

Sistema de implementos para baños secos. Inodoro y cámara de almacenamiento/tratamiento

Zoraida Bellagio, Rafael Cervera, Luciano Souza¹

Resumen

Este proyecto se desarrolla en el marco del trabajo final de la carrera de Diseño Industrial (FAUD, UNC), el cual fue planificado y realizado en su totalidad bajo la tutoría del INTI Regional Córdoba y del INTI Regional Buenos Aires.

El objetivo es diseñar y desarrollar un Sistema de Implementos para Baños Secos que se instalará en la Escuela de Oficios de la Universidad Nacional de Córdoba. Motivan este proyecto la imposibilidad de realizar pozos ciegos en la zona y la necesidad de buscar una alternativa a la red cloacal, ya que ésta no llega.

El baño que se instalará, será de carácter experimental, demostrativo y participativo, con el fin de informar a las personas acerca de los sistemas de saneamiento sustentables y romper con los prejuicios que se tienen sobre los mismos, buscando no alterar el modelo conceptual de los baños convencionales.

Se tomaron como premisas de diseño: que incorpore sistemas simples; que los elementos tipificados sean fácilmente reproducibles; que los recursos necesarios para su elaboración puedan ser adquiridos en el mercado nacional; que pueda competir en el mercado con los sistemas de saneamiento convencionales; y que su mantenimiento sea de bajo costo.

Palabras clave: saneamiento sustentable; baño seco; diseño industrial.

System implements for dry toilets. Toilet and camera storage / treatment

Abstract

This project has been realized within the framework of the final work of the Industrial Design career (FAUD, UNC), which was planned and carried out entirely under the tutelage of INTI Regional Córdoba and INTI Regional Buenos Aires.

The aim was to design and develop a urine-diverting dry toilet, its system and implements, to be installed at the Escuela de Oficios of the Universidad Nacional de Córdoba. The lack of connection to main sewage pipes in the area and the impossibility to install a septic tanks motivated the need to find an alternative sewer system.

¹ Los tres, alumnos de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño de la Universidad Nacional de Córdoba

The toilet installed will be experimental, demonstrative and participative, in order to inform people about sustainable sanitation systems and break down prejudices about them, with the objective to maintain the conceptual model of conventional toilets.

We used as design premises for this toilet: the use of simple systems; the creation of typify elements that could be easily produced; the availability to purchase in the national market the necessary goods for its manufacturing; the possibility to compete in the market with the conventional sanitation systems; and an inexpensive maintenance.

Keywords: sustainable sanitation; urine-diverting dry toilet; industrial design.

Introducción

Hoy en día gran parte de la información acerca de técnicas sustentables se maneja principalmente en un círculo de personas con una inclinación hacia la permacultura; ya sea llevándola como estilo de vida o interesadas en su investigación. Existen diversos procesos para sanear aguas servidas, llamados Ecosan² que permiten la reducción de contaminantes mediante la recuperación de residuos orgánicos humanos y la utilización económica del agua. Estos sistemas son flexibles, ya que permiten combinar elementos de sistemas de saneamiento convencionales con los de sistemas alternativos, permitiendo desarrollar una solución adecuada para cada posible situación.

Más allá de que se hayan y estén desarrollando estos sistemas, existen barreras culturales y rechazo por parte de la sociedad que hace que no se utilicen técnicas sustentables en sus actividades cotidianas, debido principalmente a no ver en las soluciones sustentables una respuesta holística concreta (resolución de todo el sistema completo y no sólo parte de éste, que incluye desde la instalación hasta el sostenimiento) y muchas veces carente de fundamentos científicos, diseño y mantenimiento. En los tiempos actuales, muchas veces se termina optando por soluciones 'cómodas' que resuelven las necesidades de manera inmediata sin pensar en las consecuencias negativas que tendrán lugar en un futuro no muy lejano.

En el presente trabajo tratamos el tema del agua, una problemática mundial que requiere de urgentes medidas de solución y lo abordamos desde su uso: actualmente se utilizan de 10 a 18 litros de agua potable cada vez que se vacía una mochila convencional, usándola meramente como vehículo de transporte cloacal con la consiguiente contaminación.

Los baños secos se presentan como una solución óptima, ya que no utilizan agua para su funcionamiento, y si bien esta técnica no es nueva ya que muchas culturas milenarias lo usaban hace más de cinco mil años, la readaptación a nuestras costumbres requiere, entre otros aspectos, de diseños que hagan de lo nuevo algo amigable, minimizando el impacto del cambio. Esta tipología de baños correctamente utilizados tienen un costo de mantenimiento bajo, no tienen olor, son higiénicos y limpios.³ Puede ser instalado en cualquier lugar siempre y cuando se contemplen factores como la planificación del almacenamiento y la disposición final de los residuos. El sanitario seco es uno de los pilares fundamentales de una vida sustentable en equilibrio con la biosfera.⁴

² Sistemas de Saneamiento Ecológico

³ Eautarcie. ¿Por qué elegir los sanitarios secos? www.eautarcie.org

⁴ Joseph Országh, La gestión sostenible del agua en el mundo

Es por eso que pensamos en la proyección de un sistema de implementos para baños secos como respuesta a una necesidad de la realidad de la Sede de la Escuela de Oficios en Ciudad Universitaria, para que usuarios potenciales estén en contacto con nuevos diseños mediante los cuales se pueden modificar actividades cotidianas básicas llevadas a cabo mediante prácticas más sustentables.

A los fines prácticos se dividió el sistema baño seco en tres subsistemas: infraestructura, implementos y recolección/tratamiento. En esta comunicación técnica se desarrollará con profundidad los subsistemas 1 y 2.



Fuente: Figura realizada por los autores

Subsistema de implementos para baños secos

El inodoro es la pieza más importante en este sistema, ya que es la que está en mayor medida, en contacto directo con el usuario y los futuros usuarios de baños secos. En esta parte del proyecto se priorizó como pilar principal la idea de mantener el pre-concepto mental que los usuarios ya tienen con respecto a los inodoros: estructura sólida cerámica que elimina residuos humanos de la vista con el accionamiento de un botón.

A nivel nacional existen ejemplos de inodoros secos, la mayoría de estos realizados de manera artesanal (y careciente de separación de orina) por los propios usuarios quienes los fabricaron en base a modelos contemporáneos⁵ partiendo de una tabla de inodoro de mercado con un tacho de 20 litros en la parte inferior que funciona como cámara de almacenaje. Algunos pocos usuarios tienen la posibilidad de comprar en el extranjero un inodoro separador fabricado en fibra de vidrio que no incluye el almacenamiento ni tratamiento.⁶ A nivel nacional, existen productores de inodoros que no llegan a una fabricación industrial y en su mayoría los realizan en mdf, fibra de vidrio y alto impacto.⁷

⁵ Existe mucha bibliografía para la construcción de baños, un ejemplo es www.tierramor.org/permacultura

⁶ En Capilla del Monte, Córdoba un usuario de baño seco compro su inodoro en Chile a U\$S 400

⁷ Un ejemplo de estos productores es Martin Monti en la localidad de Tandil, www.biosanita.com.ar

Conservando el modelo conceptual del inodoro, en este diseño no se manipula el material secante con la mano si no que una mochila de descarga lo almacena (capacidad para 48 descargas aproximadamente) y mediante el accionamiento del botón este cae por un mecanismo simple de tipo 'pala volcadora' en la cámara de almacenamiento. Es recomendable que el usuario vuelque con un atomizador una parte de agua luego de cada micción para evitar olores, se eliminó de este diseño la mochila de líquidos para respetar el nombre de baño seco. La ventilación y la limpieza del baño seco para evitar malos olores o incómodas visuales es fundamental; es recomendable mantener la tapa baja y limpiar el inodoro periódicamente (más en casos especiales) con un cepillo húmedo en el caso de la parte de la taza de residuos secos y con agua o productos naturales⁸ para la parte líquida.

El diseño de este inodoro está proyectado en su totalidad en cerámica, un material no poroso capaz de fabricarse en una sola pieza (evitando uniones), que permite mantener la higiene tanto exterior como interior con una limpieza fácil. Este material es de gran dureza y larga vida útil, capaz de adaptarse al nivel productivo local. Además, esta manera de producción nos permite modificar la pieza antes de cocinarla, acortando el inodoro y eliminando la mochila de descarga y mecanismo de caída (pasaría a ser volcado manualmente), transformándolo así en uno más pequeño.

Con este inodoro se buscó romper la barrera cultural que no favorece al uso de los baños secos, trasladando el concepto que tiene un inodoro convencional que todos conocen, alentando su utilización y evidenciando sus beneficios sustentables. Generando un producto atractivo, accesible y de calidad industrial.

Subsistema de recolección y tratamiento de excretas para baños secos

El sistema de recolección y tratamiento de excretas para baños secos permite la manipulación segura y el tratamiento de desechos humanos, impidiendo mediante contenedores cerrados el contacto directo con los mismos.

Este sistema fue diseñado para inodoros con desviación de orina ya que almacena por separado la orina y el material fecal para su posterior tratamiento.

La orina es almacenada en un contenedor IBC estándar de 800lt. y requiere como único tratamiento 30 días de estacionamiento a una temperatura promedio de 20°C. Luego de este tratamiento, puede ser utilizada como fertilizante orgánico si se diluye con agua en una proporción de 1:5 / 1:10 dependiendo del tipo de cultivo. En caso de que la orina no sea requerida un bypass permite descartar la misma mediante un sistema de infiltración o lecho nitrificante evitando de ese modo el almacenamiento innecesario.

La recolección y el tratamiento de los residuos sólidos (materia fecal, material secante y papel higiénico) se realiza mediante cámaras móviles diseñadas para favorecer el secado de las excretas, evitar el ingreso de moscas y favorecer la ventilación.

Agotada su capacidad, la cámara recolectora es reemplazada. El tratamiento de los residuos recolectados consiste en el estacionamiento con exposición solar durante 18 meses. El producto de este tratamiento puede ser utilizado como abono (no es recomendable su uso en producciones agrícolas para el consumo directo).

⁸ Limón, vinagre, bicarbonato, bórax, carbón o productos naturales del mercado como los Biogreen

Este diseño es compatible con un servicio de recolección comunitario o municipal para su tratamiento a mayor escala.

Autores

Zoraida Bellagio es estudiante, fue parte del Proyecto Interdisciplinario de Extensión: 'Energías Alternativas en Piedra Blanca' el cual finalizó en el 2014. Estudió diseño gráfico y es editora de la revista de difusión artístico cultural 'Ají pa' tu Salsa'. Realiza una adscripción en la Cátedra 'Introducción al Diseño Industrial B' de la carrera Diseño Industrial. Cursa actualmente Trabajo Final de la carrera Diseño Industrial de la Universidad Nacional de Córdoba.

Rafael Cervera ingresó a la carrera de Diseño Industrial de la Universidad Nacional de Córdoba. Actualmente trabaja como diseñador freelance y su vocación por la docencia lo ha llevado a participar activamente de las Cátedras de 'Introducción al Diseño Industrial B' y 'Diseño Industrial 3B'. Sus pasiones son la náutica y la música.

Luciano Souza es estudiante de Diseño Industrial en la Facultad de Arquitectura Urbanismo y Diseño de la Universidad Nacional de Córdoba. Lleva a cabo su proyecto final (tesis) bajo el programa de tutoría del INTI con el área de tecnologías sustentable. Desde marzo del 2014 trabaja para la Agencia Córdoba Cultura desempeñándose como diseñador gráfico en el área Prensa del Teatro Real. Desde el 2015 colabora como adscripto a la cátedra de 'Diseño Industrial 1A' de la carrera Diseño Industrial de la Universidad Nacional de Córdoba.