



Colegio Oficial de
Ingenieros Agrónomos de Levante

HOJA DE CONTROL DE
FIRMAS ELECTRÓNICAS

FIRMAS ELECTRÓNICAS

Firma Colegiado

Firma Colegiado

Firma Colegio



COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS AGRÓNOMOS
DE LEVANTE

FIRMA ELECTRÓNICA

Habilitación
Profesional

31/7
2020





Puede consultar la Diligencia de Visado de este documento en la ventanilla única agronomos.e-gestion.es, mediante el CSV:

SUSTANCIAL B9E3R

<http://agronomos.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FV0A0ZP88JB9E3R> 31/07/2020

PROYECTO BÁSICO MODIFICACION SUSTANCIAL

AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA

Actividad de fabricación de papel y cartón con la capacidad de producción de más de 20 Tn/día.

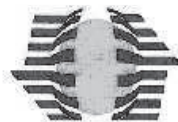
Autorización Ambiental Integrada GA 20060050

SOLICITANTE:

PAPELERA DE SARRIÀ S.L.

Sarrià de Ter

Fecha: JULIO de 2020



Autor:
ACTECO PRODUCTOS Y SERVICIOS S.L.

COIAL 1862



Habilitación
Profesional

31/7
2020



INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Objeto del proyecto.....	5
1.3. Reglamentación y disposiciones oficiales.	6
1.4. Titular.	7
1.4.1. Nombre.	7
1.4.2. Domicilio social.....	7
1.4.3. NIF/NIMA	7
1.4.4. Representante legal.	7
1.4.5. Coordenadas UTM (ETRS 89).	7
2. DESCRIPCIÓN DETALLADA Y ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y DE LAS INSTALACIONES, LOS PROCESOS PRODUCTIVOS Y EL TIPO DE PRODUCTO	1
2.1. Descripción y clasificación de la actividad (CNAE, IPPC, CAPCA, SEVESSO, COV's, legislación de Evaluación de Impacto Ambiental, otras).	1
2.2. Descripción de la actividad. Producción anual y cálculo de la capacidad de producción. Horarios de trabajo.	3
2.2.1. Descripción de la actividad.	3
2.2.2. Capacidad de producción y producción anual.	5
2.2.2. Horarios de trabajo.	5
2.3. Descripción detallada y diagrama del proceso producción de vapor de agua.....	5
2.3.1. Descripción general de la producción de vapor de agua con la caldera de biomasa.....	5
2.3. Descripción de las mejores técnicas disponibles a aplicar.....	19
2.4. Condiciones de funcionamiento distintas de las normales.	60
2.5. Cese de la actividad.	60
3. RECURSOS NATURALES, MATERIAS PRIMAS Y AUXILIARES, SUSTANCIAS, AGUA Y ENERGÍA EMPLEADAS O GENERADAS EN LA INSTALACIÓN.	61
3.1. Materias primas y productos.	61
3.1.1. Materias primas empleadas.	61
3.1.2. Generación de vapor de agua.....	61


Habilitación
Profesional

31/7
2020


VISADO : V202001032 Exp : E202000491
Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8J9E3R]

COIAL

3.1.3. Relación de productos químicos consumidos.....	62
3.1.4. Sistemas de suministro.....	62
3.1.5. Sistemas de almacenamiento y expedición.....	63
3.2. Agua utilizada.....	63
3.2.1. Procedencia y abastecimiento.....	63
3.2.2. Condiciones de almacenamiento y distribución en la instalación.....	63
3.3. Energía utilizada y/o generada.....	64
3.4. Biomasa.....	64
3.4.1. Procedencia y abastecimiento.....	64
3.4.2. Condiciones de almacenamiento y distribución en la instalación.....	65
3.5. Uso eficiente de la energía, agua, materias primas y otros recursos.....	68
3.5. Balance global de materia, agua y energía en la instalación.....	69
4.1. Actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera desarrolladas en la instalación y focos de emisión asociados.....	70
4.2. Emisiones atmosféricas y contaminantes emitidos por la instalación.....	72
4.3. Justificación de la altura de la chimenea.....	72
4.4. Medidas correctoras para prevenir o reducir las emisiones atmosféricas.....	76
4.5. Descripción de los sistemas de vigilancia y control de todas las emisiones atmosféricas.....	77
4.6. Contaminación acústica.....	79
4.6.1. Focos de ruido y vibraciones.....	79
4.7.2. Estudio acústico caldera de biomasa.....	81
4.7.3. Medidas correctoras de prevención y corrección de la contaminación acústica.....	82
4.8. Evaluación olfatométrica.....	83
5. AGUAS RESIDUALES.....	84
5.1. Producción y gestión de aguas residuales.....	84
5.2. Caracterización de los vertidos.....	84
5.3. Control operacional de los vertidos de la instalación.....	85
6. RESIDUOS.....	87
6.1. Producción de residuos.....	87
6.1.1. Relación de tipos y cantidades de residuos producidos anualmente y su origen.....	87

Habilitación Profesional
31/7 2020
VISADO : V202001032 Exp : E202000491 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8J9E3R]
 COIAL

6.1.2. Medidas de prevención y minimización de residuos.....	88
6.1.3. Condiciones de almacenamiento en el lugar de producción.....	91
6.1.4. Descripción de los agrupamientos, acondicionamientos y tratamientos in situ de los residuos producidos.....	92
6.1.5. Destino final de los residuos, con descripción de los sistemas de recogida, transporte, tratamiento, valorización y eliminación previstos.....	92
6.2. Tratamiento de residuos.....	92
6.2.1. Técnicas de valorización in situ empleadas.....	92
6.2.2. Técnicas de gestión de los residuos generados.....	92
7. SUELO Y AGUAS SUBTERRÁNEAS.....	93
7.1. Relación de sistemas de almacenamiento en superficie y subterráneos.....	93
7.2. Medidas de protección del suelo y aguas subterráneas de la instalación.....	95
7.3. Condiciones de almacenamiento de materias primas, productos y residuos para prevenir y evitar la contaminación del suelo y las aguas subterráneas.....	99
7.4. Medidas de contención y control de derrames y vertidos accidentales.....	100
7.5. Relación de pozos o puntos de control de aguas subterráneas y suelos.....	101
7.6. Medidas de remediación de la contaminación subterránea.....	102
8. PRESUPUESTO.....	104

 COIAL	VISADO : V202001032 Exp : E202000491 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8J9E3R]	3/17 2020	Habilitación Profesional

1. INTRODUCCIÓN.

1.1. Antecedentes.

La empresa PAPELERA DE SARRIÀ S.L. es una mercantil dedicada a la actividad de fabricación de papel y cartón con la capacidad de producción de más de 20 Tn/día, en el término municipal de Sarrià de Ter, que posee la Autorización Ambiental Integrada GA 20060050, IDQA 1056 (Expediente G1RA170103).

Los antecedentes de los trámites legales de la actividad y las posteriores resoluciones han sido:

- 1) En la resolución del 30 de julio de 2008, el Consejero de Medio Ambiente y Vivienda otorga a la empresa TORRASPAPEL S.A., la autorización ambiental para la adecuación a la Ley 3/1998 de la actividad de fabricación de papel, ubicada en Avenida de Josep Flores S/N, del término municipal de Sarrià de Ter. Expediente GA20060050.
- 2) En la resolución emitida por la Secretaria de Medio Ambiente y Sostenibilidad de fecha 26 de febrero de 2014 se actualizó la autorización ambiental para dar conformidad a la Disposición transitoria primera de la Ley 05/2013, de 11 de junio, por la cual se modifica la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación.
- 3) En fecha 5 de agosto de 2015 se hace efectivo un cambio de titularidad del establecimiento de TORRASPAPEL, S.A. a favor de PAPELERA DE SARRIÀ S.L. Expedient G1CT150113.
- 4) En la resolución de 8 de febrero de 2016 de la Secretaria de Medio Ambiente y Sostenibilidad se incorpora una modificación no sustancial consistente en la incorporación de diferentes cambios, como son una nueva caldera piro-tubular de gas natural, una nueva estación de depuración de aguas residuales y otros. Expediente nº G1CNS150132.
- 5) En la resolución de 28 de julio de 2016, se incorpora una modificación no sustancial a la autorización ambiental otorgada, consistente en la conexión temporal de las aguas depuradas a la EDAR de Girona-Campdorà. Expediente número G1CNS160063.
- 6) En la resolución de 5 de diciembre de 2016, se incorpora una modificación no sustancial a la autorización ambiental otorgada consistente en una prórroga de la conexión temporal de las aguas depuradas a la EDAR de Girona- Campdorà. Expediente nº G1CNS160145.
- 7) En la resolución de 24 de febrero de 2017, se incorpora una modificación no sustancial a la autorización ambiental otorgada consistente en una nueva prórroga para dos meses más de la conexión temporal de las aguas depuradas a la EDAR de Girona-Campdorà. Expediente nº G1CNS160181.

Habilitación
Profesional

31/7
2020

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8J9E3R]



8) En la Ponencia Ambiental, en la sesión realizada el 19 de diciembre de 2019, se aprobó la propuesta de resolución por la cual se renueva la autorización ambiental, GA20060020 de la empresa Papelera de Sarrià S.L. (antes Torraspapel S.A.) para una actividad de fabricación de papel, en el término de Sarrià de Ter (exp. G1RA170103)

La empresa tiene planificada la instalación de una nueva caldera de generación de vapor de agua con la que se pretende cubrir las necesidades de consumo de vapor de agua.

Con la puesta en funcionamiento de dicha caldera se pretende reducir, significativamente, el uso de un combustible fósil, el gas natural, haciendo uso de un combustible de origen renovable, la biomasa. Las características de la caldera es la siguiente:

- CALDERA DE BIOMASA ACUO-PIROTUBULAR MGV-VRT-30000 para producción de 30.000 kg/h de vapor saturado a 15 BAR.

Con la incorporación de la caldera de biomasa, se va a producir en la instalación un mix de producción de vapor de agua siguiendo el presente orden de prioridad

- Caldera de biogás: equipo que va a tener prioridad ante la generación de vapor gracias a la cual se va a conseguir valorizar toda la generación de biogás producida en la EDARI.
- Caldera de biomasa
- Caldera UMISA: se producirá un consumo de gas natural para cubrir las horas de parada por mantenimiento o averías de las otras dos calderas.

En la siguiente tabla se muestra el mix previsto de generación de vapor de agua frente al año 2019:

RESUMEN MIX GENERACIÓN VAPOR				
	Gas Natural	Biogás	Biomasa	Total
AÑO 2019	203.525	0	0	203.525
Tras MS	28.388	27.300	160.863	216.551

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8UB9E3R]
 3/7 2020
 COIAL
 Habilitación Profesional

Según el Real Decreto 815/2013 , de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación se considera que se produce **UNA MODIFICACIÓN SUSTANCIAL** en la instalación cuando, en condiciones normales de funcionamiento, se pretende introducir un cambio no previsto en la autorización ambiental integrada originalmente otorgada, que afecte a las características, a los procesos productivos, al funcionamiento o a la extensión de la instalación, que represente una **mayor incidencia** sobre la seguridad , la salud de las personas y el medio ambiente y concorra cualquiera de los siguientes criterios :

- a) Cualquier ampliación o modificación que alcance por sí sola, los umbrales de capacidad establecidos, cuando estos existan, en el anejo I, o si ha de ser sometida al procedimiento de evaluación de impacto ambiental de acuerdo con la normativa sobre esta materia.
- b) Un incremento de más del 50% de la capacidad productiva de la instalación en unidades de producto o servicio.
- c) Un incremento superior al 50% de las cantidades autorizadas en el consumo de agua, materias primas o energía.
- d) Un incremento superior al 25% de la emisión másica de cualquiera de los contaminantes atmosféricos que figuren en la autorización ambiental integrada o del total de las emisiones atmosféricas producidas en cada uno de los focos emisores.)
- e) Un incremento de la emisión másica o de la concentración de vertidos de cualquiera de los contaminantes o del caudal de vertido que figure en la autorización ambiental integrada, así como la introducción de nuevos contaminantes en cantidades significativas.
- f) La incorporación al proceso de sustancias o preparados peligrosos no previstos en la autorización original, o el incremento de los mismos, siempre que, como consecuencia de ello, sea preciso elaborar o revisar el informe de seguridad o los planes de emergencia regulado en el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- g) Un incremento en la generación de residuos peligrosos de más de 10 toneladas al año siempre que se produzca una modificación estructural del proceso y un incremento de más del 25% del total de residuos peligrosos generados calculados sobre la cantidad máxima de producción de residuos peligrosos autorizada.
- h) Un incremento de en la generación de residuos no peligrosos de más de 50 toneladas al año siempre que represente más de 50% de residuos no peligrosos incluidos los

Habilitación
Profesional


31/7
2020

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
Validación autonomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8J9E3R]



residuos inertes, calculados sobre la cantidad máxima de producción de residuos autorizada


Según el mix de producción de vapor de agua (caldera de biogás, caldera de biomasa y caldera UMISA) y el régimen nominal, se generará una emisión másica del nuevo contaminante, partículas en suspensión, que pueden superar la 1 Tn/año. Dicha emisión másica, según criterio del Organismo competente, se trata de una modificación sustancial de la Autorización Ambiental otorgada a la instalación.

 VISADO : V202001032 Exp : E202000491 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8J9E3R]	31/7 2020	Habilitación Profesional
--	--------------	-----------------------------

1.2. Objeto del proyecto.

El proyecto sometido a la presente memoria tiene por objeto:

- ⇒ Actualizar la realidad de la empresa a las actuales circunstancias técnicas y legales.
- ⇒ Incluir en la Autorización Ambiental de PAPELERA DE SARRIÀ S.L. la nueva caldera para producir el vapor de agua necesaria para la fabricación de papel.
- ⇒ Conocer el grado de impacto sobre el medio ambiente que supone el funcionamiento de la modificación de la actividad descrita en el presente estudio y proponer las medidas protectoras y correctoras necesarias para anular, minimizar o corregir los posibles efectos negativos que el desarrollo de la citada actividad conlleva.
- ⇒ Solicitar la modificación sustancial de la Autorización Ambiental Integrada (GA20060020) de la empresa Papelera de Sarrià S.L debido a la instalación de la nueva caldera de producción de vapor de agua, tal y como se justifica en el presente proyecto.

 VISADO : V202001032 Exp : E202000491 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8J9E3R]	31/7 2020	Habilitación Profesional
---	--------------	-----------------------------

1.3. Reglamentación y disposiciones oficiales.

La actividad de Papelera de Sarrià se encuentra dentro del ámbito de aplicación de la Ley 20/2009, de prevención y control ambiental de las actividades, en concreto, en el Anexo I, apartado 9. Industria de papel, subapartado 9.2.

El Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación incorpora al ordenamiento jurídico español la Directiva Europea del mismo nombre con la que se pretende controlar de forma integrada el impacto que ciertas actividades industriales de alto potencial contaminante tienen en los sectores ambientales más característicos.

Según el anexo I del Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, quedan obligadas a obtener la Autorización Ambiental Integrada aquellas industrias de fabricación de papel (Apartado 6.1.b) cuando la capacidad productiva supere las 20 toneladas diarias.

Por otra parte, según el artículo 5 de este mismo Real Decreto, los titulares de las instalaciones tienen la obligación de comunicar al órgano competente para otorgar la autorización ambiental integrada cualquier modificación, sustancial o no, que se proponga realizar en la instalación.

Para la justificación de la modificación sustancial se tendrá en cuenta lo dispuesto en el reglamento de desarrollo de esta ley, y en todo caso, la mayor incidencia de la modificación proyectada sobre la seguridad, la salud de las personas y el medio ambiente, en los siguientes aspectos:

- a) El tamaño y producción de la instalación.
- b) Los recursos naturales utilizados por la misma.
- c) Su consumo de agua y energía.
- d) El volumen, peso y tipología de los residuos generados.
- e) La calidad y capacidad regenerativa de los recursos naturales de las áreas geográficas que puedan verse afectadas.
- f) El grado de contaminación producido.
- g) El riesgo de accidente.
- h) La incorporación o aumento en el uso de sustancias peligrosas.

VISADO : V202001032 Exp : E202000491 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8J9E3R]	3/17 2020	COIAL
Habilitación Profesional		

1.4. Titular.

1.4.1. Nombre.

Empresa: PAPELERA DE SARRIÀ S.L.

1.4.2. Domicilio social.

Dirección: AVENIDA JOSEP FLORES, S/N

Población: SARRIÀ DE TER

Código Postal: 17840

Provincia: GIRONA

1.4.3. NIF/NIMA

NIF: B-98719438


1.4.4. Representante legal.

Representante legal:

1.4.5. Coordenadas UTM (ETRS 89).

X: 485.085

Y: 4.651.330

 COIAL	VISADO : V202001032 Exp : E202000491 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8J9E3R]	31/7 2020	Habilitación Profesional
--	---	--------------	-----------------------------

2. DESCRIPCIÓN DETALLADA Y ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y DE LAS INSTALACIONES, LOS PROCESOS PRODUCTIVOS Y EL TIPO DE PRODUCTO

2.1. Descripción y clasificación de la actividad (CNAE, IPPC, CAPCA, SEVESO, COV's, legislación de Evaluación de Impacto Ambiental, otras).

⇒ No se modifica la clasificación de la actividad en ninguno de los puntos indicados en la AAI para la actividad desarrollada por Papelera de Sarrià. Únicamente se ha revisado el siguiente punto:

Protección del Ambiente Atmosférico:

- La actividad de la nueva caldera que se van a instalar en el emplazamiento ya autorizado se caracteriza por estar incluida en el Catálogo de Actividades Potencialmente Contaminantes de la Atmósfera (CAPCA) del Real Decreto 100/2011. Concretamente, en la actividad existen:
 - CALDERA DE BIOMASA :“Caldera de combustión , de potencia térmica nominal de P.t.n. => 20 MWt y < 50 MWt”, código 03 01 03 01 y grupo B.

⇒ Se han revisado los siguientes puntos:

Código Nacional Actividades Económicas (CNAE-93):

- 2112. Fabricación de papel y cartón.

Impuesto Actividades Económicas (I.A.E.):

- 471. Fabricación de pasta de papel.
- 472. Fabricación de papel y cartón.

Medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (Real decreto 840/2015, de 21 de septiembre):

- No se van a utilizar ninguna de las sustancias peligrosas presentes en la columna 1 de la parte 2 del anexo I del R.D. 840/2015 en las calderas de biomasa, biogás y equipo de desodorización.

VISADO : V202001032 Exp : E202000491 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]	31/7 2020	COIAL
---	--------------	-------

- La cantidad anual almacenada y consumida de productos químicos, según las categorías de la columna 1 de la parte 1 son inferiores a las especificadas en la columna 2 de la parte 1 del anexo I del R.D. 840/2015 en la caldera de biomasa.

Emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles –COV’S– (R.D. 117/2003):

- La actividad no se encuentra afectada por el ámbito de aplicación del R.D. 117/03.

Emisión de Gases de Efecto Invernadero –GEI– (–Ley 1/05 de 9 de marzo , Modificación de 13/2010, Reglamento 601/2012 de la Comisión, de 21 de junio de 2012, sobre el seguimiento y la notificación de las emisiones de gases efecto invernadero, Decisión de la Comisión 2011/278/UE, de 27 Abril 2011):

- La actividad se ve afectada por el ámbito de aplicación de la ley 1/2005, de 9 Marzo.

Evaluación/Estimación del Impacto Ambiental (Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre):

No aplica evaluación ambiental simplificada, ya que la potencia instalada para producir vapor de agua es menor de 100 MW.


Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. ANEXO II

- Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2.^a
- Grupo 4. a) 1^a La producción de electricidad, vapor y agua caliente con potencia instalada igual o superior a 100 MW.

Actividades potencialmente contaminadoras del suelo (R.D. 9/2005, de 14 de enero, modificado su Anexo I por Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre):

- *Anexo I CNAE’93:* 2112. Fabricación de papel y cartón.

La actividad de la fabricación de papel se encuentra incluida en el Anexo I del R.D. 9/05, modificado por Orden PARA/1080/2017, según su C.N.A.E., por lo que está obligada a presentar el Informe Preliminar de Situación de Suelos, conforme al artículo 3 del R.D. 9/05.

Habilitación Profesional
2020 31/7
VISADO : V202001032 Exp : E202000491 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8HJUB9E3R]


2.2. Descripción de la actividad. Producción anual y cálculo de la capacidad de producción. Horarios de trabajo.

2.2.1. Descripción de la actividad.

La Actividad de la empresa es la fabricación de papel y ésta no se ve modificada por la instalación de la caldera de biomasa, que generarán el vapor de agua ya demandando en la planta y que se utiliza para secar el papel.

Papelera de Sarrià S.L. fabrica papel a partir de papel de post-consumo y rechazo de recortes de empresas cartoneras. El proceso de producción consiste en la fabricación de papel de color marrón natural, a partir de una materia prima que no es fibra virgen sino pasta de papel reciclado.

El proceso productivo comienza con la preparación de la pasta.

El primer paso es mezclar y desintegrar en el pulper el papel recuperado con agua, obteniéndose una suspensión fibrosa susceptible de ser bombeada. Esta pasta pasa por unas chapas perforadas con agujeros (fondo del pulper), donde quedan retenidas las materias no deseadas, generalmente plásticos. Inmediatamente después de la desintegración se inicia el proceso de depuración en continuo e interactuando entre los distintos equipos de limpieza.

Estos sistemas de limpieza disponen de una tubería de entrada de pasta al elemento de depuración correspondiente (donde las fibras se separan de la suciedad), una salida para el aceptado que pasa al siguiente proceso de depuración o regresa al pulper, y una o varias salidas para el rechazo a equipos de tratamiento de residuos y recuperación de aguas o salida directa de los elementos más pesados.

A continuación, la fibra larga se va a espesar con el objeto de aplicarle posteriormente unos enérgicos tratamientos mecánicos. Estos tratamientos van a consistir en el refino, que tratará de conferir al papel las características de resistencia que se requieran.

Una vez hecho esto, la fibra es bombeada a las tinas de mezcla y de cabeza de máquina, donde se mezcla con la fibra larga aceptada de los equipos de depuración anteriores; la pasta que forman pasa a la cabeza de máquina. La pasta proveniente de la fase de cabeza de máquina es introducida en la caja de entrada, donde se distribuye en forma de fina capa sobre una tela en movimiento continuo. Esta fina capa será la futura hoja de papel tras la extracción de agua de la pasta (por aplicación de vacío a través de la tela) y el posterior prensado.

Las aguas recuperadas de la mesa de fabricación se vuelven a utilizar en su mayor parte para realizar la dilución óptima de la pasta antes de entrar en la cabeza de máquina.

Habilitación
Profesional

2020
31/7

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8J9E3R]



Las aguas extraídas de la pasta en todo el proceso de prensado y mesa (parte húmeda de la máquina) son denominadas aguas coladas y son llevadas al foso de aguas coladas para ser depuradas posteriormente.

Una vez extraída el agua de forma mecánica, la hoja de papel pasa a la pre-sequería o zona caliente, la cual está cerrada en campana con recuperación de vahos y donde se hace pasar a la hoja de papel entre cilindros calientes en cuyo interior circula vapor de agua.

La principal función de la sección de secadores es que el papel salga de ésta reteniendo sólo un 7-8% de humedad. A la salida de la pre-sequería se controla el gramaje y la humedad. La hoja puede ser tratada superficialmente, según la calidad requerida, con la adición de almidón cocido.

Una vez finalizada la etapa de sequería, se vuelve a controlar el perfil de gramaje y humedad de la hoja mediante escáner para detectar posibles variaciones que se rectificarían en la cabeza de máquina.

Finalmente, el papel se enrolla en la pope y después se lleva a la máquina bobinadora para dar forma a la bobina en peso y longitud de acuerdo con el pedido y concluyendo así el proceso de fabricación.

El vapor de agua necesario para la etapa de secado descrita anteriormente se obtiene, en la actualidad, mediante combustión de gas natural en una caldera pirotubular.

La modificación planteada en este proyecto, y mediante el cual se pretende autorizar la misma, es la instalación de una caldera que genere vapor de agua, haciendo uso de un combustible no fósil, la biomasa. Con esta caldera de producirá el vapor de agua necesario para la producción de papel y se reducirá significativamente de consume de un combustible fósil, el gas natural.

La caldera pirotubular de gas natural, una vez instalada y autorizada la caldera de biomasa, quedará en régimen de stand-by, por si se produce un fallo de suministro de biomasa o algunas a la caldera sufren un paro programado o por avería.

VISADO : V202001032 Exp : E202000491 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8J9E3R]	31/7 2020	Habilitación Profesional
--	--------------	-----------------------------

2.2.2. Capacidad de producción y producción anual.

Con la instalación de la caldera de biomasa, la capacidad productiva de fabricación de papel no sufre modificación ya que la capacidad de la instalación viene marcada por la fabricación de pasta de papel y la mesa de fabricación de papel.

2.2.2. Horarios de trabajo.

El régimen de funcionamiento de las calderas que van a producir vapor de agua en la instalación será:

- ✓ La caldera de biomasa estará en funcionamiento una media anual entre 8.200-8.400 horas, a un % de explotación variable según demanda de vapor de agua de la planta.
- ✓ La caldera de biogás estará en funcionamiento una media anual de 8760.
- ✓ La caldera UMISA (combustible: Gas natural): estará en funcionamiento, una media de 8760 horas, en régimen de stand-by por si la caldera de biomasa sufriese una avería o tuviese que someterse a algún tipo de mantenimiento preventivo. Esta caldera se pondría a trabajar a un régimen de trabajo adecuado para producir vapor y no provocar una parada de la actividad.

2.3. Descripción detallada y diagrama del proceso producción de vapor de agua.

2.3.1. Descripción general de la producción de vapor de agua con la caldera de biomasa.

En los siguientes apartados se va a describir la instalación de producción de vapor de agua a través de la caldera de biomasa.

2.3.1.1. Descripción técnica de la caldera biomasa

La caldera ACUO-PIROTUBULAR que se va a instalar en Papelera de Sarrià, corresponde al modelo MG-V-RT-30000, dispone de una capacidad de producción de 30.000 kg/h de vapor saturado a 15 BAR a través de la quema de biomasa forestal astillada de una granulometría inferior a los 150 mm, con humedad < 45% y PCI > 2.200 kcal/kg, con menos de un 5% de cenizas.

La ubicación de la nueva caldera de biomasa está en el interior de las instalaciones, no habiéndose producido ampliación de la superficie, pero sí una modificación en la distribución. La parcela donde se

VISADO : V202001032 Exp : E202000491 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8HJ9E3R]	31/7 2020	COIAL COIAL	Habilitación Profesional
---	--------------	----------------	-----------------------------

instala la nueva caldera de biomasa es Suelo Industrial, según normativa Urbanística: Plan General del municipio de Sarrià de Ter. Se adjunta como Anexo del presente proyecto, notificación de la aprobación de la Licencia de Obras.

Dicha caldera se sitúa sobre una cimentación existente (donde anteriormente se ubicaba la planta de cogeneración ya desmantelada) y dentro de una sala que construida conjuntamente de bloques de hormigón prefabricado. El acceso al interior de la sala se realizará por cualquiera de las dos entradas en la planta baja o bien por la plataforma de acceso que hay entre la sala de control y la propia sala de calderas. En el exterior, queda únicamente el filtro de mangas y la chimenea.

En el siguiente punto se van a detallar las características técnicas de los componentes de la instalación, desde el silo de la caldera hasta la chimenea, incluyendo el tren depurador de gases.

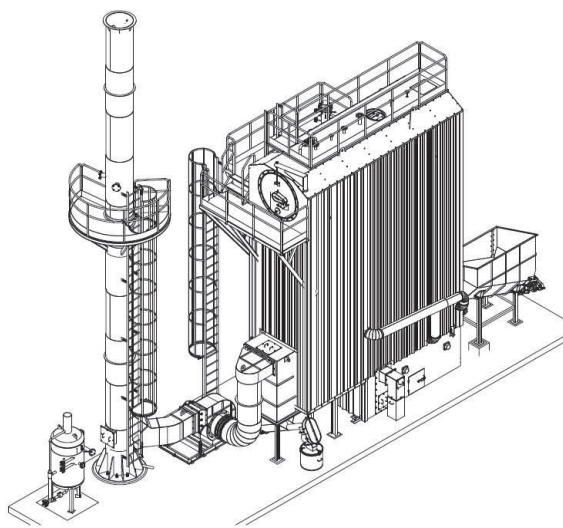


Fig.1 Caldera de biomasa

VISADO : V202001032 Exp : E202000491 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]	31/7 2020	Habilitación Profesional
--	--------------	-----------------------------

• **ALIMENTACIÓN / DOSIFICACIÓN COMBUSTIBLE A LA CALDERA DE BIOMASA**

El almacenamiento de la biomasa se basará en un sistema de almacenamiento “al fondo” de una nave existente ubicada junto a la caldera , (Fig.2) , desde donde se conducirá el combustible hasta la nueva caldera de biomasa recorriendo exteriormente la pared de la actual sala de calderas donde también se instalará la criba y un extractor de metales , imán , montado sobre la cinta transportadora que se encargará de eliminar los posibles elementos metálicos que se pueden encontrar entre la biomasa .

Se ha dimensionado el sistema de almacenamiento con la finalidad de disponer de una capacidad de almacenamiento automatizado de unos 2.000 m³ de biomasa. Esta capacidad viene condicionada por la altura de la nave, 5 metros, la posición de los apiladores y la fuerza de los pistoles del silo.

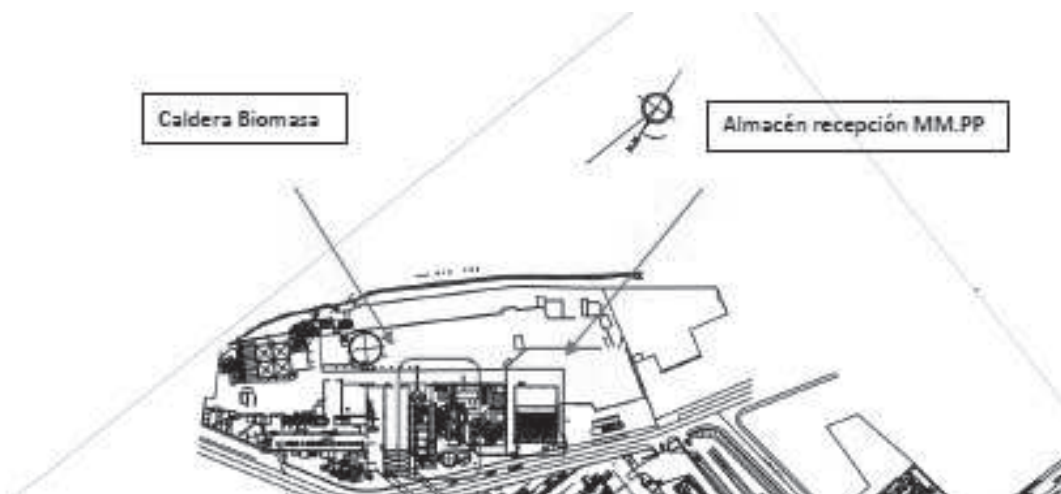



Fig.2 Ubicación almacén de recepción de materia prima (Biomasa)

En la nave del almacenamiento de biomasa, los camiones descargarán la biomasa (Fig 2).

 VISADO : V202001032 Exp : E202000491 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8J9E3R]	3/17 2020	Habitación Profesional

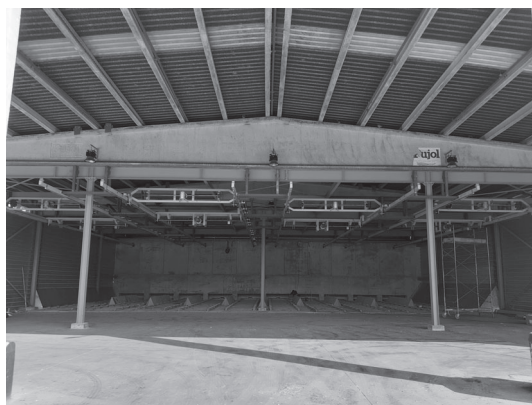


Fig.3 Almacén de recepción de materia prima (Biomasa)

El almacén dispone de un conjunto de elementos extractores de piso móvil para el control de la dosificación automática de combustible. Los sistemas extractores se situarán a nivel del suelo, bajo el recinto techado existente y delimitado por 3 paredes que permitirán el almacenamiento a cubierto del material triturado.

El material es extraído medio de empujadores hidráulicos que lo depositarán en una cinta montada en la cabecera del silo (Fig 4 y 5).



Fig.4 Elementos extractores Biomasa



Fig.5 Empujadores hidráulicos

La alimentación a la caldera se realiza finalmente por medio de un sistema de cintas de elevación que recibe el combustible de la cinta horizontal y lo transporta hasta el silo dosificador de la caldera previo cribado y eliminación de materiales férricos en su transporte (Fig.5).

El detector-extractor de material férrico con banda, tipo OVERBAND, que se encuentra situado sobre la cinta transportadora que descarga en la criba, tiene instalado un imán extractor mediante el que son retirados los elementos metálicos que puedan venir incorporados junto a la astilla. El material captado es retirado de la cinta de transporte y descargado lateralmente sobre un pequeño contenedor

COIAL VISADO : V202001032 Exp : E202000491 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]	31/7 2020	Habilitación Profesional
--	--------------	-----------------------------

El proceso de cribado clasifica la biomasa en la granulometría deseada sacando de la línea de alimentación el material medida no deseada. El equipo de cribado está formado por unos ejes con discos donde el material clasificado pasa entre los discos y el rechazo es transportado sobre los mismos hasta el final de la criba. El material que pasa la criba es descargado en otro transportador que lo lleva al silo dosificador de la caldera, quedando el material descartado, descargado en un lateral.



Fig.6 Detector de metales/ Extracción de materiales férricos de la biomasa

El sistema de extracción opera de forma automática siguiendo las indicaciones del sistema de control de la caldera o las instrucciones del operador de la planta emitidas desde el equipo central de control.

La ubicación de los sistemas extractores de silo quedará a nivel del suelo. La carga del silo se realizará por el lateral abierto. El dispositivo extractor está formado por rascadores que funcionan con movimiento alternativo, mientras unos avanzan sacando combustible, otros retroceden para volver a captar nuevo material, que en el siguiente movimiento será sacado del silo. El sistema opera en base a las señales que recibe del silo dosificador de la tolva de carga de la caldera, asegurando que dicha tolva se mantenga siempre con combustible listo para su ingreso a la cámara de combustión. El control es operado por niveles instalados en la tolva de carga que facilitan las oportunas señales.

COIAL VISADO : V202001032 Exp : E202000491 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8J9E3R]	31/7 2020	Habilitación Profesional
---	--------------	-----------------------------

Papelera de Sarrià S.L. consumirá biomasa procedente de la silvicultura bajo el LER:

LER	Descripción del residuo
020107	Residuos de la silvicultura

Las características de la biomasa son las siguientes:

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
Tipo de Biomasa	Biomasa variada
Humedad	(<45%)
Granulometría	< 150 mm

La producción máxima de consumo de biomasa se considera que será aproximadamente 7 Tn/h que representa 7-8 camiones diario de entrada de biomasa a la instalación, de lunes a sábado, lo que supondrá un consumo aproximada de biomasa de 42.150 tn/año.

- HOGAR**

En el denominado HOGAR se inicia la alimentación de la biomasa y se produce una combustión completa gracias a la retención de los gases y el aporte de aire mediante inyección a través de los ventiladores.

La señal de presión de la caldera, conjuntamente con el caudal de vapor, actúa simultáneamente sobre los alimentadores de combustible, y sobre el aire de combustión, a través de los variadores de frecuencia. Se incorpora sonda Lambda para control.

Un sensor instalado en el interior de la cámara de combustión hará una lectura de presión negativa y enviará una señal controladora que actuará sobre el variador de frecuencia, del ventilador de tiraje inducido manteniendo la depresión en el interior de la cámara de combustión constante.

Los ventiladores de combustión están montados en el lateral del hogar. El ventilador de aire primario se encuentra ubicado en la esquina de la salida de calderas, justo bajo el polipasto. El ventilador de aire secundario se encuentra frente a la puerta de entrada a la sala.

Ambos ventiladores están colocados a nivel del suelo sobre bancadas conectados por conductos al hogar.

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020

COIAL

COIAL

VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

31/7
 2020


COIAL

Como hemos indicado anteriormente, la caldera dispone de una entrada de aire primario y secundario a través de dos ventiladores:

- **Entrada de aire primario:** para la entrada de aire primario de combustión en caudal y presión adecuados en la caldera, se ha instalado un ventilador de aire, tipo centrífugo. Los puntos de inyección de aire primario dispondrán de accionamiento motorizado para mejorar la combustión, reduciendo las emisiones en base a las señales de control de O₂ y CO de la sonda lambda montada en el conducto de salida de gases.



Fig.7 Ventilador de Aire Forzado (FDF) Primario

 VISADO : V202001032 Exp : E202000491 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8J9E3R]	3/7 2020	Habilitación Profesional
--	-------------	-----------------------------

- **Entrada de aire secundario:** Para la entrada del aire secundario de combustión en caudal y presión adecuados en la caldera, se ha instalado un ventilador de aire, tipo centrífugo, para servicio pesado, construido en acero al carbono y equilibrado dinámicamente



Fig.8 Ventilador de Aire Forzado (FDF) Secundario

El hogar dispone de una superficie escalonada dotada de parrillas móviles y fijas intercaladas. La cámara de combustión posee paredes de tubos aleteados.

El hogar dispone de una superficie escalonada dotada de parrillas móviles y fijas intercaladas. La cámara de combustión posee paredes de tubos aleteados, tipo membrana enfriados por agua, que posibilita una alta absorción térmica, siendo cubiertas con materiales refractarios hasta una determinada altura, formado una zona que propicia una mejor combustión de la biomasa con alto contenido de humedad.

- **EMPARILLADO (Parrillas Fijas/Móviles)**

La caldera cuenta con un sistema de parrillas (Fig. 8 y 9), tipo fija y móvil, divididas en zonas, accionadas hidráulicamente con regulador de velocidad lo que garantizará una perfecta distribución de la biomasa en los diversos regímenes de operación de la caldera. En la parrilla se produce la quema de la biomasa y, con ayuda de los ventiladores que inyectan aire en el hogar, se aprovecha al máximo la energía térmica almacenada. Con ayuda de esta tecnología, utilizada en nuestro sistema de parrillas, se consigue obtener altos niveles de rendimiento con bajos niveles de emisión.

VISADO : V202001032 Exp : E202000491 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8J9E3R]	31/7 2020	COIAL	Habilitación Profesional
--	--------------	-------	-----------------------------

El sistema de combustión dispone de una sonda para el control de O₂ y CO en los gases de salida. Esta señal es empleada por el control de la caldera para ajustar el exceso de aire de combustión y optimizar la combustión.

• **TAMBOR**


El tambor tiene la función de constituirse en el estanque del líquido/vapor que libera y recibe los flujos producidos por la circulación natural. Actúa también como estanque pulmón de vapor y promueve, a través de construcciones y dispositivos adecuados la separación de gotas de agua de la fase vapor. El tambor que se va a instalar, modelo MG-V-RT, está especialmente diseñado para mejorar la operación del equipo, disponiendo de las siguientes características:

- Un solo paso, que facilita el mantenimiento y minimiza el ensuciamiento.
- Sistema de limpieza incorporado, en equi-corriente con el flujo, lo que mejora la limpieza de las conducciones.

El agua de alimentación es controlada por una válvula de control automático, a través del sistema con tres elementos, es decir, considera el caudal del vapor principal, el nivel del agua en el tambor de vapor- domo y el caudal de agua.

• **COLECTORES**

Los colectores tienen la función de recibir y distribuir agua a todas conducciones de la caldera logrando que haya una perfecta circulación de agua sin puntos muertos o zonas de baja refrigeración (lo que suele ocurrir en equipos con dobles camisas o circulaciones entre chapas generándose puntos calientes que en el medio plazo se convierten en puntos con averías, deterioros y roturas)

 VISADO : V202001032 Exp : E202000491 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8J9E3R]	31/7 2020	Habilitación Profesional
--	--------------	-----------------------------

- **PRECALENTADOR DE AIRE**

Tiene la función de calentar el aire de combustión a través del calor de los gases de combustión, aumentando así la eficiencia térmica de la caldera y disminuyendo el consumo de combustible.




Fig.9 Precaentador de aire

- **ECONOMIZADOR**

Tiene la función de calentar el agua de alimentación, a través del calor de los gases de combustión, aumentando así la eficiencia térmica de la caldera, disminuyendo el consumo de biomasa. Está fabricado con tubos lisos horizontales, adecuadamente espaciados para cumplir su función con el menor mantenimiento.

El economizador estará equipado con un control de pérdida de carga para verificar su nivel de suciedad, disponiendo de un juego de válvulas para desacoplarlo del circuito de la caldera.

 VISADO : V202001032 Exp : E202000491 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8J9E3R]	3/7 2020	Habilitación Profesional
---	-------------	-----------------------------



Economizador

Fig.10 Economizador

- **BOMBAS DE ALIMENTACIÓN DE AGUA**

En caldera hay instaladas dos bombas de agua de alimentación (en régimen de stand-by). Son bombas de tipo centrífugas accionadas por motores eléctricos. Cada bomba está provista de una serie de accesorios y quedarán situadas con sus accesorios bajo el tanque de condensados existente en la sala de la caldera de gas natural.

- **TANQUE DE DESCARGAS DE PURGA**


Se ha considerado emplear el tanque de purgas existente de la caldera de gas natural.

- **VENTILADOR DE AIRE INDUCIDO (IDF) Extractor**

Para la extracción de los gases de combustión se incorpora un ventilador de aire inducido con la caldera, dimensionado para vencer las pérdidas de carga de todo el circuito (parrilla, conductos, sistema de limpieza...). El ventilador es de tipo centrífugo, para servicio pesado, construido en acero al carbono, equilibrado dinámicamente.

- **SEPARADORES MULTICICLONES-APAGACHISPAS**

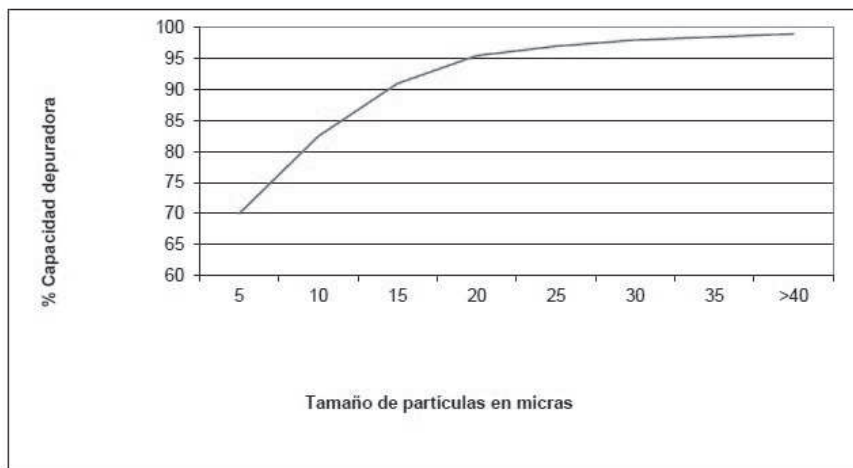
Para la retirada de las partículas en suspensión de mayor tamaño, que se arrastran junto con los gases de combustión por la combustión de la biomasa, la caldera dispone de un separador multiciclónico, compuesto por elemento de hierro fundido de alta resistencia. Los gases serán forzados

COIAL  VISADO : V202001032 Exp : E202000491 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JB9E3R]	3/17 2020	Habilitación Profesional
--	--------------	-----------------------------

a pasar por los multiciclones, adquiriendo un movimiento circular, provocado la separación de partículas sólidas de mayor inercia. A través de la fuerza centrípeta generada por la velocidad de los gases, las partículas más pesadas, se precipitarán por los laterales de los ciclones. Con la acción de la gravedad, se van decantando en el interior del filtro, por lo que los gases quedan libres de partículas en el conducto.

El particulado recogido del fondo de la tolva, es extraído a través de una válvula rotativa. El equipo tiene también la función de apagachispas, ya que el multiciclón provoca que los gases pasen girando por dentro de los ciclones que tiene en su interior, lo que favorece el apagado de cualquier partícula incandescente cuando entra en contacto con las paredes de cada ciclón.

En la siguiente gráfica, se muestra, el % de capacidad de depuración de los separadores multiciclones versus al tamaño de las partículas en suspensión en micras:



VISADO : V202001032 Exp : E202000491
 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8JUB9E3R]

COIAL

31/7 2020

Habilitación Profesional

• **FILTRO DE MANGAS**

Para la retirada de las partículas en suspensión en los gases de combustión se incluye con la caldera, un filtro de mangas.


Los gases serán forzados a pasar por los filtros de mangas, con lo cual, las partículas serán separadas del efluente gaseoso cuando pasa el flujo a través del tejido filtrante.

El sistema de limpieza consiste en la inyección de aire comprimido, a través de aceleradores del flujo, montados en el plenum superior, uno para cada manga. El filtro dispone de un by-pass que facilita el arranque en frío.

El sistema depurador de mangas asegura que la emisión de partículas a la atmósfera será inferior a 20 mg/Nm³.



Fig.11. Filtro de mangas

 VISADO : V202001032 Exp : E202000491 Validación agronomos.e-gestion.es [FV0A0ZF8H8J9E3R]	31/7 2020	Habilitación Profesional