

Diseño de un depósito subterráneo de residuos domésticos para el Centro Histórico de Puebla.

José Luis Campos Abaroa, José Manuel Cortés Parada¹, María Guadalupe Pavón López, Gilberto Ziehl Bolaños

Universidad Iberoamericana Puebla

Formulación de proyectos

Mtra. Nora del Rocío Morúa Álvarez

¹ 184481@iberopuebla.mx

Abstract

Un depósito subterráneo de residuos tiene el fin de almacenar desechos en un contenedor bajo tierra. Los depósitos convencionales provistos por el Gobierno Municipal en el Centro Histórico de la ciudad de Puebla no tienen la capacidad suficiente para recolectar los desechos generados por la población. Por lo tanto, el objetivo de este proyecto es diseñar un depósito subterráneo de residuos domésticos en el Centro Histórico de la ciudad de Puebla. Se recorrieron las calles de la zona, se identificó el tipo y cantidad de residuos domésticos. Con esta información se establecieron las dimensiones del depósito para que no afectara el tránsito de peatones y favoreciera la recolección por el Organismo Operador del Servicio Limpia. Se seleccionó el polietileno de baja densidad en el exterior y el concreto en el interior para evitar la permeabilidad de los lixiviados que produce la basura. Las dimensiones del depósito son cuatro metros de ancho por dos metros de largo; cuenta con cinco compartimentos para la separación de residuos orgánicos, inorgánicos, plásticos, metal y cartón. Se presentan los planos del diseño en software CATIA v5.

Palabras clave

Depósito subterráneo, contenedores, residuos domésticos.

Planteamiento del problema

Un depósito tiene la función de almacenar los residuos desechados por los usuarios; varía en tamaño, forma y capacidad. Sin embargo, el Gobierno del Municipio de Puebla maneja un modelo único para la ciudad.

La desventaja del uso de un modelo único es que no cuenta con la capacidad suficiente para almacenar la cantidad de residuos que son desechados en ciertas zonas.

Por otro lado, el diseño del depósito proporcionado por el Gobierno no permite la separación de residuos. Es por ello que surge la pregunta: ¿Cómo se puede solucionar el problema que representa el uso de contenedores de residuos domésticos en la vía pública del Centro Histórico de Puebla?

Objetivo general

Diseñar un prototipo de un depósito subterráneo de residuos domésticos.

Objetivos específicos

- Caracterizar un depósito subterráneo de residuos.
- Especificar el tipo de depósito según los requerimientos identificados.
- Modelar los elementos y procedimientos de operación del depósito.

Justificación

El diseño de un depósito subterráneo soluciona el problema de capacidad que poseen los basureros provistos por el gobierno municipal. Además, no se produce contaminación visual significativa, lo cual es deseable en la zona de estudio.

Por otro lado, el diseño no permite que la basura se propague; lo cual favorece la separación de residuos para su posterior reciclaje.

Alcances y limitaciones

Dentro de este proyecto, se contempló únicamente el diseño de un depósito subterráneo de residuos domésticos. Sin embargo, podría hacerse un prototipo más adelante.

Marco teórico

Según un estudio el INEGI [1], realizado en 2011, en el Estado de Puebla se producen 1, 776, 373 kilogramos de basura al día. Ese mismo año, el Gobierno Municipal, estableció que el sistema de recolección de residuos debe ser brindado por el Organismo Operador del Servicio Limpia [2].

En Europa, el principal fabricante y comercializador de depósitos subterráneos es la empresa española Sanimobel S.A. [3]. Sin embargo, ninguno de sus modelos se adecua a los requerimientos del Centro Histórico.

Metodología

En primer lugar, se identificaron las problemáticas que presentan los depósitos de basura comunes, esto incluye los provistos por el Gobierno Municipal.

A continuación, se seleccionó la zona en la que se puede implementar el proyecto debido a sus características tales como: cantidad de residuos desechados, relevancia dentro de la ciudad y cantidad de transeúntes. Posteriormente, se enfocó en la posibilidad legal de meter este tipo de depósitos en una zona turística.

Luego, se hizo una investigación que incluía los materiales, los depósitos subterráneos disponibles en el mercado y la normatividad relativa a la recolección de basura.

En seguida, se tomaron medidas de las banquetas del Centro Histórico, desde el inicio de la calle 2 sur, hasta antes de llegar a la 7 poniente. En promedio las aceras miden 2.50 m.

Por último, se diseñó el depósito subterráneo de residuos en CATIA v5 y se añadieron los materiales que se habían investigado previamente.

Análisis de costos

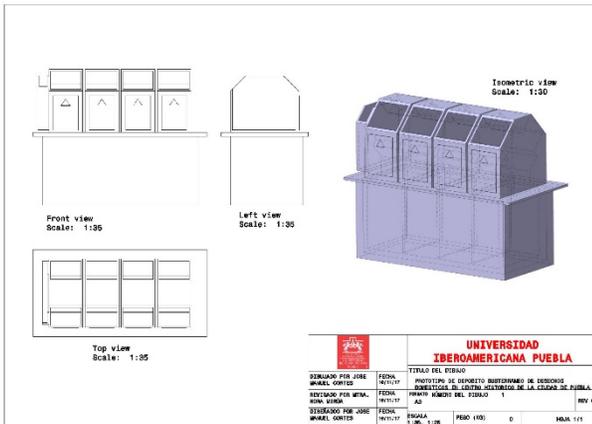
Dado que el proyecto se enfocó en el diseño de un depósito subterráneo de residuos, no se tomó en cuenta el análisis de costos para una implementación.

Resultados y discusión

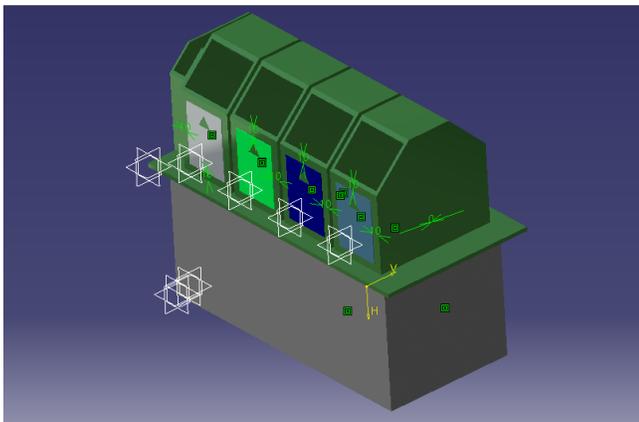
Se determinó que se debe usar polietileno de baja densidad en el exterior ya que es un material reciclado, tiene bajo costo de producción, posee flexibilidad, durabilidad y resistencia que le permiten estar a la intemperie sin deteriorarse.

Por otro lado, en el interior se debe usar concreto para evitar la permeabilidad de los lixiviados productos de la basura.

Se estableció que las dimensiones del depósito que cumplen las necesidades de la zona son: cuatro metros de ancho, por dos metros de largo y 1.57 metros de profundidad.



Además, cuenta con cuatro compartimentos principales con una capacidad recomendada de 1100 l. para la separación de residuos orgánicos, inorgánicos, plásticos y metal. También tiene uno de menor tamaño para cartón.



Cabe destacar que este diseño se puede modificar en un futuro para añadir más compartimentos según las necesidades de otras zonas donde se busque implementar. Por otro lado, se pueden adaptar métodos de recuperación para obtener el contenedor en el interior del depósito.

Conclusiones y recomendaciones

Se diseñó un depósito subterráneo de residuos domésticos que se puede implementar en el Centro Histórico de la Ciudad de Puebla o en algún área con características equivalentes.

Posee espacio para cajas de cartón y cuatro contenedores mayores para la separación de residuos.

Referencias

1. Residuos Sólidos Urbanos. Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2011. Tabulados básicos. | INEGI. (2011) Retrieved 16 October 2017, from www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/modulosamb/doc/rsu.zip?s=est&c
2. PUEBLA. Secretaría de Servicios Legales y Defensoría Pública. Reglamento Interior del Organismo Operador del Servicio de Limpia del Municipio de Puebla [en línea]. 2ª ed. [Puebla] : Gobierno del Estado de Puebla, 2011 Retrieved 11 October 2017, from www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/modulosamb/doc/rsu.zip?s=est&c: <http://ojp.puebla.gob.mx/index.php/zoo-items-landing/item/reglamento-interior-del-organismo-operador-del-servicio-de-limpia-del-municipio-de-puebla>
3. Underground beans | Sanimobel International (2011) Retrieved 15 October 2017, from <http://www.mmm-sanimobel.com/en/product/underground-bins/back-loading.php>
4. Devesh Tripathi, 2002 Practical Guide to Polypropylene, UK: RAPRA TECHNOLOGY LTD.