

# Planta de compostaje de Migas Calientes



medio ambiente y  
movilidad

MADRID

## GLOSARIO

**Acolchado (mulching).** Producto del cribado del compost formado por los fragmentos de mayor tamaño, utilizado con funciones ornamentales y protectoras del suelo.

**Activante.** Sustancia que desencadena el comienzo de un proceso o reacción química.

**Aeróbico.** Proceso químico que se desarrolla en presencia de oxígeno.

**Almiar.** Estructura de forma trapezoidal para el almacenamiento y producción de compost.

**Anaeróbico.** Proceso químico que se desarrolla en ausencia de oxígeno.

**Fertilizante.** Sustancia que se añade a los campos para aumentar la producción.

**Barbecho.** Parcela agrícola que se deja sin cultivar durante un determinado periodo de tiempo con el fin de que los microorganismos que habitan en sus suelos regeneren su fertilidad.

**Biocompost.** Compost que solo utiliza como materia prima sustancias naturales.

**Cadena trófica.** Serie de etapas a lo largo de las cuales se produce el flujo de materia y energía en los ecosistemas.

**Coloide.** Estado de la materia en el que una sustancia que contiene partículas de un tamaño microscópico está dispersa en el seno de otra sustancia.

**Fermentación.** Proceso químico sufrido por una sustancia orgánica por acción de enzimas o fermentos que actúan como activantes.

**Fitosanitarios.** Productos que se emplean para tratar las enfermedades de las plantas.

**Leguminosas.** Familia de plantas de amplia distribución en la que varias de sus especies se asocian a hongos, permitiendo a éstas tomar nitrógeno de la atmósfera y traspasarlo a los suelos, cumpliendo una función enriquecedora.

**Lixiviados.** Compuestos de tipo fluido resultantes de la actividad descomponedora de los microorganismos.

**Microorganismos.** Grupo de organismos microscópicos en el que se engloban virus, bacterias, levaduras, protozoos, hongos, etc.

**Mineralización.** Proceso químico debido al cual la materia orgánica se va transformando en mineral.

**Pasteurización.** Proceso de esterilización consistente en someter un producto a una temperatura de 80°C.

**Patógenos.** Microorganismos capaces de originar enfermedades humanas.

**Residuos inertes.** Residuos que con el paso del tiempo no sufren modificaciones significativas ni en su composición ni en su estructura.

**Residuos sólidos urbanos.** Desechos que se originan en la actividad doméstica y comercial de las ciudades.

**Saturación de oxígeno.** Nivel que nos informa de la cantidad de oxígeno presente que puede admitir un determinado medio (líquido, gaseoso, etc.).

**Sonda.** Instrumento de medición.

**Trommel.** Estructura de tipo malla y forma tubular cuyo giro continuado permite la separación de las partículas de compost en función de su tamaño.



# IMITANDO A LA NATURALEZA

En la naturaleza todo se recicla, lo que sale de la tierra vuelve a ella en forma de excrementos, hojas, cadáveres, etc.

Los organismos que se dedican a cerrar los ciclos de materia y energía se denominan **carroñeros y descomponedores**, y abarcan desde buitres, ratas y lombrices hasta microorganismos pequeñísimos.

Gracias a la incesante actividad de todos estos organismos se mantiene la **fertilidad de la tierra**.

La transformación de los residuos vegetales en compost es un proceso que imita a los desarrollados en los suelos de los bosques. En él, hojas y troncos se pudren y sus componentes se incorporan a la tierra, pasando a formar parte de la fracción orgánica de la misma.

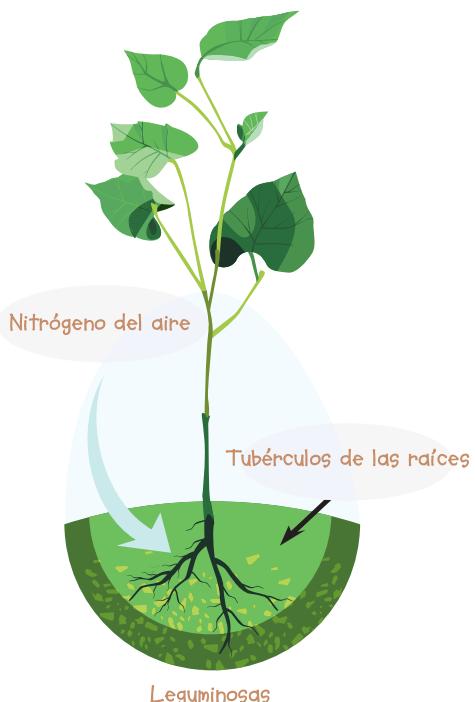
El proceso de obtención de compost en la **Planta de Compostaje de Migas Calientes** está basado en técnicas naturales y se denomina biocompost.

## AGRICULTURA TRADICIONAL Y AGRICULTURA INTENSIVA

Los agricultores han desarrollado y mantenido técnicas tradicionales de enriquecimiento de los suelos como el uso de **estiércol, el barbecho o la rotación de cultivos de leguminosas**, imitando lo que ocurre en el entorno de forma natural.



Ciclos naturales de materia y energía  
carroñeros – descomponedores



El empleo masivo de fertilizantes químicos como el nitrógeno, el fósforo y el potasio marcó una ruptura con el modelo tradicional y representó el comienzo de la era de la agricultura industrial. Transcurrido un tiempo, se comprobó que para mantener los altos niveles de productividad que proporcionan los abonos químicos hay que acompañarlos con toda una batería de productos, como fitosanitarios y otros fertilizantes, con los problemas de contaminación y el coste económico añadido que ello conlleva.

## EL SUELO

Los suelos se forman a partir de la roca madre (de origen mineral) por la acción del clima y los organismos. Según van madurando, la proporción de materia orgánica (procedente de los organismos y de los productos que estos originan) va aumentando.



Lentamente, esta parte orgánica se va mezclando con fragmentos finamente divididos procedentes de la roca madre. Los espacios existentes entre estas partículas están ocupados por gases y agua.

El desarrollo de la "edafología" (ciencia que estudia los suelos) permitió averiguar que, además de los abonos, las plantas necesitan otros elementos presentes en el suelo en muy pequeñas cantidades (oligoelementos) que conforman las hormonas y vitaminas necesarias para su adecuado desarrollo.

Un puñado de tierra sana contiene hasta 70 millones de microorganismos. En la base de las cadenas tróficas del suelo, multitud de organismos descomponedores actúan devolviendo a la propia tierra los elementos necesarios para el crecimiento de las plantas.

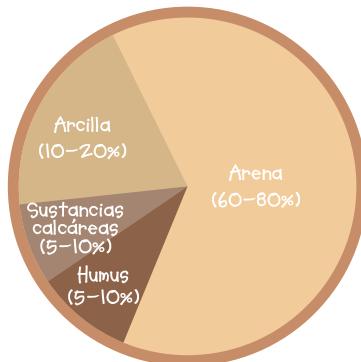
Los organismos que llevan a cabo esta importante tarea son principalmente bacterias y hongos, y sus diferentes familias se especializan en descomponer determinados tipos de compuestos.

## LA MATERIA ORGÁNICA EN LOS SUELOS

En la capa de materia orgánica del suelo se puede distinguir una primera parte muy inestable, correspondiente a los organismos vivos (raíces, cuerpos de microorganismos, gusanos, insectos y otros animales que mueren) y otra segunda muy descompuesta y estable, de color oscuro, llamada "humus".

### Propiedades que el humus proporciona al suelo:

- Al formar agregados y mezclarse con las arcillas, favorece la aireación y la permeabilidad de los suelos y, por tanto, la respiración de las raíces. Además, mejora y aumenta la disponibilidad de los nutrientes para las plantas.
- Potencia el efecto esponja, reteniendo agua y previniendo la erosión.
- Sirve de vivienda a multitud de microorganismos que hacen de la tierra un medio vivo, en continua transformación.
- Debido a su color oscuro, favorece la absorción de los rayos solares, provocando un aumento de la temperatura de la tierra en primavera y favoreciendo así la germinación de las semillas.



# EL COMPOSTAJE

Podemos entender la técnica del compostaje “como la imitación de un proceso de fermentación natural que ocurre normalmente en el suelo de un bosque para formar humus, pero acelerado, intensificado y dirigido”. Es un proceso biótico, es decir, llevado a cabo por seres vivos.

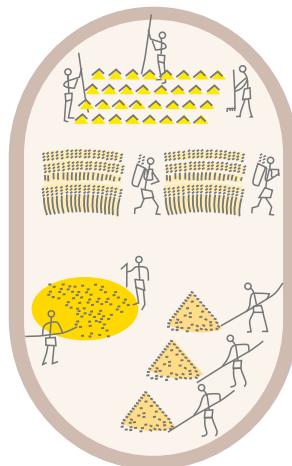
Las reacciones desarrolladas son fermentaciones, principalmente aerobias (realizadas en presencia del oxígeno del aire). Estos procesos necesitan humedad y, durante las **fermentaciones**, hay consumo y combustión de materia orgánica, principalmente glúcidos, desprendiéndose dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) y calor, por lo que la temperatura de la masa se eleva.

Los **microorganismos** sintetizan productos orgánicos más complejos produciendo, entre otros, materiales húmicos estables (que no fermentan más) de difícil o muy lenta descomposición.

La descripción de esta técnica se inició en la India a principios del siglo pasado, cuando se observó que, dejando en fermentación una mezcla de desechos vegetales y excrementos animales y humedeciéndola periódicamente, se obtenía un producto de color marrón oscuro, inodoro y estable, provisto de una gran riqueza biológica.

## LA CALIDAD DEL COMPOST

La riqueza en microorganismos que repercuten positivamente en el equilibrio de la vida del suelo, y a la par, la ausencia de los patógenos, determinará la calidad biológica del abono final. Una temperatura homogénea y no excesivamente continuada de  $60^\circ\text{C}$  es suficiente para eliminar los gérmenes patógenos para personas, animales y plantas. Si existe humedad suficiente, las semillas presentes en el compost germinarán, aunque morirán al subir la temperatura a  $60^\circ\text{C}$ .





## ¿POR QUÉ COMPOSTAR?

### Razones ecológicas:

- Los materiales orgánicos vuelven al ciclo biológico.
- Es un procedimiento de reciclaje natural.
- La energía que los vegetales han tomado del suelo para su crecimiento es restituida a la tierra.
- Reduce la cantidad de desechos depositados en los depósitos controlados de residuos.
- Mejora la calidad de los suelos.
- Se reduce la explotación de las turberas.



### Razones económicas:

- Reduce la cantidad de desechos y los gastos ocasionados en su transporte y tratamiento.
- El compost producido puede ser comercializado.
- Es un método de enriquecer el suelo aportando sustancias nutritivas para las plantas.

## EL COMPOSTAJE DE RESIDUOS VEGETALES EN LA CIUDAD DE MADRID

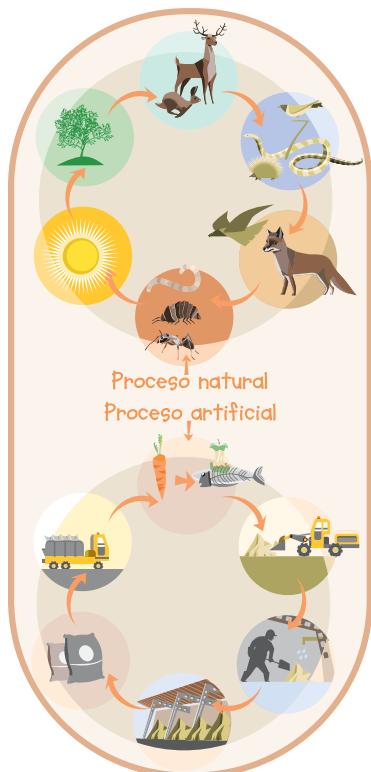
Nuestra ciudad cuenta con una superficie de más de **30.000 ha de zonas verdes**, incluyendo el Monte del Pardo y unos **280.000 árboles** de alineación en los 21 distritos. Las labores de jardinería en estos espacios generan una ingente cantidad de residuos vegetales que, en su mayoría, eran llevados a depósitos controlados hasta hace pocos años.

Con la **Planta de Compostaje de Migas Calientes** se consiguen tratar y compostar todos estos restos vegetales para su posterior reutilización como regenerador y mejorador orgánico de los suelos de los parques de la ciudad.

# LA PLANTA DE COMPOSTAJE

Se encuentra en el extremo sur de la finca de Migas Calientes, entre la autopista de circunvalación M-30 y el río Manzanares. Inaugurada en el año 1997, consiste esencialmente en una gran plataforma de hormigón de más de 14.000 m<sup>2</sup> dotada con instalaciones y maquinaria.

## DIFERENCIAS Y SIMILITUDES ENTRE EL PROCESO NATURAL Y EL DESARROLLADO EN LA PLANTA DE COMPOSTAJE



1. En ambos procesos se parte de la misma materia prima: restos orgánicos constituidos por hojas, ramas y troncos, aunque en el medio natural hay un pequeño aporte de materia orgánica de origen animal representado por los excrementos y los cuerpos de los animales que han perecido.
2. En el medio natural, diversos seres carroñeros y descomponedores actúan sobre estos materiales troceándolos y simplificándolos. En la planta de compostaje, hay una máquina desfibradora que realiza esta función.
3. En los bosques la fermentación se desarrolla lentamente. Se necesita al menos un año para completar los procesos de descomposición más significativos. En la planta de compostaje se necesita un plazo máximo de seis meses.
4. En la naturaleza, el agua y oxígeno que necesitan los microorganismos los aporta la atmósfera. En la planta de compostaje el agua proviene de la cercana planta de tratamiento de aguas residuales de Viveros de la Villa y el oxígeno, aunque de origen atmosférico, es suministrado de un modo mecánico.
5. En ambos procesos, el producto resultante es un compuesto estable que actúa regenerando el suelo y proporcionándole inmejorables cualidades para el desarrollo vegetal.

## ÁREAS Y PROCESOS DE LA PLANTA DE COMPOSTAJE

### Área de recepción y almacenaje

Tras pasar por la **báscula** donde son pesados, los camiones descargan su contenido en la zona de recepción y almacenaje de residuos, consistente en un espacio formado por una gran plataforma de hormigón de unos 1.100 m<sup>2</sup>.



### Área de trituración

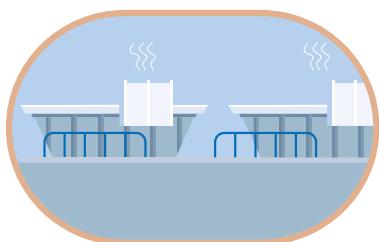
Desde el área de recepción, la pala cargadora toma los residuos y los va suministrando a la **máquina desfibradora**, situada en un espacio contiguo de unos 600 m<sup>2</sup>. Esta **trituradora**, con una potencia de 350 CV, dispone de dos rodillos giratorios provistos de martillos metálicos de una gran dureza, entre los que avanzan los restos de ramas y troncos arrastrados por el giro de los rodillos. Como consecuencia de este movimiento, la leña es desgarrada y troceada en el sentido de las fibras de la madera.



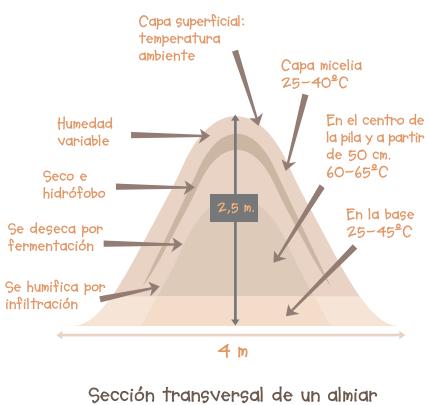
El suministro a la desfibradora se va realizando de tal modo que vayan desmenuzándose cantidades equilibradas de fracciones verdes (hojas, hierba) y leñosas para conseguir un material de partida suficientemente heterogéneo y con una relación carbono/nitrógeno adecuada para que el proceso fermentativo se inicie con rapidez. Esta operación de carga, mezcla, suministro y desfibrado la controla el palista de la máquina quien, mediante control remoto, dirige los desplazamientos de la desfibradora. Una vez que los materiales han sido triturados comienza la **fase de latencia y crecimiento**, en la que los microorganismos se accliman a su nuevo medio y comienzan a multiplicarse. Esta fase dura **entre 2 y 4 días** y, al finalizar, la temperatura supera los 50 °C.

## Área de fermentación

El material ya desfibrado se deposita en la zona de fermentación formada por un rectángulo de 25 x 35 m más un amplio espacio circundante para el movimiento de las máquinas. En esta zona se va a desarrollar la fase de fermentación o **fase termófila**, en la que los microorganismos iniciales son sustituidos por otros que viven a temperaturas mayores (termófilos). Primero actúa la población **mesofílica** y después la **termofílica**.

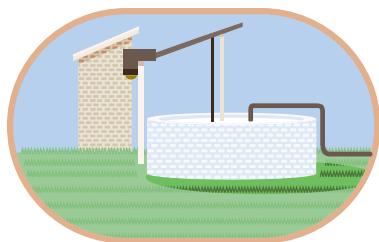


El rectángulo está recorrido longitudinalmente por diez canalizaciones subterráneas con perforaciones por las que se impulsa el aire generado por cinco **ventiladores**. Esta aireación forzada se controla automáticamente por ordenador. Sobre cada dos de estas canalizaciones paralelas se forma un “almiar” de sección trapezoidal de 2,5 m de altura.



La mayor parte de la materia orgánica fermentable se transforma, por lo que la masa se estabiliza. Aquí permanecen los residuos alrededor de **cuatro semanas** durante las cuales, como consecuencia de la biooxidación que se produce con la colaboración de determinados microorganismos, se desprende CO<sub>2</sub> y agua y se genera calor.

Los microorganismos que actúan en esta fase necesitan suficientes sustancias nutritivas, es decir, una cantidad suficiente de carbono y de nitrógeno. La experiencia ha demostrado que, para que los microorganismos actúen plenamente, la relación C/N debe situarse entre 30:1 y 40:1.



Los “lixiviados” resultantes de la humedad propia y de los riegos que se suministran a los almiares escurren por el pavimento gracias a la pendiente del 2% que hay en toda la plataforma. Finalmente, se recogen desde las superficies de fermentación y de maduración a través de unas arquetas con rejilla desde las que son canalizados al pozo de lixiviados. Éste dispone de un removedor que los homogeneiza, para utilizarlos de nuevo en el riego de los almiares.

## Área de maduración

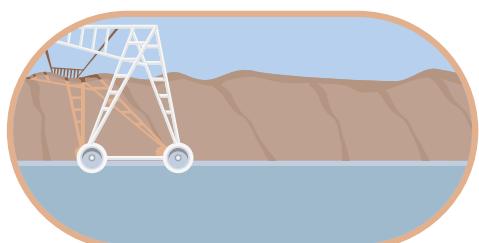
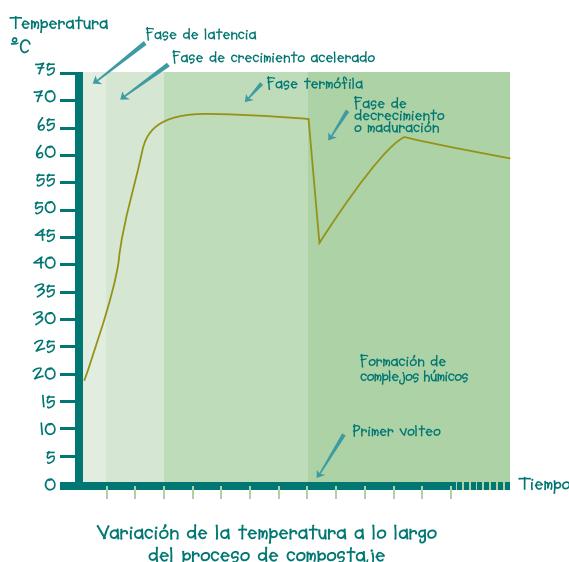
Transcurridas unas cuatro semanas las temperaturas decaen y los residuos se trasladan a la zona de maduración mediante un tractor con pala cargadora. Los almiares se mantienen en el mismo orden y con su número de lote característico.

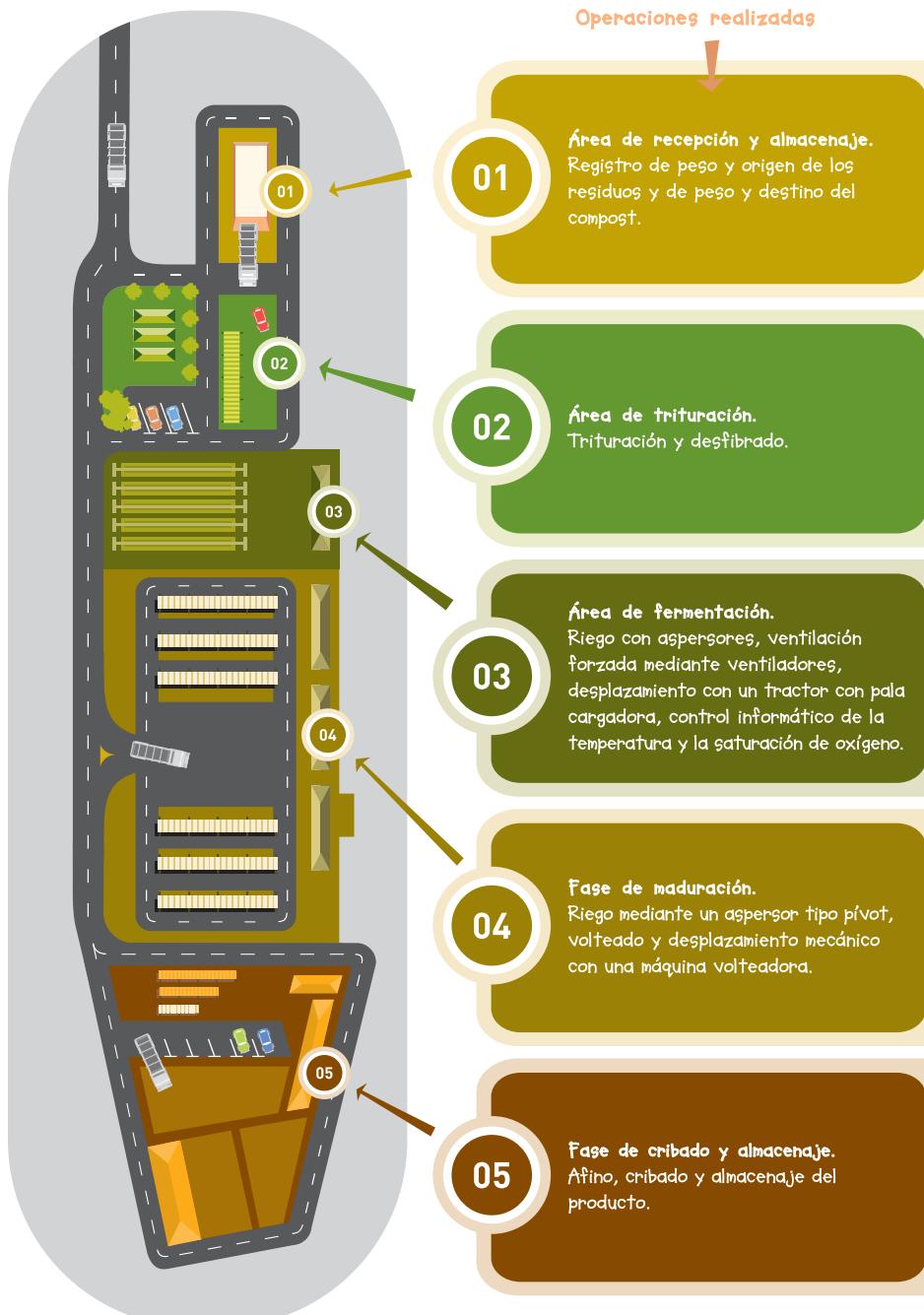
En esta área tiene lugar la fase de maduración que es, esencialmente, un período de **fermentación lenta**. Los microorganismos termófilos disminuyen su actividad y aparecen otros, como hongos, que continúan el proceso de descomposición: los **basidiomicetos** van degradando la lignina, los **actinomicetos** descomponen la celulosa, etc. En esta fase, a partir de los componentes orgánicos, se sintetizan coloides húmicos, hormonas, vitaminas, antibióticos y otros compuestos que favorecen el desarrollo vegetal.

Esta zona ocupa aproximadamente 3.800 m<sup>2</sup> de la gran losa de hormigón. Aquí se controlan temperatura y oxígeno mediante sondas manuales y se efectúa la aireación de la masa con una máquina volteadora que, al mismo tiempo, va desplazando los almiares para dejar sitio a los lotes que vienen detrás.

El proceso de **volteado aéreo** permite un aporte de oxígeno que favorece una descomposición más rápida de la fracción orgánica e impide la formación de zonas anaeróbicas. Este volteo contribuye a la obtención de un bio-compost homogéneo y de buena calidad en un tiempo menor.

A lo largo del compostaje la relación agua/aire/materiales sólidos en el almíbar varía por la degradación microbiana y la deposición natural.





**Procesos fílico-químicos**

Transporte y almacenamiento.

**Procesos biológicos**

No significativos.

**Tiempo de permanencia**

Entre 1 día y varias semanas (depende de la época de año).

Fragmentación de los residuos, aumento de la temperatura hasta 45°– 50°C.

Multiplicación y colonización de los microorganismos— fase de latencia y crecimiento— (bacterias mesófilas).

Trituración: minutos.  
Fase de latencia y crecimiento: 2–4 días.

Aumento de la temperatura hasta 75°–80°C, humidificación, aireación. Producción de CO<sub>2</sub>, agua y lixiviados.

Bioxidaciones y fermentaciones aerobias. Multiplicación y colonización de los microorganismos (bacterias termófilas). Extinción de microorganismos patógenos y embriones de plantas.

4 semanas.

Desciende la temperatura a 55°–60°C, humidificación, aireación. Producción de CO<sub>2</sub>, agua y lixiviados.

Bioxidaciones y fermentaciones aerobias. Multiplicación y colonización de los microorganismos (bacterias y hongos mesófilos).

Variable.

Separación volumétrica en tres fracciones (15, 25 y 35 mm).

Fermentaciones residuales puntuales.

Cribado: minutos.  
Almacenaje: semanas o meses (depende de la época de año).

## Área de cribado y almacenamiento



Una vez madurado y estabilizado, el producto pasa a la zona de cribado, donde se procede a su afino y cribado. Esta operación se realiza mediante una máquina cribadora provista de un trommel con paneles intercambiables, para variar ágilmente el calibre que se requiera en el producto terminado. El cribado se hace a **diferentes calibres** (normalmente 10, 15 o 20 mm), según el destino final del biocompost. Como media, un 15% resultan ser elementos gruesos de rechazo de cribado. Parte de este material se utiliza para la realización de **acolchados (mulching)** en superficies de plantación de los parques y jardines de Madrid.

El resto se reincorpora como activante a la primera fase del proceso (fase termófila), ya que es un material muy rico en microorganismos. De este modo, se cierra el ciclo y se aprovecha integralmente toda la materia prima que entra en las instalaciones.

## Control de datos

La instalación del control de movimientos y operaciones se localiza en el edificio llamado “**Casetas de Control**”. En él se encuentra el ordenador que registra las operaciones y envía las órdenes al sistema de ventilación. Este ordenador incluye dos programas distintos. El primero de ellos, combinado con la báscula electrónica de la entrada, registra y computeriza los datos de las entradas y salidas de vehículos con residuos o materiales elaborados, respectivamente.

El otro programa controla y registra el proceso de compostaje en sí. En la fase de fermentación registra datos en tiempo real de temperaturas y saturaciones de oxígeno de cada uno de los cinco almiarios. Estos datos los envían, desde cada almiar, unas **sondas** que toman la temperatura cada 20 cm de profundidad y otras sondas que miden el contenido de oxígeno y la temperatura a 1 m de profundidad.

Las mediciones de las sondas se transforman en señales para el ordenador mediante un sistema electrónico llamado “**compomatic**”. Este sistema se encarga asimismo de traducir las órdenes del ordenador a los ventiladores, cuyo funcionamiento se activa cuando la temperatura excede los 80º C o la saturación de oxígeno desciende del 83%, y se paraliza cuando estos dos factores recuperan sus valores aceptables.

# VARIABLES Y CONDICIONES A CONTROLAR DURANTE EL PROCESO

## LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL MATERIAL DE PARTIDA: RELACIÓN CARBONO/NITRÓGENO

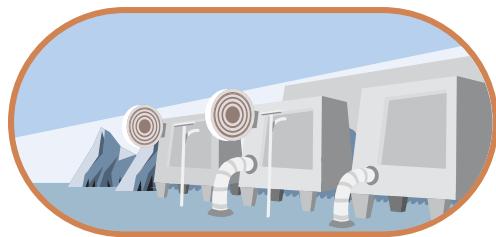


- Si la relación es alta (mucho carbono) el proceso de fermentación será lento, las temperaturas no subirán lo suficiente y se perderá el exceso de carbono en forma de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ).
- Si la relación es baja, el exceso de nitrógeno se perderá en forma de amoniaco ( $\text{NH}_3$ ).
- Si la relación da valores **entre 30 y 40 se dará una buena fermentación.**

Durante el proceso de fermentación se producen pérdidas de  $\text{CO}_2$ , por lo que la relación va disminuyendo hasta alcanzar un valor de entre 12 y 18. Aunque depende del material de partida, un valor final muy pequeño podría indicarnos que se ha mineralizado excesivamente y un valor final alto nos indicaría que no se ha descompuesto lo suficiente.

## TAMAÑO DE LAS PARTÍCULAS

Cuanto menor sea el tamaño de las partículas, mayor será la superficie de ataque de los microorganismos y las fermentaciones serán más rápidas y homogéneas. Si el tamaño es excesivamente pequeño, al humedecerse las partículas puede haber problemas de compactación que impedirán una aireación adecuada.

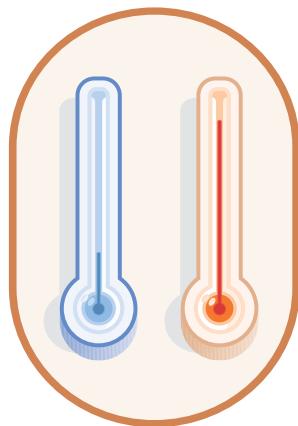


## AIREACIÓN

Una aireación adecuada permitirá un buen suministro de oxígeno y la salida del  $\text{CO}_2$ . Por el contrario, si es deficiente, retrasará la fermentación aerobia, originando procesos de fermentación anaerobia, con sensibles pérdidas de nitrógeno y carbono, malos olores y temperaturas bajas.

## HUMEDAD

La humedad óptima es de un 50% y al final del proceso ha de bajar al 30 o 40%. La bajada de los niveles óptimos provocará una reducción de la actividad microbiana, por lo que se paralizará la fermentación y bajará la temperatura. Un exceso puede actuar dificultando la aireación y provocando fermentaciones anaerobias.



## TEMPERATURA

Es el **parámetro más vigilado**. Durante los primeros días debe elevarse rápidamente hasta alcanzar los 60 o 70°C para, posteriormente, comenzar a bajar y estabilizarse en torno a los 40 o 50°C. Si las temperaturas son bajas y se acompañan de malos olores es que se están produciendo fermentaciones anaerobias. Las temperaturas altas (por encima de los 65°C) prolongadas pueden provocar el denominado "suicidio bacteriano" que también frenaría la fermentación y conllevaría una pérdida de nitrógeno.

## CANTIDAD DE MATERIA VEGETAL COMPOSTADA

Se necesita un mínimo de masa crítica por debajo de la cual no se consiguen las condiciones necesarias, sobre todo de temperatura, para la formación del compost.

## pH

Suele ser ligeramente ácido al inicio (cerca de 6), neutro hacia la mitad del proceso (cerca de 7) y algo alcalino al final (entre 7 y 8). Valores más altos pueden provocar pérdidas de nitrógeno en forma de amoniaco ( $\text{NH}_3$ ).

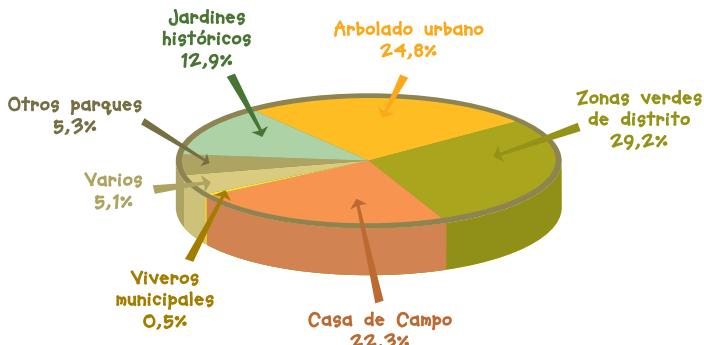


# ALGUNOS DATOS SOBRE LA PLANTA DE MIGAS CALIENTES

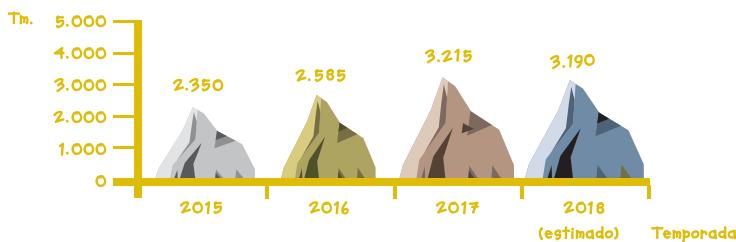
## ENTRADA DE RESIDUOS



## PROCEDENCIA DE LOS RESIDUOS

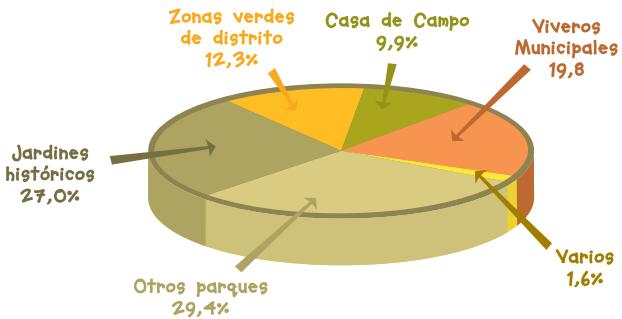


## PRODUCCIÓN (\*)



(\*) Las cifras de producción no coinciden con las de entrega de producto elaborado, pues queda parte de la producción en almacén y parte en proceso de maduración.

## DESTINO DE LA PRODUCCIÓN DE COMPOST



## TABLA DE ANÁLISIS DEL COMPOST

DETERMINACIONES (Unidades)	RESULTADO
Salinidad (g/l sss)	0,39
Conductividad ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	469
Humedad (% m/m)	48,54
Materia Orgánica Total (%m/m sss)	27,42
Materia Seca (%m/m)	51,46
Carbono Total (%m/m sss)	12,7
Nitrógeno Orgánico (%m/m sss)	1,42
Nitrógeno Total (%m/m sss)	3,31
Relación C/N	6,56
pH (expresado sobre sustancia seca)	7,91
Peso específico (gr/cc)	0,41
Extracto Húmico Total (%m/m sss)	26,16
Ácidos Húmicos (%m/m sss)	18,77

sss=Sobre sustancia seca.

# COMPOST CASERO

Tú también puedes elaborar compost con los restos orgánicos de la cocina o del jardín. De esta forma generarás menos residuos y obtendrás un abono perfecto para las plantas.

Si dispones de espacio libre, coloca una caja o simplemente haz un montón de unos 50 cm de altura alternando capas de distintos materiales. Es importante mantener la humedad y la circulación del aire mediante materiales porosos o volteando para evitar malos olores y favorecer que el proceso sea más rápido.

El compost, normalmente, estará maduro a los nueve meses, cuando el color es marrón y tiene olor a tierra de bosque.

## MATERIALES RECOMENDADOS



**Materiales de rápida descomposición:**  
hojarasca, restos de poda y césped, malezas jóvenes, estiércol de animales de corral.

**Materiales de lenta descomposición:**  
restos de verduras crudas, flores y frutas, posos de café o de té, cáscaras de huevo,

**En poca cantidad:**  
servilletas y envases de papel manchados con aceite.

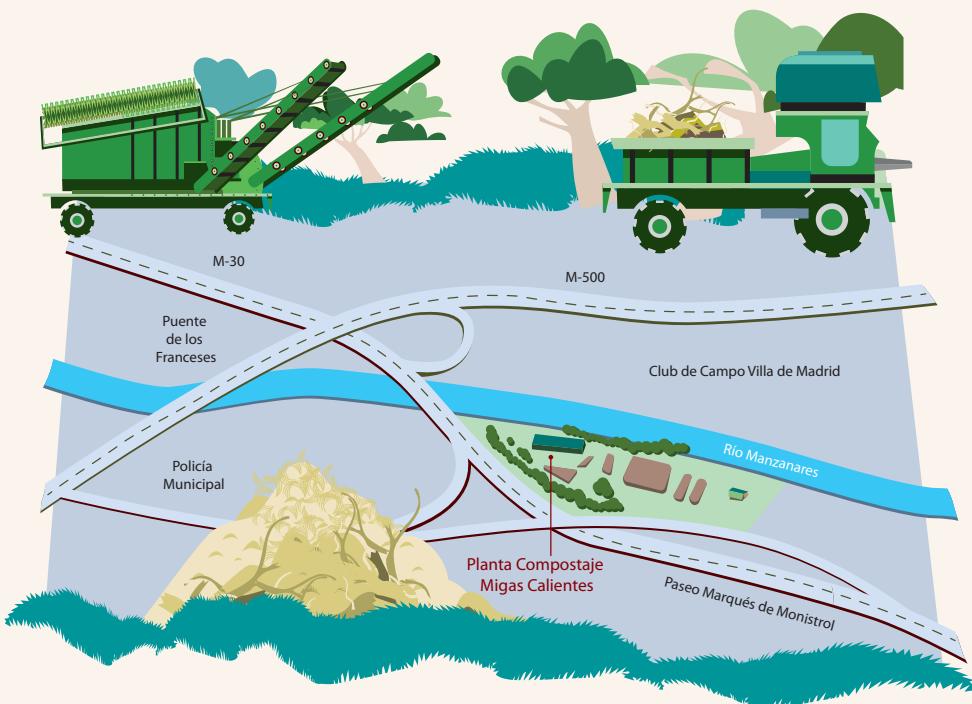
## MATERIALES NO APTOS:

Restos de coníferas, carne, pescado, huesos, restos de comidas preparadas, papel con tinta de colores, productos lácteos, o que contengan levaduras o grasas, excrementos de perros o gatos, restos de aspiradora, filtros de cigarrillos o pañales desechables.



# Planta de transformación de residuos vegetales de **Migas Calientes**

Autovía M-30, 2200  
28040 MADRID



[madrid.es/habitatmadrid](http://madrid.es/habitatmadrid)