

Comunidad de Madrid

AAI – 5094
Exp. : 10-IPPC-00007.1/2018
Modificación no sustancial

Unidad Administrativa:
ÁREA DE CONTROL INTEGRADO
DE LA CONTAMINACIÓN

RESOLUCIÓN RELATIVA A LA MODIFICACIÓN NO SUSTANCIAL DE LA AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA OTORGADA A LA EMPRESA FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS, S.A. CON CIF: A28037224, PARA LA PLANTA DE BIOMETANIZACIÓN “LAS DEHESAS” UBICADA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MADRID, MEDIANTE RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE, DE 10 DE MAYO DE 2017

La actividad desarrollada por FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS, S.A. se corresponde con el CNAE-2009: 3821 “Tratamiento y eliminación de residuos no peligrosos” y consiste en la biometanización de la fracción orgánica de residuos domésticos municipales para la obtención de biogás.

De acuerdo con la documentación aportada por el titular, la instalación está ubicada en la Cañada Real de Merinas, s/n, en el Parque Tecnológico de Valdemingómez, del término municipal de Madrid, correspondiente a la siguiente finca, correspondiente a la siguiente finca:

Finca	Libro	Tomo	Folio	Referencia catastral	Registro
7485	82	1074	-	28900J020000230000PK	Madrid nº 20 (Vallecas)

ANTECEDENTES DE HECHO

Primero. De acuerdo con los antecedentes que obran en el procedimiento administrativo nº ACIC- AAI – 5.094/15, con fecha 10 de mayo de 2017 se emite Resolución de la Dirección General del Medio Ambiente, por la que se otorga la Autorización Ambiental Integrada (en adelante AAI) a las instalaciones de la empresa FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS, S.A. ubicadas en el término municipal de Madrid.

Segundo. Con fecha 2 de agosto de 2017 y registro de entrada nº 10/239368.9/17, el titular remite un escrito en que se comunica que de acuerdo a lo expuesto en la Resolución de AAI, se considera oportuno solicitar diversos cambios en la misma, que a su juicio constituirían una modificación no sustancial de la AAI. En concreto, la implantación de una nueva línea de tratamiento de la Fracción Orgánica de Recogida Selectiva (en adelante FORS).

Tercero. Con fecha 18 de agosto de 2017, y registro de entrada nº 10/251926.9/17, FCC presentó escrito solicitando el cambio de denominación del residuo correspondiente al concentrado de ósmosis inversa.



Comunidad de Madrid

Cuarto. Con fecha 14 de marzo de 2018 se procedió a realizar el trámite de audiencia, no habiéndose recibido alegaciones en el plazo otorgado para éste trámite. Posteriormente se ha redactado la presente Resolución.

FUNDAMENTOS DE DERECHO

Primero. De conformidad con el artículo 9 del Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación, la instalación de referencia requiere AAI para su explotación, dado que su actividad está incluida en el epígrafe 5.4.a) del Anexo 1 de la citada Ley.

Segundo. De conformidad con los artículos 5.c y 10.2 del Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, en caso de producirse alguna modificación en las instalaciones, el titular debe comunicar esta intención al Área de Control Integrado de la Contaminación a fin de que se determine si la modificación es o no sustancial.

En el ejercicio de las competencias que corresponden a la Dirección General del Medio Ambiente, de conformidad con el Decreto 194/2015, de 4 de agosto, del Consejo de Gobierno, por el que se establece la estructura orgánica de la Consejería de Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio, a la vista de los anteriores antecedentes de hecho y fundamentos de derecho, así como la propuesta técnica del Área de Control Integrado de la Contaminación elevada por la Subdirección General de Impacto Ambiental, esta Dirección General del Medio Ambiente,

RESUELVE

Primero. Modificar la Autorización Ambiental Integrada otorgada mediante Resolución de 10 de mayo de 2017, considerándose como Modificación No Sustancial, (por no incluir ninguno de los criterios recogidos en el artículo 14 del Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre) a los únicos efectos previstos en el Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación, sin perjuicio de las demás licencias, permisos y autorizaciones que, legal o reglamentariamente, sean exigibles para el desarrollo de la actividad, a FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS, S.A., con CIF A28037224, para la Planta de Biometanización "Las Dehesas", en el término municipal de Madrid.

Segundo. Se modifican los siguientes epígrafes en los apartados de la AAI que se señalan a continuación:

Anexo I

Apartado 3, epígrafes: 3.10.1. y 3.12.1.





Comunidad de Madrid

Anexo II

Apartado 5, se añade el epígrafe 5.3.

Anexo IV

Apartado 1

Apartado 2, epígrafes: 2.1. y 2.2.

Apartado 3, epígrafes: 3.2. y 3.3.2.

Apartado 4, epígrafe 4.1.

Contra esta Resolución, que no agota la vía administrativa, cabe interponer recurso de alzada en el plazo de un mes, contado desde el día siguiente a la recepción de la notificación de la presente Resolución, ante el Viceconsejero de Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio, conforme a lo establecido en el artículo 121.1 de la *Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas*.

En Madrid, a fecha de firma

EL DIRECTOR GENERAL
DEL MEDIO AMBIENTE,

Fdo.: Diego Sanjuanbenito Bonal
(Nombramiento por Decreto 120/2016,
de 22 de noviembre, del Consejo de Gobierno)

Fomento de Construcciones y Contratas, S.A.



ANEXO I

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS Y VALORES LÍMITE DE EMISIÓN

3. CONDICIONES RELATIVAS A LOS RESIDUOS.

3.10. GESTIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS

3.10.1. La instalación gestionará residuos que tengan consideración de no peligrosos, que por tanto no estén incluidos en la definición del artículo 3, párrafo e) de la *Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados*, y específicamente los que se relacionan a continuación, y siempre que cumplan los criterios establecidos en esta Resolución.

De acuerdo con lo establecido en los Anexos I y II de la Ley 22/2011, de 28 de julio, las operaciones de gestión de residuos no peligrosos que se autorizan en la instalación, y los procesos (NP), residuos admisibles en éstos y residuos generados en cada uno de los procesos son los siguientes:

R12: Intercambio de residuos para someterlos a cualquier de las operaciones enumerados entre R1 y R11.

El proceso, residuos admisibles en éste y residuos generados en el mismo, incluido en esta operación de gestión son los siguientes:

NP 01: CLASIFICACIÓN MECÁNICA Y TRITURACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA RECUPERADA (MOR)

RESIDUOS ADMISIBLES EN NP01	
LER	Descripción
19 12 12	Fracción orgánica de residuos municipales procedentes de plantas de clasificación: Otros residuos (incluidas mezclas de materiales) procedentes del tratamiento mecánico de residuos, distintos de los especificados en el código 19 12 11

RESIDUOS GENERADOS EN NP 01	
LER	Descripción
19 12 12	Fracción orgánica de residuos municipales separada: Otros residuos (incluidas mezclas de materiales) procedentes del tratamiento mecánico de residuos, distintos de los especificados en el código 19 12 11
19 12 12	Rechazo: Otros residuos (incluidas mezclas de materiales) procedentes del tratamiento mecánico de residuos, distintos de los especificados en el código 19 12 11
19 12 02	Metales féreos



R12: Intercambio de residuos para someterlos a cualquier de las operaciones enumerados entre R1 y R11.

El proceso, residuos admisibles en éste y residuos generados en el mismo, incluido en esta operación de gestión son los siguientes:

NP 02: CLASIFICACIÓN MECÁNICA Y TRITURACIÓN (FRACCIÓN ORGÁNICA DE RECOGIDA SELECTIVA) (FORS)

RESIDUOS ADMISIBLES EN NP02	
LER	Descripción
20 01 08	Residuos biodegradables de cocinas y restaurantes

RESIDUOS GENERADOS EN NP 02	
LER	Descripción
19 12 12	Fracción orgánica de residuos municipales separada: Otros residuos (incluidas mezclas de materiales) procedentes del tratamiento mecánico de residuos, distintos de los especificados en el código 19 12 11
19 12 12	Rechazo: Otros residuos (incluidas mezclas de materiales) procedentes del tratamiento mecánico de residuos, distintos de los especificados en el código 19 12 11
19 12 02	Metales féreos

R3: Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes

El proceso, residuos admisibles en éste y residuos generados en el mismo, incluido en esta operación de gestión son los siguientes:

NP 03: BIOMETANIZACIÓN

RESIDUOS ADMISIBLES EN NP03	
LER	Descripción
19 12 12	Fracción orgánica de residuos municipales procedentes de NP01 y NP02 Otros residuos (incluidas mezclas de materiales) procedentes del tratamiento mecánico de residuos, distintos de los especificados en el código 19 12 11



Comunidad de Madrid

RESIDUOS GENERADOS EN NP03	
LER	Descripción
19 06 03	Licores del tratamiento anaeróbico de residuos municipales
19 06 04	Lodos de digestión del tratamiento anaeróbico de residuos municipales
19 06 03	Licores del tratamiento anaeróbico de residuos municipales (condensado de foso de biogás)

D8 Tratamiento biológico no especificado en otros apartados del presente anexo que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante cualquiera de las operaciones numeradas de D1 a D 12.

NP 04: TRATAMIENTO DE LICORES (PROCEDENTES DE NP 03)

RESIDUOS ADMISIBLES EN NP04	
LER	Descripción
19 06 03	Licores del tratamiento anaeróbico de residuos municipales

RESIDUOS GENERADOS NP04	
LER	Descripción
19 08 01	Residuos de cribado
19 08 12	Lodos procedentes del tratamiento biológico de aguas residuales industriales, distintos de los especificados en el código 19 08 11 (concentrado de ósmosis inversa)

3.12 PROCESOS AUXILIARES DE GENERACIÓN DE RESIDUOS (PELIGROSOS Y/O NO PELIGROSOS)

3.12.1. Como consecuencia de su actividad, y con independencia de los residuos peligrosos generados en los procesos de gestión de residuos, la instalación genera los residuos peligrosos enumerados a continuación.

NP 11: MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES	
LER	Descripción
ACEITE USADO	
13 02 05	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
ENVASES CONTAMINADOS	
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
MATERIAL ABSORBENTE	
15 02 02	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas.



Comunidad de Madrid

FILTROS	
16 01 07	Filtros de aceite
SOLUCIÓN ACUOSA DE LIMPIEZA	
16 10 01	Residuos líquidos acuosos que contienen sustancias peligrosas
NP 13: LABORATORIO	
LER	Descripción
REACTIVOS LABORATORIO	
16 05 06	Productos químicos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas, incluidas las mezclas de productos químicos de laboratorio

ANEXO II

5.3 Caracterización básica del digesto de NP03 obtenido a partir de la fracción orgánica procedente de NP02.

En el plazo de tres meses contados a partir de la recepción de la presente Resolución, FCC deberá presentar una caracterización básica del digesto obtenido en el proceso de biometanización de la fracción de materia orgánica generada en el proceso NP 02. Ésta deberá realizarse de acuerdo con la Orden AAA/661/2013, de 14 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Dicha caracterización básica se utilizará para solicitar la admisión, en el caso de que su destino fuera vertedero, a la instalación autorizada para la gestión de este tipo de residuos.

ANEXO IV

DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

1. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Las instalaciones de la Planta de Biometanización de Las Dehesas se distribuyen en las siguientes áreas principales:

Zona	Superficie parcela (m²)
Nave de hidratación y deshidratación de materia orgánica y control de procesos	2.497 m ²
Nave de pretratamiento	4.015,4 m ²



Comunidad de Madrid

<i>Zona</i>	<i>Superficie parcela (m²)</i>
Digestores	3.992,6 m ²
Gasómetro	429,3 m ² El gasómetro cuenta con un vallado perimetral como medida de seguridad
Depuradora de aguas	776,5 m ² Edificio y tanques externos de Nitrificación y Desnitrificación

Para desarrollar el proceso llevado a cabo en la instalación se dispone de los siguientes equipamientos principales:

Recepción y alimentación:

La alimentación al foso de recepción de la materia orgánica recuperada (en adelante MOR) se realiza por descarga directa de los camiones procedentes de Las Lomas y puntualmente a través de cinta transportadora capotada de 109,5 m desde la planta de clasificación de Las Dehesas.

- Dimensiones del foso de recepción: 3,5 m de profundidad, 10 m de ancho y 17,5 m de largo (volumen=612,5 m³).
- Dimensiones del foso pulmón o de recirculación: 3,5 m de profundidad, 10 m de ancho y 12,5 m de largo (volumen=437,5 m³).
- Un puente grúa de 70 t/h con pulpo de 10 m³.

Al incorporarse la modificación planteada consistente en la alimentación de la fracción orgánica recogida de forma selectiva en origen (en adelante FORS), ésta se realiza por descarga mediante pala cargadora a un troje de recepción de dimensiones 25,40 x 13,60 m y una altura útil total de 8,00 m. El troje de recepción contará con una nueva solera dotada de una pendiente del 1% que dirigirá las aguas de baldeos y los lixiviados generados por la FORS hacia una nueva arqueta, que unirá este flujo al resto de lixiviados de la nave de pretratamiento para su tratamiento en la depuradora de la planta.

Pretratamiento:

El proceso de pretratamiento de MOR está compuesto por 2 líneas gemelas automatizadas cuya capacidad de tratamiento es de 35 t/h cada una.

Las líneas de pretratamiento están constituidas por los siguientes elementos:

- **Tromel de malla 60 mm** para eliminar los elementos ligeros, plásticos y otros materiales no admitidos por granulometría en el proceso.
- **Primera separación balística**, mediante cintas inclinadas en serie, para garantizar la separación de la fracción de material inorgánico impropio para la biometanización, al contener gran porcentaje de rodantes inertes. Esta fracción es enviada mediante cintas transportadoras hasta los contenedores de rechazos para su posterior traslado al vertedero.



Comunidad de Madrid

- **Criba vibrante de malla de cribado con luces de 15 mm** para la separación de material inerte de pequeño tamaño (arenas, vidrio molido, cerámicos, etc.) que, dependiendo de su contenido en materia orgánica, se recircula al proceso en el separador balístico o, se envía al vertedero con los rechazos procedentes de la separación balística anterior.
- **Segunda separación balística**, por la que se hace pasar la fracción de granulometría superior a 15 mm procedente de la criba vibrante.
- **Molino de martillos**. La fracción no rodante del proceso anterior, es triturada en un molino, y de ahí puede enviarse, al foso pulmón, o bien a los digestores a través de cintas transportadoras.
- **Separadores magnéticos**. Cada línea tiene incorporada además dos separadores magnéticos para la recuperación de elementos férricos. Uno situado antes de la trituración y otro antes de los contenedores de rechazo.

Al incorporarse a la modificación planteada, el proceso de pretratamiento de FORS está compuesto por 1 línea automatizada cuya capacidad de tratamiento es de 15 t/h.

Esta línea está constituida por los siguientes elementos:

- **Cinta de preselección y alimentador**: los residuos son alimentados mediante pala cargadora.
- **Cabina de triaje de voluminosos**: esta cabina cuneta con 4 de triaje puestos disponibles
- **Equipo abrebolsas**: la eficacia en la apertura de bolsas deviene en un aumento de la eficiencia de los siguientes equipos de la línea.
- **Tromel de cribado**: para separar el material en dos fracciones, inferior a 80 mm y superior a 80 mm.
- **Cinta de salida del rechazo**: incorpora la fracción mayor de 80 mm al flujo de rechazo.
- **Separador magnético**: situado sobre cinta transportadora por donde circula el flujo de la fracción menor de 80 mm para su envío a digestores.

Biometanización:

Tiene lugar en 5 digestores de hormigón de 3.600 m³ donde se produce la fermentación anaerobia en régimen mesofílico (37-40° C) de la fracción orgánica de los residuos domésticos con producción de biogás.

La planta funciona con 4 digestores llenos, manteniendo uno en reserva para los vaciados previstos de mantenimiento.



Comunidad de Madrid

La línea de biometanización, con tecnología vía seca, dispone de los siguientes equipos para las distintas etapas:

- **Dispositivo de pesaje en continuo**, automático y directamente integrado en las cintas que descargan en la tolva de la bomba de impulsión.
- **Equipo mezclador**: En esta tolva, la materia orgánica se diluye con agua del proceso, se calienta a través de la inyección de vapor de agua y se homogeniza con material digerido para favorecer la mezcla con las bacterias.

La parte final del mezclador está constituida por un tornillo de paso fijo, que sirve para cebar la bomba de alimentación. La regulación del caudal se realiza a través de la tolva situada por encima del mezclador mediante una bomba volumétrica equipada con un variador de velocidad electrónico. El contenido de materia seca tras la dilución es aproximadamente el 30%.

- **Caldera mixta**, que puede funcionar indistintamente con el biogás producido o con gasoil. Para ello existe un depósito auxiliar de 10.000 litros que se ubica en las proximidades de la sala de caldera.
- 2 bombas de pistón de alimentación a digestores.
- 2 bombas de recirculación.
- **5 digestores cilíndricos** verticales de hormigón pretensado, con un diámetro interior de 16,5 m y una altura interior de 18,5 m y de 3.600 m³ de capacidad y 3.000 m³ de volumen útil aproximadamente, cuyas características principales son:
 - Proceso mono-etapa sin fermentación previa y con alto contenido en materia seca (aproximadamente un 30%).
 - Introducción de la masa con bomba de pistón horizontal.
 - Sistema de agitación neumática con recirculación del biogás producido para la homogeneización de la muestra.
 - Sistema de recirculación del biogás a presión nominal de 5,5 bar mediante circuito cerrado.
- **Depósito de gasoil** de 5.000 l para el repostaje de la maquinaria móvil.
- **Sistema Central de Control** que permite regular los parámetros de biometanización y las condiciones de dilución, calentamiento y homogeneización, en función de la temperatura y de los análisis físico-químicos continuos sobre los residuos y efluentes.
- **Conducción del biogás** hasta la planta de tratamiento mediante tubería de 330 mm de diámetro exterior y longitud de 1.200 m y fibra óptica para comunicaciones.
- **Equipos de deshidratación** del material digerido (5 prensas de tornillo).
- **Equipos de clarificación** de los efluentes extraídos de las prensas (3 tamices desarenadores), previamente almacenados en un depósito enterrado. El transporte



Comunidad de Madrid

de estos efluentes se realiza mediante bombas volumétricas que garantizan un caudal regular. Una parte del líquido se hace pasar por una centrífuga para su recirculación al proceso y el resto se hace pasar por otras dos centrífugas para su envío a una Planta de Tratamiento de aguas de proceso.

- La línea de deshidratación se completa con una **unidad de floculación y un transportador de cadenas del digesto deshidratado**. El resultado de la deshidratación es:
 - Un subproducto de aspecto sólido.
 - Un subproducto líquido, que se almacena en un depósito enterrado intermedio.
- **Un gasómetro** de fibra de vidrio reforzada, con una capacidad suplementaria de 3.000 m³ para una mejor adaptación del caudal de producción al caudal de utilización. Este volumen tampón está constituido por una membrana esférica flexible de material sintético que trabaja a presión.
- **3 compresores** tipo pistón horizontal, para recirculación del biogás al sistema de agitación de los digestores. Los compresores funcionan de forma continua y la secuencia de agitación se prosigue automática o indefinidamente. La refrigeración de los compresores se realiza mediante un aerorrefrigerador.
- **2 soplantes** que envían el biogás generado a la planta de biogás. En caso de detección de fuga, el depósito de gas se aísla automáticamente del resto de la red mediante el cierre de una válvula de seguridad.
- **Un mezclador** de capacidad de 65 m³/h, para mezclar el digesto con material estructurante.
- **Antorcha** vertical de llama oculta, de 4.600 Nm³/h de capacidad.
- **Cinta de transporte de digesto de MOR y estructurante** hasta los túneles de maduración de la Planta de Tratamiento de Las Dehesas.
- **Cinta de transporte de digesto de FORS y estructurante** hasta los túneles de maduración de la Planta de Tratamiento de Las Dehesas.
- **Cinta transportadora capotada** de 109 m hacia los túneles de compostaje de la Planta de Clasificación de Las Dehesas.

Tratamiento de olores:

- Sistema de extracción de aire
- Un scrubber (humidificador).
- 280 m² de biofiltro de altura de relleno 1,5 m.
- Capacidad: 35.000 m³/h.
- Carga de diseño 125 m³/m²h

El caudal diario a depurar estimado es de unos 50.000 m³.





Comunidad de Madrid

Tratamiento de lixiviados y aguas de proceso:

La Planta de Tratamiento de Lixiviados procesa las aguas de biometanización. El tratamiento de lixiviados y aguas de proceso está construido para una capacidad de diseño 192 m³/día y se desarrolla en las siguientes etapas:

- Pretratamiento.
- Tratamiento biológico.
- Equipo de ultrafiltración (separación de biomasa y agua depurada).
- Ósmosis inversa.

Organización.

- Nº Empleados: 50
- Días/horas de trabajo anuales: 365 días/año
- Turnos: 3 turnos 24 h

2. ACTIVIDADES PRINCIPALES: PROCESO DE GESTIÓN.

2.1. Descripción del proceso de gestión.

El proceso de gestión llevado a cabo en la instalación consiste en el tratamiento de materia orgánica procedente de la plantas de clasificación de residuos domésticos mezclados así como de la materia orgánica procedente de la recogida selectiva en origen que el Ayuntamiento de Madrid está implantado de manera progresiva en el municipio, en el marco del cumplimiento de los objetivos marcados en el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos 2016-2022 o en el documento de Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024), para su tratamiento anaerobio y producción de biogás, que es la modificación que se plantea y es objeto de la modificación de la autorización ambiental integrada.

La gestión de ambas fracciones únicamente se diferenciará en el pretratamiento de la misma al llegar a planta.

La materia orgánica que recibe la instalación, por tanto, procede de las Plantas de Clasificación y Reciclaje de Las Lomas o Las Dehesas, así como de la recogida municipal en origen.

El biogás neto producido por la Planta es enviado a demanda a la Planta de tratamiento de Biogás (PTB) del Parque Tecnológico para su enriquecimiento en metano y limpieza, de forma que pueda ser posteriormente inyectado en la red gasista.

El destino previsto para el digesto es la planta de compostaje de Las Dehesas, que actualmente no está en funcionamiento, por lo que temporalmente se elimina en vertedero en las condiciones determinadas por el titular de la instalación.



Comunidad de Madrid

2.1.1. Recepción y almacenamiento

La alimentación de la materia orgánica MOR al foso de recepción de 612,5 m³ de capacidad se realiza por descarga directa de los camiones procedentes de Las Lomas y puntualmente a través de cinta transportadora capotada de 109,5 m desde Las Dehesas.

La alimentación de FORS se realiza con pala cargadora directamente al alimentador, el cual dirige el material a una cinta de preselección. Se trata de un troje de alimentación de 345,44 m².

2.1.2. Pretratamiento

Pretratamiento de MOR

Los residuos recepcionados en los fosos son sometidos a un proceso de pretratamiento automático para separar los materiales que dificultan el posterior proceso de digestión anaerobia de la fracción fácilmente biodegradable de los mismos, bien por su granulometría o bien por su alto contenido en materia inerte.

Desde el foso de recepción, la fracción orgánica recepcionada, se descarga mediante un puente grúa con pulpo sobre un alimentador que introduce el material en el proceso para la separación de elementos inertes e impropios.

Desde el alimentador el material pasa directamente a un **tromel** de malla 60 mm para eliminar los elementos ligeros, plásticos y otros materiales no admitidos por granulometría en el proceso.

La fracción cribada del tromel, menor de 60 mm, se recoge en una cinta transportadora desde donde se alimenta a las **cintas balísticas** inclinadas para garantizar la separación de la fracción de material inorgánico impropio para la biometanización (primera separación balística). Esta fracción es enviada mediante cintas transportadoras hasta los contenedores de rechazos.

Las cintas balísticas alimentan a una **criba vibrante** de malla con luz de 15 mm para la separación de material inerte de pequeño tamaño (arenas, vidrio molido, cerámicos, etc.) que se envía al contenedor de rechazos.

Existe una **segunda separación balística** para la fracción cribada de un tamaño entre 15 y 60 mm.

La fracción no rodante del proceso anterior, es triturada en un **molino de martillos** y se envía a los digestores a través de cintas transportadoras.

Pretratamiento de FORS

El material se dirige desde el troje de alimentación por la **cinta de preselección** a una **cabina de triaje de voluminosos**, esta cabina se sitúa sobre la plataforma de



Comunidad de Madrid

preselección, mediante los 4 puntos de triaje de que dispone se realiza una separación de voluminosos e impios.

El flujo resultante es dirigido, entonces, al **equipo abrebolsas** donde se abren las bolsas que contienen los residuos. Seguidamente el material cae a una cinta transportadora inclinada que alimenta a un **tromel de cribado** en el que tendrá lugar la separación del material en dos fracciones:

- Fracción inferior a 80 mm: constituida en su mayor parte por la materia orgánica
- Fracción mayor de 80 mm, o rebose de trómel

La fracción mayor de 80 mm o rebose de trómel cae a una cinta de salida, que incorpora esta fracción al flujo de rechazo del pretratamiento existente.

La fracción menor de 80 mm cae a un transportador inferior del trómel y de ahí pasa a otra cinta transportadora que dirige el flujo a un separador magnético para finalmente caer en la cinta existente que lleva la materia orgánica desde la nave de pretratamiento hasta las bombas de alimentación de los digestores.

2.1.3. BIOMETANIZACIÓN

Con objeto de asegurar el tratamiento diferenciado de la FORS, se destinará un único digestor a dicha fracción para lo cual la línea de FORS funcionará en un horario distinto al de la línea de MOR existente, para evitar la mezcla de ambos residuos. El proceso de biometanización se realizará por separado pero se lleva a cabo de la misma manera:

Alimentación de la materia orgánica

La materia orgánica procedente del área de pretratamiento es alimentada a la unidad de biometanización mediante un conjunto de cintas transportadoras. Se descarga sobre cinta reversible que alimenta directamente a la tolva de la bomba de introducción.

Existe un dispositivo automático de pesaje en continuo, directamente integrado en la cinta transportadora que va hacia el mezclador, para conocer el peso de la materia orgánica de entrada a la unidad de biometanización y llevar a cabo el control automático del proceso.

Dilución, calentamiento y mezcla

Previamente a la digestión, los residuos deben ser diluidos, homogeneizados y calentados, con el fin de alcanzar las condiciones óptimas para la degradación microbiana, desde el momento de su entrada en el digestor.

- La dilución se realiza por reciclaje de las aguas de proceso clarificadas. El contenido de materia seca tras la dilución está en torno al 30%.
- El calentamiento del material de alimentación se produce por la inyección de vapor en el mezclador.



Comunidad de Madrid

- La mezcla enérgica de los productos antes de su entrada en el digestor se realiza en una etapa de amasado, necesaria para el buen desarrollo de los procesos biológicos. Una parte limitada de las materias fermentadas extraídas retornan a la mezcla con el fin de favorecer su homogeneización, calentamiento y su bombeo.
- La homogeneización se realiza en un mezclador constituido por 2 tornillos de ejes paralelos que giran en sentido inverso. Se obtiene así una mezcla de los productos cuya consistencia es la de un lodo espeso, preparado para la degradación microbiana, que se bombea hacia los digestores.

Alimentación de los digestores

La mezcla homogeneizada en el mezclador se inyecta en los digestores mediante una bomba de pistón. Una vez se ha alimentado a los digestores, el fenómeno biológico de digestión anaerobia se desarrolla de forma continua durante varios días.

Digestión anaerobia

- **Procedimiento mono-etapa sin fermentación previa**

La totalidad del proceso se desarrolla en un solo volumen donde se mantienen las condiciones anaerobias (ausencia de oxígeno).

- **Digestores cilíndricos verticales de hormigón: extracción por gravedad**

Los digestores verticales permiten la extracción de digesto y lixiviados por gravedad. El material digerido es tratado en un dispositivo de deshidratación formado por unas prensas de tornillo.

Los 5 digestores son tanques cilíndricos de hormigón pretensado, de 3.600 m³ de capacidad, con un diámetro interior de 16,5 m y una altura interior de 18,5 m. La obra está cimentada sobre una solera de hormigón.

El fondo del digestor es una losa de hormigón armado apoyada en un anillo periférico y en los muretes interiores. Está perforada con 400 agujeros en los que están empotrados los inyectores de gas.

El digestor es un cilindro vertical, pero con un recorrido del material de tipo pistón horizontal.

El sistema de agitación es neumático, inyecta biogás bajo presión en la base del reactor, a través de inyectores. El biogás utilizado para la agitación se recircula en circuito cerrado.

2.1.4. Extracción y deshidratación de los residuos digeridos

Extracción de la materia digerida

El digestor vertical permite una extracción por gravedad. El vertido por gravedad permite obtener un caudal regular y sin interrupciones, y una presión constante en la entrada del sistema de prensado.



Comunidad de Madrid

La extracción del residuo se realiza, al igual que la alimentación, durante las horas de trabajo. En consecuencia, el nivel del material en el digestor permanece casi constante.

Prensado de las materias digeridas

Las prensas utilizadas para deshidratar el material digerido son prensas de tornillo. En el prensado se genera:

- Un residuo de aspecto sólido, que es enviado a maduración.
- Un fluido de aspecto líquido, que es enviado a los desarenadores.

Clarificación de los efluentes líquidos

Los efluentes se almacenan en un cubeto intermedio y se envían hacia los equipamientos de clarificación mediante bombas volumétricas que garantizan un caudal regular.

Los efluentes extraídos de las prensas se clarifican en los desarenadores en primera fase, y posteriormente en decantadoras centrífugas.

El líquido extraído de las prensas contiene todavía partículas abrasivas, tales como arena o vidrio triturado, las cuales limitarían la duración de vida de las centrífugas. Para evitarlo, se intercala antes de las centrífugas un equipamiento constituido por unos desarenadores (tamices).

El líquido procedente de los desarenadores se tratará en tres centrífugas. El líquido obtenido de dos de ellas se utilizará como diluyente para el proceso y el de la otra centrífuga se enviará a la planta de lixiviados para su depuración.

A la salida de las dos primeras centrífugas se obtienen dos productos:

- Un líquido que servirá como diluyente del propio proceso.
- Un lodo sólido

A la salida de la tercera centrífuga se obtienen:

- Un líquido con bajo contenido en materia seca, que se envía al tanque de agua de proceso desde el que se bombea a la Planta de Tratamiento de Lixiviados para su depuración hasta alcanzar límites legales de vertido.
- Un lodo sólido.

En las centrífugas se realiza la dosificación de floculante para agregar las partículas sólidas y poder separarlas más fácilmente.

Salida del área de metanización

El material digerido es recogido a su salida de todos los equipos de deshidratación por un transportador de cadenas. El acopio del digesto se realiza de forma diferenciada según provenga el digestor de FORS o de los digestores de MOR, así existe una cinta reversible para cada tipo de digesto que descarga el mismo en una zona delimitada por muros de hormigón de 3,00 metros de altura que delimitan ambos acopios.



2.1.5. Producción y utilización del biogás

El biogás es recogido en la parte superior de los digestores y conducido al gasómetro para su posterior traslado a la planta de tratamiento de biogás situada en el Parque tecnológico de Valdemingómez. Los condensados de agua que se forman se recuperan en un depósito con vaciado automático.

El biogás a baja presión es comprimido hasta 7 bares mediante 2 compresores e impulsado a los tanques de agitación. La abertura programada de las válvulas del sistema libera del equivalente de 40 Nm³ de biogás en la materia del digestor, que contribuyen a su agitación. Los compresores funcionan de forma continua y la secuencia de agitación se realiza automática e indefinidamente.

Además del volumen libre por encima del material en el interior de cada digestor, se dispone de un pulmón de biogás con una capacidad suplementaria de 3.000 m³, para permitir una mejor adaptación del caudal de producción al caudal de utilización. Este volumen tampón está constituido por una membrana esférica flexible de material sintético que trabaja a baja presión.

2.2. Productos finales.

CAPACIDAD NOMINAL TRATAMIENTO	Producción anual (*)
Materia orgánica recuperada (MOR) 150.438 t/año	<ul style="list-style-type: none"> - Biogás: 17.519.205 Nm³/año. - Digesto: 92.850 t/año - Rechazo pretratamiento: 43.922 t/año ■ Subproductos recuperados: 2.029 t/año
Fracción orgánica recogida selectivamente (FORS) 37.500 t/año	

(*) En condiciones de trabajo para dos líneas de pretratamiento de MOR con un caudal de alimentación de 35 t/h, una línea de pretratamiento de FORS de 15 t/h, dos turnos de recepción de basura y 5 digestores.

La capacidad máxima de la instalación informada en el Pliego de Prescripciones Técnicas de la instalación es de una entrada a pretratamiento de 218.000 t/año. (Para 5 digestores, 2 turnos y 1 línea de tratamiento de 35 t/h). El rendimiento mínimo garantizado es de 127 Nm³/t_{residuos} entrante a los digestores, con un tiempo de retención de 21 días (dado que este tiempo mínimo establecido en los pliegos es para una cantidad de MOR en digestores de 128.000 t/año, este tiempo de permanencia podrá variar en función de la cantidad de MOR que finalmente se meta en cada digestor).

El biogás obtenido debe cumplir los siguientes requisitos mínimos de calidad:

- Contenido en metano: (50-65%v)
- Contenido máximo en oxígeno: (0,15%v)



Comunidad de Madrid

- Contenido máximo en H₂S (4.500 ppmv)

3. ANÁLISIS DE LA CARGA CONTAMINANTE DE LA ACTIVIDAD

3.2. Generación de vertidos.

En la instalación se distinguen las siguientes corrientes de vertido:

- Aguas de proceso: los efluentes son canalizados a través de la red de lixiviados hacia un foso desde donde son enviados a la depuradora o recirculados a los digestores. Las aguas depuradas son almacenadas en un depósito de regulación para su bombeo al colector de La Galiana con destino a la ERAR Sur.
-
- Aguas Pluviales: red enterrada de recogida de aguas pluviales vertidas a dominio público (dispone de tanque de tormenta).
- Aguas sanitarias de oficinas.

Aguas de Proceso: Red de Lixiviados.

Las aguas de proceso se conducen por tuberías subterráneas desde los puntos origen al depósito de lixiviados de unos 690 m³ de capacidad para su posterior tratamiento en la depuradora. Incluye los siguientes efluentes:

- Agua sanitaria del complejo (excepto de las oficinas).
- Agua de proceso procedente del sistema de clarificación del efluente líquido generado en la deshidratación de la materia digerida procedente de los digestores. (ver apartado 2.1.4 de este Anexo).
- Agua sucia del interior de las naves, trojes de recepción y zona técnica de los digestores.
- Purga de la caldera.
- Condensados del gasómetro, filtros de la antorcha y compresores de biogás.
- Agua residual del biofiltro.

El depósito de entrada de lixiviados tiene unas dimensiones de 12,8 m x 10,8 m, con 5 m de profundidad.

Las aguas depuradas se almacenarán en un depósito regulador para ser bombeadas al colector existente desde la planta "La Galiana" a la EDAR Sur.

Los datos para el dimensionamiento de la conexión al colector prevén un caudal máximo a bombear de 150 m³/día con un tiempo máximo de bombeo de 8 h/día.



Comunidad de Madrid

Red de Pluviales: Tanque de Tormentas.

Las aguas pluviales de la planta son recogidas mediante una red enterrada cuyo pozo final se encuentra situado en la esquina suroeste de la parcela de la planta, de donde sale el colector de vertido con destino final al cauce natural de la zona denominada "Camino del Congosto".

Se ha instalado un tanque de tormentas, en derivación, en la esquina sur-oeste cercano al último pozo de registro de la red de pluviales.

El tanque dispone de capacidad para retener los primeros minutos de lluvia. Cuando se alcance el máximo nivel, 60 m³, el vertido se realiza a dominio público, garantizando la dilución 1:5 de acuerdo a los condicionantes prescritos por la Confederación Hidrográfica del Tajo.

Las dimensiones del tanque son:

- Longitud 6 m
- Anchura 4 m
- Profundidad útil 2,50 m

El agua acumulada en el tanque de tormentas se enviará a la planta de lixiviados para ser tratada o a colector si cumple parámetros de vertido. Esta derivación de caudales se realizará mediante la instalación de dos compuertas en este último pozo.

La red dispone de medidor de caudal del agua bombeada a la depuradora.

El fondo del tanque está construido con pendiente del 2 % hacia una poceta central en la que se disponen dos bombas sumergidas.

Puntos de vertido.

La instalación dispone de dos puntos de vertido:

- Evacuación a dominio público hidráulico de aguas pluviales limpias UTM X= 450.296; Y=4.464.847.
- Vertido a colector de La Galiana de aguas depuradas en planta de tratamiento de lixiviados por bombeo desde depósito regulador.

Características de las aguas residuales asociadas a los puntos de vertido.

PUNTO DE VERTIDO	PROCESO GENERADOR	TRATAMIENTO	PARAMETROS CARACTERÍSTICOS	DESTINO DE VERTIDO
1	Proceso	Planta Tratamiento Lixiviados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DBO5 ▪ DQO ▪ Sólidos en Suspensión ▪ Nitrógeno Total ▪ Fósforo Total ▪ Cloruros ▪ Sulfatos ▪ Detergentes 	Colector La Galiana Destino final EDAR Sur
	Sanitarias (oficinas)	NO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DBO5 ▪ Sólidos en Suspensión 	



Comunidad de Madrid

PUNTO DE VERTIDO	PROCESO GENERADOR	TRATAMIENTO	PARAMETROS CARACTERÍSTICOS	DESTINO DE VERTIDO
2	Pluviales	Tanque de Tormentas	-	Dominio Público Hidráulico

3.3. Generación de residuos.

3.3.2. Residuos No Peligrosos.

Como residuos no peligrosos se generarán los siguientes:

RESIDUO	LER	Proceso generador	Producción Anual (t) Datos 2014	Tipo de almacenamiento	Gestión
RECHAZO DE PRETRATAMIENTO	19 06 99	Pretratamiento de Residuos	43.922	Contenedor Descarga a camión	Vertedero
DIGESTO DE BIOMETANIZACIÓN	19 06 99	Biometanización	92.850	A granel en nave de almacenamiento	Compostaje/ Valorización (Periodo transitorio: Eliminación)
Condensado de foso de biogás	19 06 03	Biometanización	-	Depósito bajo superficie	Gestor externo
CONCENTRADO ÓSMOSIS	19 08 12	Tratamiento de Lixiviados	4.998	Depósito de PRFV de 100 m3	Gestor Externo
LIXIVIADOS	19 06 03	Tratamiento de residuos / Almacenamiento	26.194	Depósito enterrado	Depuración para Vertido posterior al sistema integral de saneamiento / Gestor Externo del excedente

4. TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN.

4.1. Emisiones atmosféricas.

- La instalación dispone de un sistema de aspiración del aire contaminado del interior de las naves y de distintas zonas de trabajo:
 - Recepción y pretratamiento
 - Biometanización
 - Tratamiento de lixiviados

La extracción de aire se efectúa bien por medio de los ventiladores de la instalación de desodorización, caso de la nave de biometanización; o bien por medio de ventiladores instalados en la propia nave, caso de la nave de pretratamiento.

La red de extracción recupera el aire viciado en las máquinas en las que existe una fuente de contaminación más elevada mediante tomas o captaciones locales:



- La tolva de mezcla en la bomba de entrada (mezcla de residuos y fangos digeridos)
- Las prensas de tornillo
- Los tamices
- Las centrifugas
- Los fosos de almacenamiento de lixiviados

Actualmente las extracciones de la nave de pre-tratamiento son conducidas directamente a la cubierta de la nave para su liberación al medio, estando prevista su conducción al biofiltro. Las extracciones de la planta de biometanización son conducidas a un sistema de desodorización con biofiltro.

- Los equipos de deshidratación del digesto están carenados, así como el mezclador. Los tanques y piletas de agua de proceso estarán cerradas y disponen de aspiraciones locales.
- La zona de recepción de FORS cuenta con un sistema de captación de aire que será conectado al futuro biofiltro que se situará junto a los actuales fosos de recepción.

- Sistema de Biofiltro

El aire extraído que se envía al biofiltro es sometido a una humidificación previa en un scrubber, para asegurar que el aire llega en condiciones de humedad se han eliminado el polvo y partículas que pueden inhibir la reacción biológica en el biofiltro.

La torre de lavado consiste en un depósito cilíndrico (2,7 m de diámetro y 5,5 m de altura) con un relleno de material plástico, donde se produce un lavado contracorriente del aire a depurar.

El scrubber realizado en poliéster o polipropileno, está constituido por:

- Zona de lavado, con la incorporación de los elementos adecuados para humedecer el aire y para eliminar con el lavado los componentes fijos y parcialmente líquidos.
- Separador de gotas para eliminar los restos de gotas en la salida del aire.
- Depósito de líquidos en la parte inferior de la instalación.
- Bomba de recirculación.

El biofiltro actual presenta las siguientes características:

- Capacidad: 35.000 m³/h.
- Dimensiones: 19,9 x 14 x 2,8 m (largo x ancho x alto)
- Superficie aproximada es de 280 m².
- Velocidad de paso del aire a través del biofiltro es de 0,05 m/s
- Tiempo de residencia del aire en el biofiltro: 30-32 segundos
- Rendimiento 95%
- Volumen de 420 m³ de Biomasa (corteza de pino) para el biofiltro.
- Altura aproximada de la Biomasa es de 1,5 m.





Comunidad de Madrid

Además de indican las siguientes medidas protectoras de la calidad del aire:

- Revisión periódica (anual) de los informes de inspección técnica de vehículos pesados que operan en el centro, para la comprobación de su adecuación a los niveles máximos establecidos para la emisión de gases contaminantes.
- Revisión del sistema de control de gases a la salida de los digestores anaerobios, para detectar las posibles fugas de metano o sulfuro de hidrógeno.
- Seguimiento de las instalaciones para asegurar su correcto funcionamiento, de forma que no se originen emisiones acústicas producto del deterioro de los distintos elementos.

