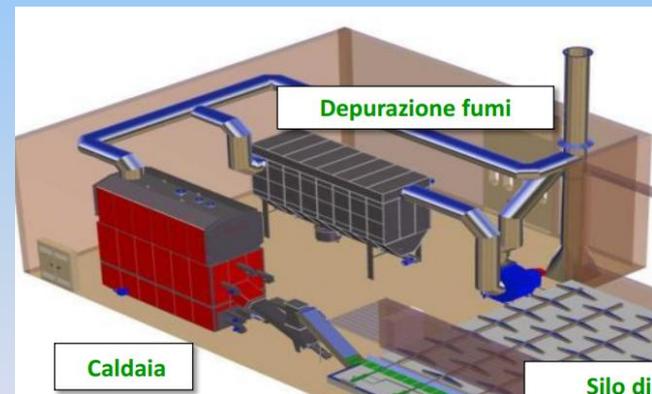
+

FILTRO DE MANGAS



+

SISTEMA DE BY-PASS
T<80 C – T>250 C



CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES:

MULTI-CICLÓN

- Alta eficiencia para la pre-filtración de los humos y el apagado de todas chispas residuales por efecto de decantación centrífuga



CARACTERISTICAS PRINCIPALES:

FILTRO DE MANGAS

- Partes internas completamente en acero INOX
- Velocidad de contacto superficial con las mangas < 1m/min
- Mangas filtrantes en ARAMIDA:
 - + Excepcional resistencia a la tracción
 - + Elevado coeficiente de elasticidad
 - + Elevada resistencia a la temperatura (hasta 250 C)
 - + Insensibilidad a la humedad
- Sistema de limpieza neumática de las mangas con tanques exteriores protegidos por carters en acero galvanizado
- Aislamiento termico con lana de roca (50 mm)
- Altura limitada a 4,6 m para instalaciones en interior



RESULTADOS DE EMISIONES

CALDERA:
D'ALESSANDRO CS950 kW

COMBUSTIBLE:
PELLET CLASE A2

FLTRACION:
MULTI-CYCLÓN COIMA +
FILTRO DE MANGAS COIMA

Stazione Sperimentale del Vetro S.c.p.A.

Venezia - Murano, Via Briati 10

Venezia - Marghera, Via delle Industrie 13 - c/o VEGA Edificio Pegaso



LAB N° 0023

RAPPORTO DI PROVA / TEST REPORT N.

116173/REV001

pag. 2 di 9

Murano

4/04/2014

rif. Vs/mail del 20.02.2014

richiedente
proposer

TECNOVA GREENHOUSE ENGINEERING SRL
VIA S.PERTINI 10 - 46045 MARMIROLO (MN)

campione
sample

Verifica Emissioni in Atmosfera

prova eseguita dal / from
test date al / to 17/03/2014
4/04/2014

contrassegnato
reference

Caldaja a biomassa D'alessandro termomeccanica srl
Mod CS950

ricevuto il
received

17/03/2014 prelevato dai nostri tecnici

INFORMAZIONI RELATIVE ALL'IMPIANTO

- **Impianto**
- **Produttore** D'ALESSANDRO TERMOMECCANICA
- **Modello** CS 950
- **Matricola** 12-1061
- **Anno costruzione** 2013
- **Potenza nominale ($P_{u\text{ nominale}}$)** 950 KW
- **Sistema di alimentazione** Coclea
- **Tipo di combustibile*** Pellet classe A2 ai sensi della norma UNI EN 14961-2:2011

* Come da analisi eseguita su campione nrelevato

	CO (mg/Nm ³ rif. al 10 % O ₂)	OCG (mg/Nm ³ rif. al 10% O ₂)	Polveri (mg/Nm ³ rif. al 10% O ₂)
Valore Limite Classe 5. Tab.6 UNI EN 303-5:2012.; Caldaja a biomassa solida alimentata in automatico	500	20	40
Valori misurati (media 4 prelievi)	35	1	0.89
	CONFORME	CONFORME	CONFORME

RESULTADOS DE EMISIONES



RESULTADOS DE EMISIONES

CALDERA:
D'ALESSANDRO CS2000 kW

COMBUSTIBLE:
PELLET CLASE A2

FILTRACION:
MULTI-CYCLON COIMA +
FILTRO DE MANGAS COIMA

Stazione Sperimentale del Vetro S.c.p.A.

Venezia - Murano, Via Briati 10

Venezia - Marghera, Via delle Industrie 13 - c/o VEGA Edificio Pegasus



LAB N° 0073

RAPPORTO DI PROVA / TEST REPORT N. 116038/REV001 pag. 2 di 9

Murano 3/04/2014 *rif.* Vs/mail del 20.02.2014

richiedente TECNOVA GREENHOUSE ENGINEERING SRL
proposer VIA S.PERTINI 10 - 46045 MARMIROLO (MN)

campione Verifica Emissioni in Atmosfera
sample

contrassegnato Caldaia a biomassa D'Alessandro Termomeccanica srl
reference Mod CS 2000 matricola 13-1011

ricevuto il 17/03/2014 prelevato dai nostri tecnici
received

prova eseguita dal / from 17/03/2014
test date *al / to* 3/04/2014

INFORMAZIONI RELATIVE ALL'IMPIANTO

- **Impianto**
 - **Produttore** D'ALESSANDRO TERMOMECCANICA
 - **Modello** CS 2000
 - **Matricola** 13-1011
 - **Anno costruzione** 2013
 - **Potenza nominale (P_u nominale)** 2000 KW
 - **Sistema di alimentazione** Coclea
 - **Tipo di combustibile*** Pellet classe A2 ai sensi della norma UNI EN 14961-2:2011
- * Come da analisi eseguita su campione prelevato

	CO (mg/Nm ³ rif. al 10 % O ₂)	OCG (mg/Nm ³ rif. al 10% O ₂)	Polveri (mg/Nm ³ rif. al 10% O ₂)
Valore Limite Classe 5. Tab.6 UNI EN 303-5:2012.; Caldaia a biomassa solida alimentata in automatico	500	20	40
Valori misurati (media 4 prelievi)	56	1	1.64
	CONFORME	CONFORME	CONFORME

RESULTADOS DE EMISIONES





Desde hace 30 años somos especialistas en el
tratamiento y valorización de los restos de madera y
de las biomasas

Fabricación y montaje 100% italiana

COIMA

group





**GRACIAS A TODOS LOS
PARTICIPANTES Y AL
ORGANIZADOR:
AYUNTAMIENTO DE CUELLAR**