

**FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
BOGOTÁ D.C.**

LICENCIA CREATIVE COMMONS: Atribución no comercial compartir igual.

AÑO DE ELABORACIÓN: 2014

TÍTULO: Estado del arte de la construcción con material reciclable

AUTOR (ES): Reyes Naranjo, David Fernando y Cornejo Merchán, Yezid Andrés

DIRECTOR: Rodríguez Páez, Álvaro Enrique

PÁGINAS: 99 **TABLAS:** 4 **CUADROS:** 0 **FIGURAS:** 85 **ANEXOS:** 0

CONTENIDO:

INTRODUCCIÓN

1. ESTADO DEL CONOCIMIENTO
2. MUROS HECHOS CON NEUMÁTICOS Y TIERRA
3. BOMBILLO NATURAL CON BOTELLA
4. CALENTADOR SOLAR CASERO CON BOTELLAS DE PLÁSTICO (PET)
5. IMPULSOR ECOLÓGICO DE AGUA CON BOTELLA DE PET ARIETE HIDRÁULICO
6. LADRILLOS HECHOS CON BASE EN PAPEL RECICLADO Y ENGRUDO DE ALMIDÓN DE YUCA
7. CASAS HECHAS CON SACOS DE ARENA
8. BIODIGESTORES O PLANTAS DE BIOGAS
9. CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

DESCRIPCIÓN:

Se presenta un libro guía para la elaboración de ciertos modos alternativos de construcción de viviendas de un solo piso, pensadas para comunidades de bajos recurso, a su vez, presenta el procedimiento a seguir para construir aparatos que

presenten una opción energética diferente, aplicados al tipo de casa mencionado anteriormente.

METODOLOGÍA:

Para que sea de fácil comprensión, los métodos de elaboración las diferentes alternativas de construcción y energéticas, se recurrió a sintetizar la cantidad de información necesaria, en una serie de definiciones necesarias para el entendimiento del trabajo.

Posteriormente se da una introducción a cada alternativa, y se procede a dar una explicación paso a paso sobre el método constructivo de cada elemento y sus componentes, dando uso a figuras y tablas como soporte para el fácil entendimiento del procedimiento.

PALABRAS CLAVE:

RECICLAJE, CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE, PAPEL, PLÁSTICO, LLANTAS, MUROS, LADRILLOS, COMUNIDAD, ECOLOGÍA.

CONCLUSIONES:

- Estos métodos alternativos de construcción demuestran la importancia de tener que recurrir al buen habito de reciclar con el fin de poder llevar a cabo un proceso no solamente amigable con el medio ambiente sino también económico ante lo que sería un sistema constructivo convencional.
- La mayoría de los sistemas convencionales de construcción resultan ser más costosos que los realizados a través de materiales reciclables, esto se debe a factores como la mano de obra y tiempo de trabajo, por lo que se considera conveniente recurrir a mano de obra especializada para efectos de poder contar con un sistema tradicional optimo.
- Se recomienda usar los materiales disponibles en la zona a intervenir, y que a su vez, dichos materiales cumplan con los requerimientos necesarios para poder llevar a cabo la obra, esto con el fin de tener que evitar al máximo la compra de materiales externos que si bien podrían ser un gran aporte, llegarían a elevar los costos considerablemente.

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



- Es necesario recurrir al fomento de mano de obra voluntaria, no solamente para reducir los costos, sino también, con el propósito de que los involucrados pertenecientes a la sociedad a ser beneficiada conozcan muy bien el procedimiento constructivo, y de esta manera poder llevar a cabo futuras construcciones con material reciclable basándose en la experiencia adquirida.
- Algunos de los sistemas constructivos y alternativas mencionadas anteriormente, requieren de estudios más profundos y tecnificación, esto, con el propósito de poder ofrecer un sistema de calidad que satisfaga las necesidades de los usuarios tal como se esperaba, sin tener que recurrir a reparaciones o inclusive optar por la opción de empezar un nuevo proceso. Uno de dichos sistemas corresponde al de los biodigestores, que por ser uno de los más completos en términos de funcionalidad, requiere de asesoría de expertos para efectos de un correcto funcionamiento, sin olvidar sus respectivos mantenimientos.
- Con respecto al uso que se le pueden dar a algunos materiales considerados como desechos, todos los métodos presentan alternativas eficientes, que al ser usadas en mayor número podrían reducir la cantidad de contaminantes del medio ambiente.
- Si se logra implementar de forma adecuada estos sistemas constructivos en conjunto con las diversas alternativas ecológicas que ofrecen otros sistemas, se podría dar solución fácil, rápida y sobre todo económica a las múltiples necesidades que hoy en día padecen muchas comunidades de escasos recursos.

FUENTES:

BARRIENTOS VERJEL, Wilson Armando y BLANCO PEÑARETE, Arnoldo. Estudio de factibilidad técnica y financiera del uso del biogás obtenido del excremento de ganado para suplir necesidades energéticas en el sector rural. Bucaramanga [citado 5 de noviembre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/2990/2/136179.pdf>>.

BOMBILLO NATURAL CON UNA BOTELLA. Bogotá [citado 16 de octubre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://ecoactivate.co/paso-a-paso-para-hacer-un-bombillo-natural-con-una-botella/>>.

BUX SINGH, R. Bio–Gas Plant. India. Gobar Gas Research Station Ajitmal, Etawah U.P. Bogotá [citado 5 de noviembre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: http://tecnologoambientalsena.blogspot.com/2010_11_01_archive.html />.

CALENTADOR SOLAR CASERO CON BOTELLAS DE PLÁSTICO (PET). Bogotá [citado 16 de octubre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://ecocosas.com/arq/calentador-solar-gratis-con-botellas-pet/>>.

CAMPI, Albert. Cocinas con biogás [En línea]. Bogotá [citado 5 de noviembre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://albertcampi.wordpress.com/2012/01/25/cocinas-con-biogas-construccion-de-biodigestores-de-bajo-costo-ii/>>.

CASAS HECHAS CON SACOS DE ARENA. Bogotá [citado 27 de octubre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://bioantu.files.wordpress.com/2012/01/construccion-con-sacos-de-tierra.pdf> />.

CHANCHÍ GOLONDRINO José C. [et al.] Ensayos a compresión y tensión diagonal sobre muretes hechos a base de papel periódico reciclado y engrudo de almidón de yuca. En: Revista Ingeniería de Construcción (dic., 2008), vol. 23, no.3, p. 145-154. En línea [en línea]. Bogotá [citado 15 de octubre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.scielo.cl/pdf/ric/v23n3/art02.pdf>>.

CONFIGURACIÓN FINAL para la construcción de una bomba de ariete hidráulico. Bogotá [citado 25 de octubre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://revistagloborural.globo.com/GloboRural/0,6993,EEC1510081-4528-2,00.html>>

CORTINA RAMÍREZ, José Manuel. Guía para el manejo de residuos sólidos generados en la industria de la construcción [en línea]. Puebla: La empresa [citado 31 de julio, 2014]. Disponible en Internet: <URL: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/mgc/cortina_r_jm/capitulo4.pdf>.

DIGESTIÓN ANAEROBIA: digestores convencionales [En línea]. Bogotá. [Citado el 7 de septiembre de 2014]. Disponible en Internet: <URL: http://www.eco-gel.com/digestión_anaerobia.htm>.

EL RECICLAJE [en línea]. Estados Unidos [citado el 7 de septiembre de 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://elreciclaje.org/content/reciclaje-de-vidrio>>.

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



GOBIERNO DE CANARIAS. Desarrollo del plan estratégico de la valorización energética de residuos [En línea]. Islas Canarias. [Citado el 7 de septiembre de 2014]. Disponible en Internet: <URL: http://www.gobiernodecanarias.org/industria/temas/oic/doc/PLAN_ESTRATEGICO_VALORIZACION_RESIDUOS.pdf>.

GONZÁLEZ, Alfonso. Cómo funciona una bomba de ariete. Bogotá [citado 25 de octubre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ram_Pump.png/>.

GUÍA DE CONSTRUCCIÓN de muro de contención con llantas usadas [en línea]. Bogotá [citado 15 de octubre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: http://www.jica.go.jp/project/all_c_america/001/materials/pdf/manual_01.pdf>.

IMPULSOR ECOLÓGICO de agua con botella de PET ariete hidráulico. Bogotá [citado 25 de octubre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.cubasolar.cu/biblioteca/energia/Energia25/HTML/articulo05.html/>>.

INGENIOSO PROYECTO DE ILUMINACIÓN SOLAR con botellas plásticas. Bogotá. [Citado 16 de octubre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://civilgeeks.com/2011/07/29/ingenioso-proyecto-de-iluminacion-solar-con-botellas-plasticas/>>.

INSPIRACTION. Qué es el reciclaje. [En línea]. España: La empresa [Citado el 31 de julio de 2014]. Disponible en Internet: <<https://www.inspiration.org/cambio-climatico/reciclaje.html>>.

LA BOTELLA QUE ILUMINA AL MUNDO. Bogotá [citado 16 de octubre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.equilibriummedicinatural.com/la-botella-que-ilumina-el-mundo/>>.

LADRILLOS hechos a base de papel reciclado y engrudo de almidón de yuca. Bogotá [citado 27 de octubre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.portafolio.co/negocios/desecho-contaminante-del-papel-se-convierte-casas/>>.

MARTI, Jaime. Biodigestores familiares [En línea]. Bogotá [citado 5 de noviembre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: >

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



<http://albertcampi.wordpress.com/2012/01/25/cocinas-con-biogas-construccion-de-biodigestores-de-bajo-coste-ii/>>.

MUROS DE UNA CASA CON LLANTAS USADAS (Earthship). Bogotá [citado 15 de octubre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://webs.demasiado.com/tebeweb/imercb.htm>>.

QUÉ ES EL COMPOSTAJE [en línea]. España [Citado el 7 de septiembre del 2014]. Disponible en Internet <URL: <http://www.compostadores.com/h/que-es-el-compostaje>>.

¿QUÉ ES LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE? [En línea]. Ecuador. [Citado el 7 de septiembre de 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.holcim.com.ec/desarrollo-sostenible/holcim-foundation-for-sustainable-construction/que-es-la-construccion-sostenible.html>>.

RECICLAJE DE PLÁSTICO. [En línea]. Estados Unidos. [Citado el 31 de julio de 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://blog.epa.gov/blog/2009/11/solo-una-palabra%E2%80%A6plasticos/>>.

RED ESCOLAR NACIONAL. ¿Qué es el reciclaje? [En línea]. Venezuela: La empresa [Citado el 31 de julio de 2014]. Disponible en Internet: <<http://www.rena.edu.ve/primeratapa/Ciencias/quereciclaje.html>>.

SOSA, Roberto. Tratamiento y usos de recursos producidos con excretas porcinas. Instituto de investigaciones porcinas AP1 [En línea]. La Habana. [Citado el 7 de septiembre de 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.sian.info.ve/porcinos/publicaciones/producerdos/articulo7.htm>>.

TIPO DE BOLSAS para usar en Earthbag. Bogotá [citado 27 de octubre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.theclinic.cl/2013/08/15/29-de-los-mas-grandes-y-baratos-placeres-de-la-vida/>>.

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA [En línea]. Bogotá [citado 5 de noviembre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: http://www.si3ea.gov.co/si3ea/documentos/documentacion/energias_alternativas/normalizacion/GUIA_PARA_LA_IMPLEMENTACION_DE_SISTEMAS_DE_PRODUCCION_DE_BIO.pdf>.

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia

WOJCIECHOWSKA, Paulina. Building with earth: a guide to flexible-form earthbag construction [en línea]. Bogotá [citado 27 de octubre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: http://www.rivendellvillage.org/Building_With_Earth_A_Guide_To_Flexible-Form_Earthbag_Construction.pdf>.