

PLANTA DE TRATAMIENTO MECÁNICO BIOLÓGICO (TMB) – NORTE III. PROVINCIA DE BUENOS AIRES

PROVINCE OF BUENOS AIRES NORTE III MECHANICAL BIOLOGICAL TREATMENT (MBT) PLANT

La Planta de TMB - Norte III es la primera de Argentina y de toda Sudamérica en realizar un tratamiento mecánico biológico a los residuos sólidos urbanos. Se encuentra ubicada dentro del Complejo Ambiental Norte III de la CEAMSE, en la Provincia de Buenos Aires.

La CEAMSE fue fundada en el año 1978 y es una empresa cuyos socios son, en partes iguales, el Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y el Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. Es líder en gestión ambiental y en manejo de residuos sólidos urbanos (RSU) e industriales. Sirve a la totalidad del Área Metropolitana de Buenos Aires, que abarca 34 municipios y cuenta con una población aproximada de 14.000.000 habitantes.

Esta Planta de Tratamiento Mecánico Biológico se enmarca dentro de la política de CEAMSE de incorporación de nuevas tecnologías para el tratamiento de los residuos, enfocadas en la valorización de los materiales y la disminución de los desechos enviados a disposición final.

La planta es el resultado de una encomienda expresa realizada por el Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires a la CEAMSE para su desarrollo. Tiene como objetivo brindar tratamiento al 20 % de los residuos provenientes de la aludida ciudad y reducir su envío a disposición final, a partir de la recuperación de los materiales susceptibles de valorización por reciclado y el tratamiento biológico de la fracción orgánica putrescible (FOP) y su posterior utilización como cobertura primaria en el módulo de relleno sanitario.

El proyecto fue adjudicado a Benito Roggio e Hijos S.A. - TECSAN S.A. UTE, responsables de su diseño, construcción y operación, bajo el contrato celebrado con CEAMSE en diciembre de 2010.

La planta se encuentra certificada por el Sistema Integrado de Gestión: ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001.

The Norte III MBT plant is the first in Argentina, and indeed all of South America, to carry out mechanical biological treatment of municipal solid waste. The plant is located within the CEAMSE Norte III Environmental Complex in the Province of Buenos Aires.

CEAMSE was founded in 1978 and is a company belonging in equal share to the Government of the Autonomous City of Buenos Aires and the Government of the Province of Buenos Aires. It is a leader in environmental management, and MSW and industrial waste management. The company serves the entire Metropolitan Area of Buenos Aires, which encompasses 34 municipalities and has an approximate population of 14,000,000.

The Mechanical Biological Treatment Plant forms part of CEAMSE's policy to implement new waste treatment technologies aimed at increasing materials recovery and reducing the quantity of waste sent to landfill.

Ceamse was specially commissioned to create the Plant by the Government of the Autonomous City of Buenos Aires. The objective of the facility was to treat 20% of the waste generated in the city and reduce the quantity of waste landfilled through the recovery of materials of value by recycling and the biological treatment of the putrescible organic fraction (POF) for subsequent use as the primary covering in the sanitary landfill module.

The contract for the design, construction and operation of the plant was awarded by CEAMSE to a consortium made up of Benito Roggio e Hijos S.A. and TECSAN S.A. and this contract was signed in December 2010.

The plant holds ISO 9001, ISO 14001 and OHSAS 18001 Integrated Management System certificates.



Planta TMB - Norte III | Norte III MBT Plant

Características principales de la planta

- Capacidad de tratamiento: 328.900 tn/año
- Cantidad de toneladas a tratar: 1.100 tn/día (70 tn/hora)
- Superficie total empleada: 4,5 ha
- Turnos operativos: 2 (mañana y tarde)
- Turnos de mantenimiento: 1 (nocturno)
- Potencia instalada estimada: 2.000 kVA
- Dotación: 150 empleados

Instalaciones

La Planta se compone de dos edificios principales:

- Nave de Separación y Clasificación. Integra las zonas de recepción, pre-tratamiento, y de separación mecánica. Cuenta con una superficie de 10.530 m².
- Nave de Bioestabilización. Compuesta por 12 biomódulos, y un sector anexo con 4 biomódulos que operan a la intemperie. Posee una superficie total de 10.620 m².

El predio incluye también instalaciones secundarias, como oficinas, vestuarios, comedor y taller mecánico.

Historial de operación

La Planta fue inaugurada oficialmente el día 3 de enero de 2013, y contaba oportunamente con una capacidad de tratamiento de 1.000 tn/día y una configuración de tres líneas de procesamiento mecánico que funcionaban en forma independiente, con una capacidad de 20,8 tn/hora cada una.

Como resultado de los cambios llevados a cabo por el Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (GCABA) en la recolección de residuos, a partir de la incorporación de doble sistema de contenedores (para materiales reciclables y resto) y el consecuente cambio en la composición de los residuos que llegaban a la Planta para su tratamiento se decidió desarrollar modificaciones en su diseño. Tales modificaciones tuvieron por objetivo aumentar la capacidad de tratamiento en un 10 % y mejorar la eficiencia del proceso. Consistieron en la reconversión de la configuración de la Nave de Tratamiento Mecánico a un sistema de separación múltiple, donde ahora las líneas ya no funcionan como sistemas independientes, sino que lo hacen como un sistema único interrelacionado.

Main characteristics of the plant

- Treatment capacity: 328,900 t/annum
- Quantity of waste to be treated: 1,100 t/day (70 t/hour)
- Total surface area: 4.5 ha
- Operating shifts: 2 (morning and evening)
- Maintenance shifts: 1 (night)
- Estimated installed capacity: 2,000 kVA
- No. of employees: 150

Facilities

The plant comprises two main buildings:

- Separation and Sorting Building. Made up of the reception, pretreatment, and mechanical separation areas, this building has a surface area of 10,530 m².
- Biostabilisation Building. Made up of 12 bio-modules and an adjacent sector with 4 outdoor bio-modules, this building has a total surface area of 10,620 m².

The plant also includes secondary facilities, such as offices, changing rooms, a canteen and a mechanical workshop.

Operating history

The plant was officially inaugurated on January 3 2013 with a treatment capacity of 1,000 t/day and a configuration of three independent mechanical processing lines, each with a capacity of 20.8 t/hour.

Waste collection changes implemented by the Government of the Autonomous City of Buenos Aires (GCABA), in the form of a dual container system (for recyclables and rest fractions), and the consequent change in the composition of waste arriving at the plant, led to a decision to modify the plant design. The modifications had the objective of increasing treatment capacity by 10% and improving the efficiency of the process. The work carried out consisted of converting the configuration of the Mechanical Treatment Building to a multiple separation system in which the lines no longer operated as independent systems, but rather formed part of a single interrelated system.

Esta reingeniería, desarrollada durante el segundo semestre del año 2014, incluyó la adecuación de la malla de los trommels para diversificar el tamaño de apertura, la incorporación de nuevos sistemas de pre-tratamiento y de carga de residuos y de sistemas de separación por corriente de aire.

A su vez, en función del aumento en la capacidad de tratamiento, se construyeron 4 nuevos biomódulos para el tratamiento de la FOP, que se sumaron a los 12 existentes.

Funcionamiento general de la planta de TMB

La Planta emplea una tecnología de tratamiento de los RSU que combina la clasificación y proceso mecánico con el tratamiento biológico.

La etapa mecánica de clasificación consiste en la separación de los residuos secos y de la FOP, y en la recuperación de los materiales reciclables, por medio de equipos que separan por volumen, dividiendo el flujo de residuos según su tamaño, por medio de trommels con mallas de determinada dimensión de apertura, y otros equipos que lo hacen por peso, separando los residuos por corrientes de aire. Luego, de forma manual, se recuperan de los residuos secos materiales como papel, cartón, plástico, tetrabrik, vidrio, PET, etc. - Asimismo, tanto la línea de secos como la de la FOP, pasan a través de un sector con separadores magnéticos, para metales ferrosos, y de Foucault para metales no ferrosos. Los materiales secos, ya separados, son conducidos hasta prensas horizontales Macpresse donde son prensados y enfardados para su posterior comercialización.

El tratamiento biológico se realiza en los bioreactores, donde los residuos que componen la FOP son cargados en éstos hasta alcanzar su capacidad y luego son cubiertos con una membrana de permeabilidad selectiva de tecnología Gore-Tex o equivalente. Seguidamente, se insufla aire a través de cañerías instaladas en los pisos de cada bioreactor en forma continua, generando de esta forma las condiciones necesarias para que se desarrolle el tratamiento aeróbico durante los 21 a 23 días que éste dura. El proceso es controlado en forma permanente mediante un software específico; se monitorean oxígeno, temperatura y humedad. Este tratamiento tiene por objetivo acelerar y dejar avanzado el proceso de descomposición de la FOP, con el fin de reducir su volumen, peso y también su potencial de generación de líquido lixiviado y de gas metano, antes de ser enviado al módulo de relleno sanitario, en donde se lo utiliza como cobertura primaria, entre otros usos que pueden darse.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

Transporte y recepción

Los residuos que son tratados en esta Planta provienen, como ya se dijo de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), específicamente son los recolectados en la zona 2. Una vez recolectados son transportados hasta la estación de transferencia de Colegiales, también ubicada en la CABA, donde son transferidos a vehículos de mayor porte (trailes) para transportarlos hasta el Complejo Ambiental Norte III. Una vez ingresados al Predio, éstos son enviados a la Planta de TMB donde son pesados en balanzas totalmente automatizadas, para finalmente ser conducidos a la zona de recepción y descarga.

Descarga y pre-tratamiento

Los RSU son descargados dentro de la zona de recepción y son descompactados con ayuda de dos pulpos electrohidráulicos de marca Stemm de 5 m³ de capacidad, que acercan los residuos a la zona de ingreso al proceso y realizan el retiro de aquellos residuos voluminosos o perjudiciales.

This reengineering was carried out in the second half of 2014. It included adaptation of the mesh of the trommels to change the passage size, the incorporation of new pretreatment and waste loading systems, and the installation of air separation systems.

In order to increase treatment capacity, 4 new bio-modules for POF treatment were added to the existing 12 units.

General operation of the MBT plant

The plant uses MSW treatment technology that combines sorting and mechanical processing with biological treatment.

The mechanical sorting stage consists of the separation of dry waste and the POF, as well as the recovery of recyclables by means of equipment that separates by volume. This equipment divides the waste stream by size through the use of trommels with a certain mesh size, while other equipment divides the stream by weight, using air currents to separate the waste. Subsequently, dry waste materials, such as paper, cardboard, plastic, tetra-brik containers, glass, PET, etc., are recovered manually. Both dry waste and POF lines pass through a sector with magnetic separators for ferrous metals and Eddy Current separators for non-ferrous metals. The now-separated dry materials are sent to Macpresse horizontal baling presses, where they are compacted and baled for subsequent sale.

The biological treatment is carried out in the bioreactors, into which the POF is loaded to capacity and then covered by a Gore-Tex (or similar) selectively permeable membrane. Air is then continuously injected through pipes installed in the floors of each bioreactor in order to create the conditions required for aerobic treatment, which lasts from 21 to 23 days. This process is controlled at all times by means of software specifically developed for the purpose, which enables the monitoring of oxygen, temperature and humidity. The objective of this treatment is to accelerate and advance the POF decomposition process, for the purpose of reducing volume, weight and the potential to generate leachate prior to sending it to the sanitary landfill, where it is used as a primary covering. It can also be used for a number of other purposes.

DESCRIPTION OF THE PROCESS

Transport and reception

As previously mentioned, the waste treated at the plant comes from the Autonomous City of Buenos Aires (CABA), more specifically from Zone 2 of the city. Once collected, the waste is taken to the Colegiales waste transfer station, also located in the CABA. Here the waste is loaded into heavier vehicles (trailers) and taken to the Norte III Environmental Complex. On arrival at the complex, the waste is sent to the MBT Plant, where it is weighed on fully automated scales before being sent to the reception and unloading area.

Unloading and pretreatment

The MSW is unloaded in the reception area and decompacted with the help of two Stemm electro-hydraulic orange peel grabs with a capacity of 5 m³. These grabs send the waste towards the feed-in area to the treatment line and they also remove bulky waste and waste that might damage equipment.

Loading of the waste in order to commence processing is carried out by means of a Caterpillar M322D MH wheel material handler with a flexible boom and a grab capacity of 1.5 m³, which enables the correct feeding of waste into the treatment line.



Ingreso de los RSU a la línea de proceso | MSW being sent to the process line

La carga de los residuos para dar inicio a su procesamiento se lleva a cabo con un pulpo grúa de ruedas Caterpillar modelo M322D MH, con brazo flexible y una garra de 1,5 m³ de capacidad que permite dosificar adecuadamente los residuos a la línea.

Tratamiento Mecánico

Apertura de bolsas y reducción de volumen

Al inicio del proceso los residuos pasan a través de un triturador Hammel modelo VB950 E, de 500 KW de potencia, el cual tiene como objetivo realizar la apertura de las bolsas, dejando expuestos los residuos para que puedan ser separados a lo largo del proceso, realizando a su vez la reducción del volumen de los objetos de mayor tamaño, sin comprometer la recuperación de los materiales reciclables, e impidiendo, de esta manera, posibles atascos de residuos a lo largo del proceso.



Triturador/Rompebolsas | Shredder/Bag Opener

Alimentación y homogeneización del flujo

Una vez superada la etapa de trituración, los RSU son descargados en un alimentador provisto de un nivelador hidráulico homogeneizador que permite dosificar la entrada de residuos a la etapa de tratamiento.

Separación y clasificación

Luego del dosaje, los residuos son enviados al trommel de la Línea 2, el cual está equipado con mallas de 100 mm x 100 mm, y que permite la separación del flujo por tamaño en dos fracciones diferentes:

Pulpos electrohidráulicos de marca Stemm
Stemm electro-hydraulic orange peel grabs

Mechanical Treatment

Bag opening and volume reduction

At the beginning of the process, the waste travels through a Hammel VB950 E shredder with a power rating of 500 KW, which opens the bags to leave the waste exposed for separation throughout the process. The shredder also reduces the volume of larger objects without affecting the recovery of recyclables, thereby preventing potential waste clogging during processing.

Feed-in and homogenisation of the stream

After the shredding stage, the MSW is unloaded into a feeder equipped with a hydraulic leveller that homogenises the waste to enable it to be fed into the treatment stage.

Separation and sorting

After being fed into the treatment stage, the waste is sent to the Line 2 trommel, which is fitted with meshes of 100 mm x 100 mm, to enable the stream to be separated by size into two different fractions:

A. Fraction < 100 mm

This consists of the greater part of the POF, as well as inorganic fractions such as grit, glass, plastics, paper, metals, etc., in addition to a recyclables fraction (small PET and HDPE bottles, and tetra-brik containers).

These fractions are sent by means of a belt conveyer system to the Line 3 trommel, which has a mesh size of 70 mm x 70 mm.



Alimentador / Homogeneizador | Feeder Equipped / Homogenizer