

# Estudio Diagnóstico del Sistema de Residuos Sólidos Urbanos en Casco Central

---



## Contenido

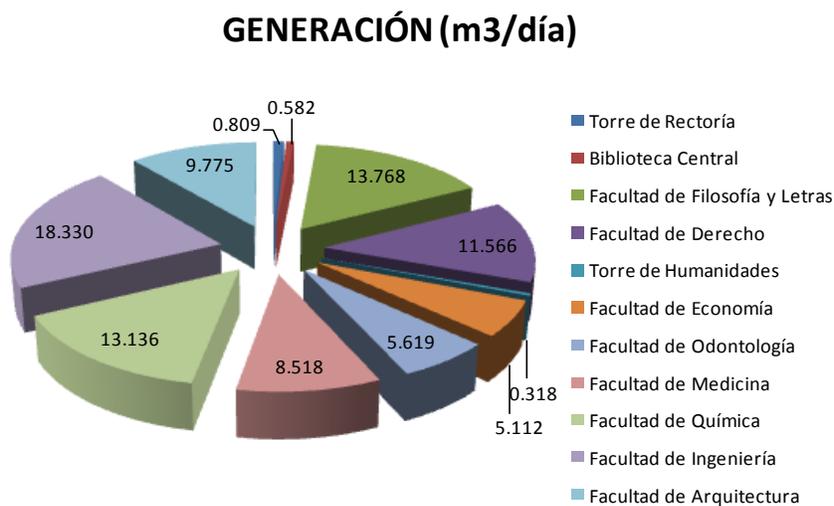
Generación .....	3
Trabajos de Campo.....	4
Composición .....	5
Almacenamiento .....	6
Barrido y Recolección .....	6
Transferencia y Disposición Final .....	6
Planta de Composta .....	7

# Estudio Diagnóstico del Sistema de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en Ciudad Universitaria

## Generación

La población actual en Ciudad Universitaria es de 153,022 personas, de los cuales 120,950 son estudiantes, 17,885 son académicos y 14,187 son administrativos.

La generación promedio por universitario (estudiante, académico o administrativos) es de 0.098 kg/universitario\*día, y se obtuvo con base en los datos de la población que realiza sus actividades dentro de CU<sup>1</sup>, además de los datos de pesaje de los vehículos recolectores en la estación de transferencia<sup>2</sup> de la Delegación Coyoacán. Sin embargo es importante mencionar que la generación de residuos sólidos está en función del tiempo de permanencia, ingreso económico y hábitos de consumo de cada universitario. A continuación se muestra la Generación de Residuos Sólidos por entidad en el casco central.



Generación de Residuos Sólidos por entidad en el casco central

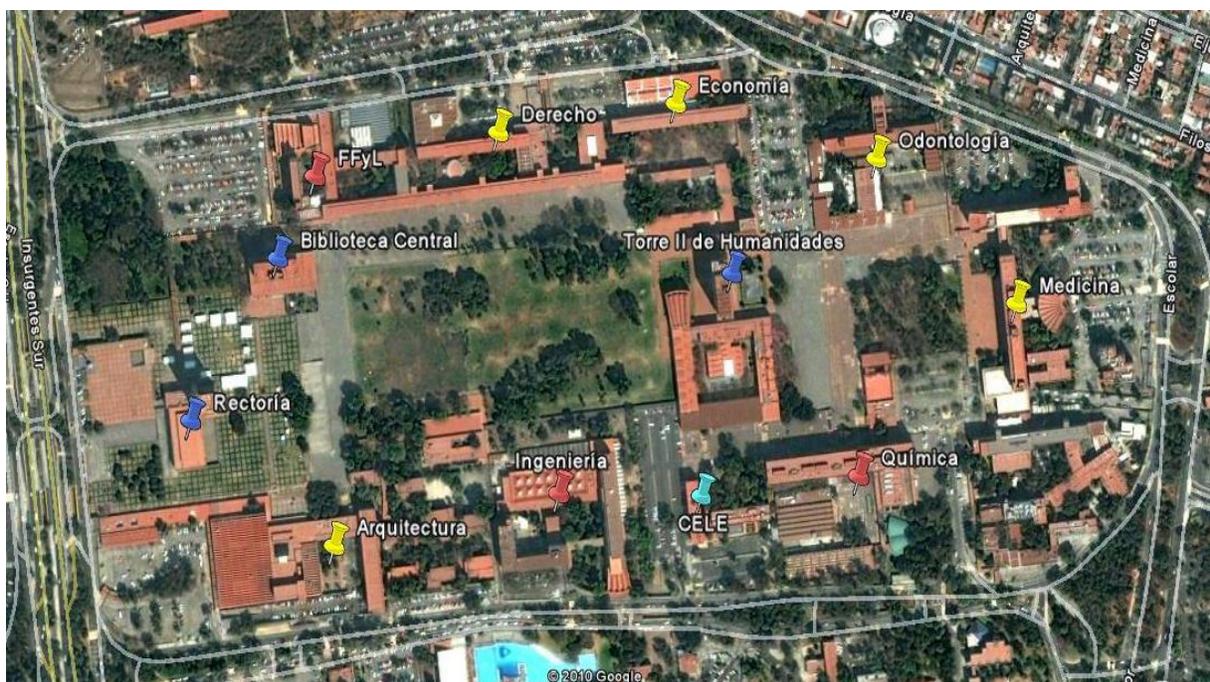
<sup>1</sup> Datos proporcionados por la Dirección General de Planeación

<sup>2</sup> La información proporcionada por la DGSU del DF se hizo llegar al equipo de trabajo a través de la Dirección General de Obras y Conservación

## Trabajos de Campo

Considerando los datos de población y las actividades que se llevan a cabo dentro de la zona de estudio “Casco Central”, se realizó la delimitación del área de estudio seleccionando los puntos a muestrear, cada uno de estos puntos es representativo de las diversas actividades que realiza la UNAM en Ciudad Universitaria (actividades de docencia, investigación, administración, deportivas, etc.). Para cada dependencia se realizaron entrevistas que permitieron obtener información sobre el manejo de los residuos sólidos que cada dependencia genera<sup>3</sup>.

A continuación se muestra el área de estudio que comprende los edificios que se encuentran dentro del circuito escolar o casco central: Rectoría, Biblioteca Central, Torre II de Humanidades, CELE, áreas comunes, cafeterías, barras de alimentos; las Facultades de Filosofía y Letras, Derecho, Economía, Odontología, Medicina, Química, Ingeniería y Arquitectura.



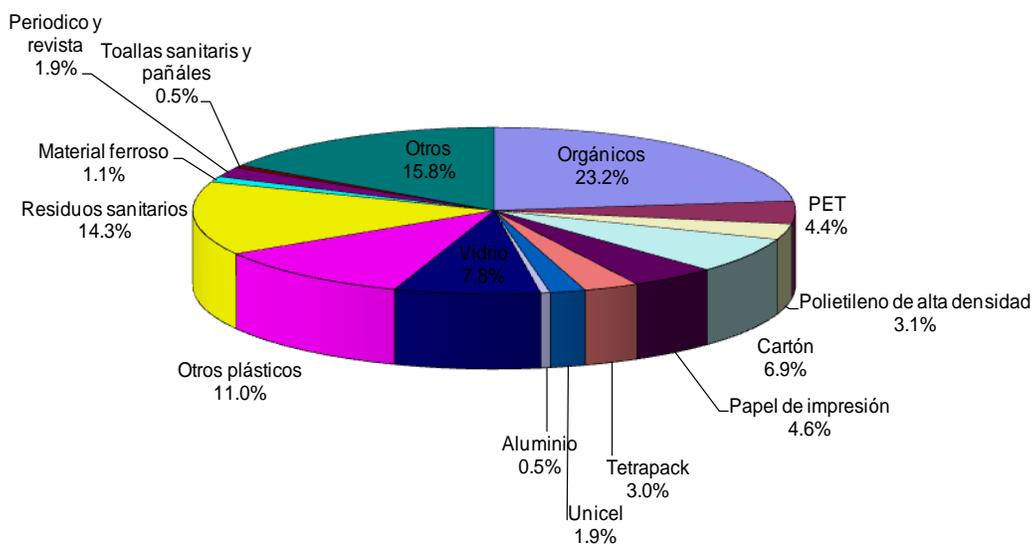
Localización de la zona de estudio

<sup>3</sup> Los datos proporcionados por el personal de cada Dependencia sirvió de apoyo a la información que la Dirección General de Obras facilitó a este equipo de trabajo en aspectos como población, actividades, tiempo de permanencia ubicación de contenedores de residuos y frecuencia de recolección.

## Composición

La composición de los residuos sólidos es determinante para poder proponer medidas de minimización que permitan obtener beneficios medio ambientales y económicos; la composición de los residuos generados en el Casco Central se obtuvo a partir del muestreo de las entidades ubicadas en la Zona de Estudio<sup>4</sup>. A continuación se muestra la composición porcentual promedio de los residuos sólidos generados en el casco central en Ciudad Universitaria.

**Composición Porcentual Promedio  
de los Residuos Sólidos Generados en el Casco Central de CU**



**Composición Porcentual promedio de los Residuos Sólidos generados en el casco central**

De los resultados obtenidos respecto a la composición de los residuos generados se puede observar que el porcentaje mayor en generación corresponde a la fracción orgánica<sup>5</sup>, seguido de los residuos sanitarios y de otros plásticos<sup>6</sup>, sin embargo, existe una oportunidad importante de realizar un acopio de PET, tetrapack, cartón, papel de impresión (bond), vidrio y aluminio. El análisis de la composición de los

<sup>4</sup> El muestreo de residuos sólidos en cada entidad se realizó con base en la normatividad mexicana existente NMX-AA-15-1985, NMX-AA-19-1985, NMX-AA-22-1985 que permitieron obtener el peso volumétrico,

<sup>5</sup> Se debe considerar que el peso volumétrico promedio de la fracción orgánica es muy alto (185 kg/m<sup>3</sup>), por lo que una oportunidad importante de reducir la cantidad de residuos que se envían a la estación de transferencia, lo que, representa una disminución en costos.

<sup>6</sup> Se consideran como otros plásticos a los residuos como: vasos de plástico, bolsas de galletas, bolsas de botanas, polietileno de baja densidad (bolsas de supermercado y similares).

residuos permitió determinar el peso volumétrico de los residuos sólidos generados en el Ciudad Universitaria, que es de **77.73 [kg/m<sup>3</sup>]**<sup>7</sup>.

## Almacenamiento

El almacenamiento de los residuos sólidos que se generan en las dependencias en Ciudad Universitaria se realiza por medio de contenedores cuya capacidad es de 0.8 m<sup>3</sup> y papeleras o contenedores de campana cuya capacidad es de 0.1 m<sup>3</sup>. En ambos casos los contenedores se encuentran clasificados por colores<sup>8</sup> (verde y gris), los contenedores de color verde están proyectados para el almacenamiento de residuos orgánicos y los contenedores de color gris para el almacenamiento de los residuos inorgánicos.

El total de contenedores en CU es de 388, de los cuales 18 se ubican en la Zona Cultural, el 142 se ubican en el Casco Central y el 228 de los contenedores se ubican fuera del casco.

El total de papeleras que se ubican en el Casco Central es de 173, distribuidas en áreas abiertas y corredores.

## Barrido y Recolección

El barrido de los residuos sólidos se lleva a cabo en forma mecánica y manual. En barrido mecánico se realiza con 2 barredoras, en el horario de lunes a jueves de 6:00 a 15:30 hrs y viernes de 6:00 a 16:00 hrs. El barrido manual se lleva a cabo con 55 trabajadores, ayudantes de la Dirección de Conservación, en el horario de lunes a jueves de 6:00 a 15:30 hrs y viernes de 6:00 a 16:00 hrs. Ambos tipos de barrido se realizan en andadores, estacionamientos y áreas comunes.

El método de recolección de los residuos es de tipo intradomiciliario o de contenedores, para llevarlo a cabo se cuenta con 6 vehículos recolectores y se distribuyen en CU por medio de 4 rutas de recolección. Cada vehículo recolector realiza por lo menos 2 viajes al día a la Estación de Transferencia Coyoacán.

## Transferencia y Disposición Final

Los residuos sólidos generados en CU son trasladados a la estación de transferencia de la delegación Coyoacán, por medio de la Dirección General de Obras y Conservación a través de la Dirección de

<sup>7</sup> El peso volumétrico de los residuos sólidos es determinante para proponer un adecuado almacenamiento de los mismos. (número y características de los contenedores)

<sup>8</sup> La UNAM implementó un programa de separación de residuos sólidos, en el año 2006 ya que, según el reglamento de la LGPGIR, los residuos sólidos debían separar la fracción orgánica e inorgánica desde la fuente de generación.

Conservación. En el 2009 el promedio de residuos sólidos trasladados fue de 15 ton/día; mientras que en el primer semestre del 2010<sup>9</sup>, el promedio de residuos sólidos trasladado fue de 15.31 ton/día.

La estación de transferencia de la delegación Coyoacán recibe 1,275 toneladas por día, aunque su capacidad instalada es de 1,200 toneladas. Las delegaciones que depositan sus residuos en ésta estación son Coyoacán, Tlalpan y Magdalena Contreras. La disposición final de los residuos sólidos de esta estación son enviados a la Planta de Selección de Santa Catarina y al sitio de disposición final Relleno Sanitario Bordo Poniente.

## Planta de Composta

La planta de composta que se encuentra en CU procesa aproximadamente 318 m<sup>3</sup> de residuos orgánicos generados cada semana, la planta inició sus actividades en 1994. La planta de composta recibe sólo el material proveniente de la poda y de la jardinería realizada en las áreas verdes en CU.

El tratamiento biológico empieza con la recolección de los residuos, para, posteriormente ser trasladados a la planta en donde pasan por un proceso de trituración, y quedan listos para iniciar el proceso de composta. Finalmente este material es acomodado en una pila o cama para sufrir el proceso de degradación. El proceso que realiza la planta es el de “pila estática con volteo” (proceso aerobio). Se realizan entre 3 y 5 volteos durante 15 días, en los cuales el material permanece en la pila. Transcurridos los 15 días, las pilas cambian de lugar con ayuda de maquinaria. El tiempo de composteo actual es de hasta 5 meses.

---

<sup>9</sup> Los datos proporcionados por la Dirección General de Obras permitieron realizar el análisis desde enero y hasta junio del 2010.