

Sistema Constructivo

> PURA VIDA <



Datos de Edición



>PURA VIDA<
Atitlán
www.puravidaatitlan.org

La Producción de este manual contó con el apoyo financiero de:



La Reproducción de este manual contó con el apoyo financiero de:



Idea de Construcción con Estructuras de “PURA VIDA”:
Susanne Heisse

Textos Técnicos Introducción:
Arquitecto Víctor Arias

Diseño y Diagramación:
Lenny Limpus S. J.L.L.S.

Corrección y Edición de Textos:
Karla Olascoaga Dávila

Investigación y Fotografía :
Susanne Heisse

TERCERA EDICIÓN
1000 ejemplares
Guatemala, 15 de Septiembre de 2011

ACTUALIZADO

El contenido de este manual puede ser reproducido total o parcialmente con fines ecologistas, citando la fuente, sin necesidad de previa autorización.

Carta a los Constructores

Ustedes tomaron la decisión de construir con Eco-ladrillos. Este material de construcción es uno de los más modernos a nivel mundial; por ello podemos sentirnos satisfechos de presentarles en este manual, los resultados visibles de la puesta en práctica de nuestras primeras publicaciones. A nivel internacional, muchos han asumido el reto de experimentar y obtener nuevos resultados en sus construcciones con Eco-ladrillos.

Gracias al apoyo de la Universidad de San Carlos de Guatemala y del INDIS/Universidad Rafael Landívar, afianzado por el Programa de Investigación de Ingenieros Sin Fronteras, de Noruega, fueron aprobadas las estructuras de construcción con Eco-ladrillos, en el Laboratorio de Ingeniería de la USAC, con resultados que superan a los del material de construcción conocido como “block”.

Gracias a la voluntad y al servicio comunitario brindado por los estudiantes de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala –quienes apoyaron desde el principio y se involucraron en el proceso investigativo y la búsqueda de mejoras para las construcciones con sistemas constructivos de **PURA VIDA**– podemos alegremente presentar este folleto. Sin embargo, queda pendiente el reto de experimentar con una primera construcción de **PURA VIDA** en su propias comunidades. ¡Por ello es muy importante que ustedes estén muy conscientes y bien preparados antes de comenzar!, para que obtengan un éxito visible que lleve a toda la comunidad adelante.

Desde el tiempo de los antiguos Mayas y hasta hace poco, en muchas comunidades mayas actuales, las viviendas se hicieron de bajareque: lodo, caña, piedra y fibras naturales. La técnica de **PURA VIDA** tiene el mismo sentido, pero cambia los materiales: en lugar de piedras, tomamos los Eco-ladrillos; en vez de caña, usamos malla metálica galvanizada.

A veces, nos cuesta cambiar nuestras costumbres. Pero visto de una manera más abierta y dinámica, se trata de llevar el hilo del tiempo y la evolución del pasado hacia un mejor futuro, estando conscientes de que si nos confrontamos con problemas modernos en el manejo de los desechos sólidos plásticos, también necesitamos soluciones modernas para tratarlos.

Si podemos usar el conocimiento de los ancianos en cuestiones técnicas o en el uso de materiales naturales, retomando valores sociales y culturales casi perdidos, estamos tejiendo el pasado con el futuro: algo que nos garantiza el éxito.

¡Aprovechemos entonces los frutos de nuestra nueva conciencia ambiental: los Eco-ladrillos como material de construcción económica, antisísmica, de alto aislamiento y ante todo, ecológica!



Índice

Responsabilidad eco-social.....	1
Eco-ladrillo.....	2
Introducción.....	3
Materiales y técnicas.....	4
Recubrimientos, repellos y acabados.....	5
Construcciones de bancas y en escuelas.....	7
construcciones con columnas de madera y concreto.....	9
Eco-baños.....	11
PURA VIDA con los voluntarios de Cuerpo de Paz.....	13
Casa PURA VIDA	15
Albergues progresivos.....	17
ONG`s inspirados por PURA VIDA	18
Salón de ciencias ecológicos.....	19
Eco-aulas.....	20
Proyecto de investigación sistema constructivo PURA VIDA	21
Ensayos para la aprobación del sistema constructivo.....	23
“Energy Globe” Award.....	25
¡¡7 Años de PURA VIDA !!.....	26
Eco-cuenca Atitlán	27



Responsabilidad Eco-Social

Debido a la alta tasa de malnutrición crónica en Guatemala y en países en vías de desarrollo, como consecuencia de una alimentación escasa o inapropiada; y después de años y años construyendo con miles de botellas de gaseosas rellena sólo con bolsas de golosinas y frituras, estamos conscientes de que la construcción con estructuras de Pura Vida como acción para el manejo alternativo de los desechos sólidos, solo significa una etapa intermedia que nos ayuda a aprender y responsabilizarnos de nuestra propia basura, sin tirarla o quemarla.

Pero, ¿qué seguimiento damos al manejo de nuestros desechos sólidos al terminar con nuestra eco construcción?

El próximo paso a nivel de aprendizaje y toma de conciencia, debe ser la disminución del consumo de todos los productos empacados o envueltos en material plástico.

Nuestro Manual “Mejor Nutrición – Menos Contaminación” ofrece la posibilidad - por medio de información adecuada en el campo de la nutrición - de reemplazar la comida y las golosinas procesadas por comida natural, local y saludable.

El logro de este cambio de actitud conlleva varios beneficios a largo plazo, los cuales también coinciden con las metas del milenio:

- FRENAR LA CONTAMINACIÓN EFICIENTEMENTE
- BAJAR LA TASA DE MAL NUTRICIÓN CRÓNICA
- REFORZAR EL MERCADO LOCAL

Sin embargo y debido a que el proceso de concientización es lento, aún queda suficiente material plástico para construir con Eco-ladrillos.

RECICLAR: es transformar un material usado en materia prima o en productos nuevos, se puede hacer con el papel, vidrio o plástico, o fabricando los Eco-ladrillos de “Pura Vida”.

REPARAR: es arreglar algo para volver a usarlo, en vez de tirarlo.

RECHAZAR: es evitar la compra de productos que estén empacados en plástico, hechos total o parcialmente de plástico, o que contengan materiales tóxicos.



REUTILIZAR: es usar algo varias veces, (las bolsas de nylon, la ropa usada, entre otros). El papel se debe usar de ambos lados y es preferible usar baterías recargables.

REDUCIR: es disminuir el volumen de la basura que producimos cada día.

El Eco-Ladrillo

¡En tu cocina!

El Eco-ladrillo es la innovación fundamental de Pura Vida en la búsqueda de soluciones simples y realizables, para depositar el plástico de una manera más eficiente, convirtiendo desechos muy contaminantes en materiales de construcción local y ecológico, con bajo costo y alta calidad.

La responsabilidad individual de la gestión de los desechos sólidos se está convirtiendo en una meta a nivel mundial, que promueve una mejor calidad de vida, sin contaminación y con respeto hacia la naturaleza. Para las zonas rurales, el Eco-ladrillo representa la única manera de manejar la basura plástica de las casas, ecológica y conscientemente. El Eco-ladrillo es la combinación de los dos grupos más grandes de desechos sólidos de los hogares. Las botellas de plástico PET, de agua pura u otras bebidas, sirven como depósito para la basura suelta, limpia y seca de las casas, la cual se compacta con una varita, sellando posteriormente la botella con su tapa. De esta manera la basura queda separada y reciclada en cada hogar.



Las ventajas del ECO-LADRILLO

- ▶ Reduce la contaminación del medioambiente.
- ▶ Es una tecnología de reciclaje sencilla, fácil y realizable alrededor del mundo entero.
- ▶ Es higiénica por quedar sellada con su tapa.
- ▶ Es fácil de almacenar y transportar.
- ▶ Es una tecnología de reciclaje que hace uso de la energía humana renovable.
- ▶ Utiliza todos los desechos plásticos suaves y limpios, sin distinción.
- ▶ Ahorra el transporte de la basura.
- ▶ Destina metros cúbicos de plástico a la construcción, evitando que termine en los rellenos sanitarios.
- ▶ Se elimina el trabajo en los basureros.
- ▶ Ahorro de emisiones, al reemplazar los materiales de construcción contaminantes.
- ▶ Ahorra la compra y el transporte de materiales de construcción convencional.
- ▶ Es un material totalmente aislante.
- ▶ Es antisísmico, en caso de terremotos.



Introducción

Una construcción es tan fuerte como sus columnas.

Los “Eco-ladrillos” (botellas plásticas), cumplen una función de “material de relleno” en la estructura portante de una construcción (vigas y columnas). Determinar el volumen de las botellas y galones que nos sirven como depósitos plásticos para nuestra basura inorgánica, depende de dos aspectos: el tipo de envase que tiene mayor comercialización en la región y el más importante: la sección de nuestros elementos estructurales.

Antes de realizar el diseño, el desarrollo de planos y el cálculo presupuestario de una edificación, es muy importante analizar con qué tipo de Eco-ladrillos se va a construir y, asegurar el avance de un proceso de sensibilización sobre mejoramiento ambiental, donde las familias y los niños de las escuelas participen relleno las botellas que serán utilizadas en la construcción.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE MADERA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS MÍNIMAS

Elementos Verticales: pueden ser de diversos tipos de madera, asegurando que el ancho de las piezas sea el mismo que el del Eco-ladrillo que se va usar. Se permite una distancia máxima de 1.50 metros entre estos elementos.

Elementos Horizontales: la distancia entre ellos será de 90 centímetros, lo cual es determinado por el ancho que nos permitirá tensar muy bien la malla galvanizada.

Refuerzo Antisísmico: contribuye a que la edificación tenga un mejor comportamiento ante movimientos sísmicos, y es a base de elementos de madera, colocados a 45° entre columnas y vigas en las 4 esquinas de cada pared.



Mini Eco-ladrillo
0.6 lts./ 2 plgs.
48 Unidades x m².



Eco-ladrillo mediano
1.5 lts / 3.5 plgs.
30 Unidades x m².



Eco-ladrillo mediano
2 lts. / 4 plgs.
30 Unidades x m².



Mega Eco-ladrillo
3.5 lts. / 4.5 plgs.
25 Unidades x m².

plgs = pulgada

Materiales y Técnicas

Malla o Tela Metálica: tiene tres funciones:

- ▶ Estabilizar la colocación de los Eco-ladrillos en los espacios entre columnas y vigas.
- ▶ Refuerzo horizontal continuo que amarra la construcción por la parte exterior de la misma, aumentando su rigidez.
- ▶ Elemento que permite la fijación del recubrimiento que se decida aplicar, el cual no deberá contener cal en la mezcla, para evitar la corrosión de la malla.

Es muy importante que sea galvanizada, así como de sección pequeña para que facilite la adherencia del recubrimiento final. La manera más efectiva de colocar la malla en los elementos horizontales y verticales es por medio de pequeñas lañas. El uso de clavos no es recomendado.

SUGERENCIAS

- ▶ La decisión de hacer una construcción con Eco-ladrillos, se toma junto con la comunidad y se debe procurar que los constructores sean locales, de esta manera se asegura que toda la comunidad pueda tener acceso al nuevo conocimiento permitiendo dejar capacidades instaladas. Otro beneficio de esto, es la oportunidad de tener acceso a financiamiento, donde la elaboración de los Eco-ladrillos se convierte en el aporte de la comunidad como contraparte.
- ▶ Antes de comenzar a elaborar el Eco-ladrillo que se utilizará en cualquier construcción, se debe decidir con qué tamaño se trabajará.
- ▶ El proceso de manejo del Eco-ladrillo conlleva la separación por tamaño, cuantificación, revisión de envases debidamente sellados con su tapadera y, almacenamiento en bodega.
- ▶ Cuando se tengan unos metros cuadrados de muro relleno con Eco-ladrillos es recomendable probar la aplicación del recubrimiento, para evaluar y tomar las medidas necesarias.
- ▶ Es recomendable dejar un espacio de la estructura sin aplicación del recubrimiento, para que sea posible observar el sistema constructivo a base de Eco-ladrillos.
- ▶ Las construcciones se hacen en **temporada seca**
- ▶ ¡Es importante comenzar con una construcción pequeña, para adquirir experiencia!
- ▶ Involucrar a albañiles con experiencia y a albañiles jóvenes para que aprendan la técnica constructiva.
- ▶ Durante el proceso de colocación de los Eco-ladrillos, los niños y las mujeres pueden participar, porque es muy fácil y entretenido.
- ▶ Mantener el área de construcción siempre limpia y ordenada.
- ▶ En comunidades que se dedican a reciclar continuamente, es recomendable tener un “Banco de Eco-ladrillos” de diferentes tamaños. Pronto se podrán intercambiar o vender las Eco-ladrillos, siempre y cuando exista cantidad suficiente de un solo tamaño.
- ▶ Es muy importante colocar la primera construcción en un lugar visible para la comunidad; de esta manera se hace una mejor propaganda ecológica; esto motiva a la población a construir con “la basura” en vez de tirarla o quemarla.



Recubrimientos

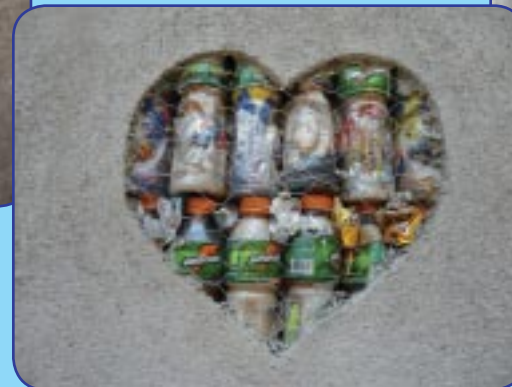
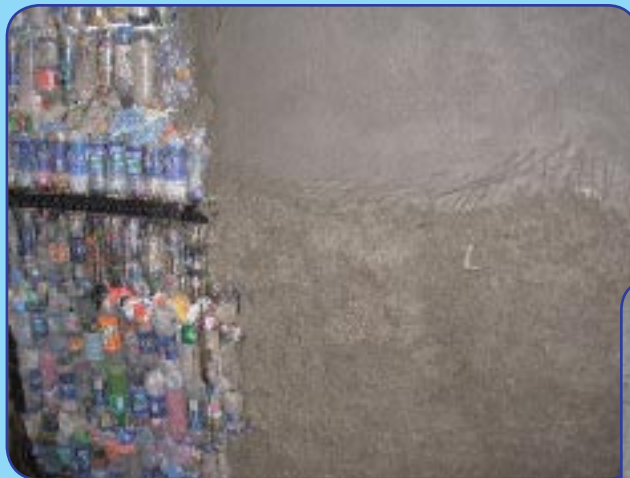
REPELLO Y ACABADO DE CEMENTO:

Primera mano: se utiliza una mezcla de cemento y arena en proporción 1:5, esta mezcla debe tener una masa poco espesa para lograr una mejor unión a la malla galvanizada y al plástico de los envases. Si la mezcla es demasiado espesa, ésta no se sujetará al plástico. Esta primera aplicación siempre debe de llevar cemento y se recomienda NO usar cal para evitar la corrosión de la malla galvanizada. Hay que procurar rellenar los espacios entre los Eco-ladrillos con más basura/plástico seco y limpio para utilizar menos cantidad de recubrimiento.

Segunda mano: se aplica una mezcla más espesa en base de las mismas proporciones de cemento y arena.

ACABADO FINAL: mezcla entre cal y arena en proporción 1:5. Para obtener un mejor acabado y ahorrarse el costo de pintura es posible utilizar; cal torón, Horcalsa y arena blanca.

ACABADO “LODOCRETO”: La primera y segunda mano siguen las mismas especificaciones que las descritas con anterioridad. Para el acabado final utilizar una mezcla de cemento y tierra o barro de la región en proporción 1:4. Es sumamente importante “NO” utilizar tierra negra o de cultivo para este tipo de recubrimiento.



Repellos, Acabados

ACABADO ARENOSO:

La primera y segunda mano siguen las mismas especificaciones que las descritas con anterioridad. El acabado final es el resultado de la mezcla entre cemento y arena en una proporción 1:9. Los acabados naturales tienen la ventaja de ser más económicos y más amigables con el medio ambiente. Su desventaja radica en que por medio de influencia de los rayos solares, tienden a rajarse fácilmente y, en algunas regiones, estas pequeñas grietas sirven de alojamiento para mosquitos que transmiten enfermedades peligrosas. Para evitar este riesgo, es necesaria la aplicación final de algún tipo de impermeabilizante.



REPELLOS ORGÁNICOS: Las recetas antiguas de repello en la región donde ustedes viven, son las más orgánicas que se pueden sugerir. Para repellar solo se necesita que la superficie sea suficientemente rugosa para que adhiera la mezcla húmeda. De no ser así, se tratará con diferentes técnicas para volverla adherente.

La mezcla tendrá aproximadamente las siguientes proporciones:

- ▶ 10 a 15 cubetas de barro (de acuerdo a la cantidad de arcilla y arena que esté al alcance)
- ▶ 2 cubetas de cal
- ▶ 1/2 a 1 cubeta de cemento
- ▶ Agua suficiente hasta alcanzar una textura cremosa

Estas proporciones están diseñadas a grandes rasgos, de acuerdo a la calidad del barro del que se dispone por lo que siempre se deben hacer pruebas hasta dar con las proporciones óptimas. Si la proporción de arcilla es muy alta se debe agregar arena fina a la mezcla. El jugo de la tuna y otros vegetales pueden ayudar a lograr un barro más firme.



Construcciones de Bancas

Primera construcción Pura Vida
2004 Biblioteca San Marcos La Laguna



Elaborar una banca es un buen medio para experimentar la construcción con Eco-ladrillos, más que todo porque se pueden usar los diferentes tamaños de Eco-ladrillos combinados. Un programa especial bajo la supervisión de un profesional de la construcción puede involucrar a un grupo de niñas y niños de la edad de 10 años en adelante y enseñarles los diferentes pasos de una construcción.



Para ahorrar en el presupuesto de una banca se puede usar, en vez de piedrín, vidrio quebrado de botellas y otros envases de vidrio. Esta forma de reciclar vidrio es recomendada para pueblos pequeños, en donde no es fácil llevar el vidrio muy lejos hacia una recicladora o un centro de acopio.

También se puede usar pedacitos de hierro o liso que sobraron de otras obras para hacer la construcción más económica.

Construcciones en Escuelas

Defensores de la Naturaleza

La Fundación Defensores de la Naturaleza, ejecutó en el año 2009, un proyecto piloto en el Refugio de Vida Silvestre Bocas de Polochic en donde se incorpora y aplica en su programa de educación ambiental, el sistema Pura Vida. En base a esta experiencia y con el nuevo material educativo del manual de Pura Vida se planifica una alianza para el futuro.

La técnica especial que usaron los Defensores de la Naturaleza es su propia creación.



Construcción de bancas en escuela pública de Izabal.



Sitio Web: www.defensores.org.gt

Colegio Montessori de la Ciudad de Guatemala

Los guardianes de la naturaleza de 4° grado del Colegio Montessori, de la capital, tienen desde el año 2005, incluido en su currículo de estudio y como programa creativo y fijo, la educación ambiental en el manejo alternativo de desechos sólidos y la elaboración de Eco-ladrillos.

Los guardianes de la naturaleza del Colegio Montessori han realizado muchas acciones de solidaridad y apoyo, ayudando con sus Eco-ladrillos a otros proyectos, pero también han acumulado sus propias experiencias en construir unos gaviones móviles, que usan como soporte para la tarima en sus actividades y eventos culturales.



Muros con Columnas de Madera



Durante una de las capacitaciones prácticas de Pura Vida, el Inspector de Salud de San Pablo La Laguna y la asociación de “Voluntarios Tzutujiles para la salud” trabajan en el muro modelo de la escuela Bilingüe de San Marcos La Laguna.



En Pujujilito, comunidad del altiplano guatemalteco, se usó Mega-Eco-ladrillos para construir un muro de protección alrededor de la pila comunal. Al elaborar muros con columnas de madera, es recomendable usar el ancho de la malla galvanizada de 90cm por su altura, llevarlo a lo largo del muro en un lado, y en el otro lado, cortarlo en pedacitos adecuados a la distancia de las columnas. La madera se cura con aceite de linaza o aceite quemado, antes de trabajarla. La distancia entre los postes pueden variar hasta 1.5 mts.

Muros Fundidos en Concreto

Los muros (construidos con columnas y vigas de cemento y hierro) prestan una buena oportunidad para trabajar con medio y mega Eco-ladrillos, por el hecho de que las columnas de cemento son más anchas que las columnas de madera. Este tipo de construcciones, como son fundidas en concreto, son más fuertes y fáciles de trabajar en niveles. Se recomienda dejar pines para poder agarrar y estrechar la malla.



Muro de Escuela Bilingue Parvulos, San Marcos La Laguna

Centro de vocación - Amigos de Santa Cruz



Este muro forma parte de un segundo nivel del Hotel Aaculaax en San Marcos La Laguna. El principio de aprovechar consecuentemente todos los desechos sólidos generados en el hotel es ejemplar. La transformación de materiales reciclables: botellas de plástico y vidrio, plástico blando, entre otros, en materiales de construcción y objetos de decoración dan a este hotel un ambiente ecológico y artístico único y muy atractivo para todos sus visitantes y clientes.

Eco-Baños

¿ Sabías que por cada descarga que tú realizas en tu inodoro se van 6 litros de agua potable ? !
Si son cinco miembros en tu familia y cada uno realiza 3 descargas mínimas diarias eso implica 90 litros por día de agua potable, que después de contaminada se descarga en los ríos y lagos.
Multiplica 90 litros por la cantidad de habitantes de tu comunidad.

LOS BENEFICIOS DE ECO-BAÑOS

1. AHORRO DE AGUA PORTABLE

3. APROVECHAMIENTO DE LAS HECES PARA LA PRODUCCIÓN DE FERTILIZANTES ORGÁNICO.

2. FRENA LA CONTAMINACIÓN DEL MANTO FREÁTICO, RÍOS Y LAGOS POR DESCARGAS DE AGUAS NEGRAS.

4. ECO LADRILLOS COMO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN ECOLÓGICO Y CONTRAPARTE DE LAS FAMILIAS BENEFICIADAS IMPULSAN EL MANEJO RESPONSABLE DE LOS DESECHOS SÓLIDOS.

En el manejo de los desagües tenemos el mismo principio del manejo de los desechos sólidos: a la hora que los diferentes compuestos son divididos, su retorno a los ciclos naturales ya no es contaminante, y hasta se puede aprovechar sus componentes.

Un eco baño tiene el propósito de separar la orina de las heces fecales por medio de un tubo instalado en la taza del inodoro, que lleva la orina hacia un tonel aparte, o a una fosa séptica debajo de la construcción, y las heces a un tonel.

El abono natural de las heces fecales puede ser usado para árboles frutales y plantas ornamentales. No se recomienda el uso en hortalizas para evitar entes patógenos.

También se puede aprovechar lo orina para la producción de fertilizante líquido.

Antes de construir Eco-baños, los usuarios deben ser bien capacitados sobre la función de este tipo de baños, su higiene y la preparación de abono orgánico.

Hay muchas maneras de construir Eco-baños, dependiendo de las diferentes necesidades, espacios, y presupuestos; por favor, estudien los diferentes modelos antes de tomar decisiones.

Contacto: sanitario ecológico seco www.zoomzap.com/ses

La ONG Calacirya ha instalado en San Marcos La Laguna desde 2007 y, en los pueblos de la cuenca del Lago Atitlán 35 Eco-baños; esto es un ejemplo de cómo se puede aprovechar las heces fecales en vez de permitir que contaminen nuestro Lago Atitlán.

Fundación Calacirya www.calacirya.org



Ecobaños en el programa EPSUM

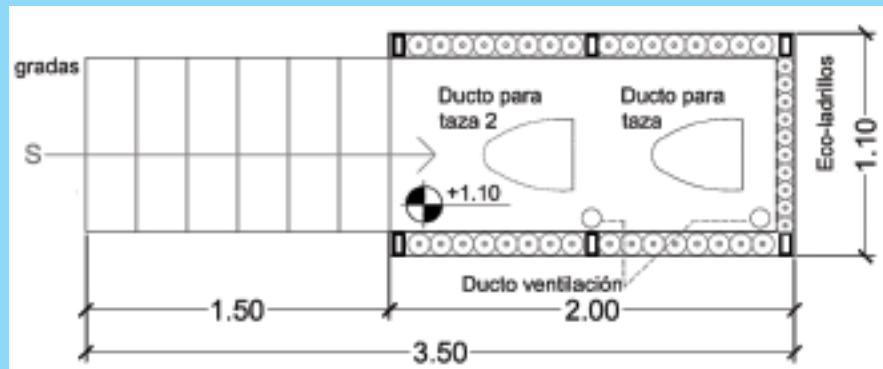


Los equipos multiprofesionales EPSUM, de la Universidad San Carlos, apoyaron activamente con diferentes tareas ecológicas, durante 2010/2011 a algunas comunidades como Santa Clara y Santa Cruz La Laguna, en la búsqueda de soluciones alternativas para el manejo de sus aguas negras, que se descargan directamente al Lago Atilán, estas tareas son:

- EL DESARROLLO Y MEJORAMIENTO DE DIFERENTES MODELOS DE ECO-BAÑOS
- INVESTIGACIONES Y PRUEBAS DE LA LABOR DE LOS ABONOS ORGÁNICOS
- ; IMPLEMENTACIÓN SOCIAL DE ECO-BAÑOS !



Planos y presupuesto hecho por Paula A. Rivadeneira



Materiales de un Eco-baño			
Renglón	Material	Cantidad	
SOLERA DE HUMEDAD	Concreto	Piedrín	0.08 m3
		Cemento	0.92 saco
		Arena	0.05 m3
	Hierro No. 3		0.62 quintal
	Alambre de amarre		3.50 libras
COMPARTIMIENTOS	Taza sanitaria fibra de vidrio		1 unidad
	Block 25 de 9x19x39		125 unidades
	Mezclón	Cemento	0.20 saco
		Arena	1.88 m3
	Alisado	Cemento	0.13 sacos
Arena		0.13 m3	
MUROS ECO-LADRILLOS	Botellas de 1000ml		275 unidades
	Parales madera 3"x4"x9'		7 unidades
	Malla de gallinero		20 ml
	Repello	Cemento	0.82 saco
		Arena	3.87 m3
CUBIERTA	Parales madera 3"x4"x9'		2 unidades
	Lámina galvanizada cal. 26 de 6'		2 unidades
	Clavos para lámina 2 1/2"		2 lb.
POZO DE ABSORCIÓN	Piedrín de 1"		0.15 m3
	Piedrín de 1/2"		0.15 m3
GRADAS	Hierro No. 3		0.25 quintal
	Concreto	Arena	0.16 m3
		Cemento	2.72 saco
		Piedrín	0.23 m3



Dibujos: Tomado del Manual de Técnicas de Construcción Ecológicas 2010, elaborado por Arq. Dulce Gálvez y Licda. Nancy Tunay.

Más información: www.puravidaatitlan.org - en: Eco Cuenca Atilán.

Sistema constructivo de Pura Vida con los voluntarios de Cuerpo de Paz



El Cuerpo de Paz es un programa gubernamental estadounidense con alrededor de 180 voluntarios trabajando en seis distintos proyectos en Guatemala. Hay comunidades trabajando mano a mano con los voluntarios, aprendiendo y adoptando el concepto de usar eco-ladrillos para poder construir muros, escuelas y bibliotecas. Nos gustaría presentar los siguientes cuatro proyectos para poder inspirar a las comunidades a trabajar en un buen manejo de sus desechos sólidos.

MURO PERIMETRAL



CANTEL. Con envases plásticos y empaques de golosinas, un grupo de estudiantes elaboran un muro ecológico. La idea nació después de la feria titular, donde hubo un aumento significativo de basura en el municipio.

El primer centro educativo que inició este proyecto es el Instituto Nacional de Educación Básica con Orientación Agropecuaria, INEBOA, donde participan 437 alumnos y 33 docentes. Es impulsado por el Departamento de Áreas Protegidas, DAP, y cuenta con el apoyo de la Facultad de Arquitectura del Centro Universitario de Occidente, CUNOC. “La meta inicial es de 53 metros lineales por dos de alto”, dijo el director del INEBOA.

Para el año 2010, cada alumno, como requisito de inscripción, debe llevar cinco envases para continuar el proyecto.

“Estamos reciclando la basura plástica de forma económica y se ven más limpias las calles”, dijo una voluntaria del Cuerpo de Paz en el DAP. El Departamento de Áreas Protegidas espera declarar a Cantel “Municipio Ecológico”. (Noticia del periódico El Quetzalteco)

MINI CENTRO DE ACOPIO DE MATERIALES RECICLABLES “CORAZÓN DEL BOSQUE”



Esta construcción está ubicada en el parque ecológico “Corazón del Bosque” del Novillero, carretera Panamericana km. 148. El proyecto abarca una campaña de educación ambiental, la limpieza del terreno, la elaboración de Eco-ladrillos y la construcción de un Mini-centro de acopio.

Los desechos sólidos del restaurante y del parque van separados: el orgánico a una abonera y los materiales reciclables tienen espacio en esta bodega. El Centro de reciclaje va a formar parte de la red de centros de acopio de la Mancomunidad Tz’olujá.

Sistema constructivo de Pura Vida con los voluntarios de Cuerpo de Paz



SALÓN MULTIUSOS

En Granadas, Alta Verapaz, la comunidad fue capaz de construir un salón de usos múltiples, que incorpora 2 aulas escolares, una biblioteca y una sala de computación.

Lo especial en esta construcción son las columnas de metal que requieren una técnica de soldadura particular a la hora de componer la malla metálica.

También este proyecto fue acompañado con fuertes campañas de educación ambiental. Una ceremonia en el Día de la Tierra dio inicio a la recolección de más de 5000 Eco-ladrillos.



ESCUELA

En la aldea Buena Vista El Palmar, municipio de Uspantán, Quiché varias comunidades realizaron grandes campañas de limpieza y reciclaje para recaudar los 8000 Eco-ladrillos necesarios para construir una escuela con 2 aulas.

La municipalidad de Uspantán donó el transporte de los materiales, un equivalente a Q 10.000 y materiales y útiles escolares.



ANTES



DESPUÉS

El costo de esta construcción es de Q36.000 aproximadamente.

Más fotos: <http://picasaweb.google.com/sarahscott8>

Casa Pura Vida

En septiembre del 2005, la acción Pura Vida de San Marcos La Laguna, después de aplicar 9 meses de educación formal e informal a la población, logró recolectar suficientes Eco-ladrillos para comenzar su primera construcción: **una casa modelo**. Pero durante las noches del 4 y 5 de octubre del mismo año, el huracán “Stan”, a su paso por la cuenca del lago de Atitlán, destruyó 24 casas del pueblo y dañó mucha de la infraestructura local, quedando parcialmente destruidas la escuela, la iglesia y la biblioteca, además de otros locales de uso comunitario. Además, la correntada más fuerte que ocasionó el Stan, arrastró la bodega de Pura Vida que almacenaba los Eco-ladrillos recolectados.

Sin embargo, el primer muro modelo Pura Vida que ya estaba construido, resistió a esa corriente que se llevó consigo grandes rocas y troncos de árboles.

En febrero del 2006, PURA VIDA llegó a la conclusión de que los albergues de las familias que perdieron sus casas en San Marcos La Laguna, podían ser transformados en viviendas permanentes, por medio de Eco-ladrillos. La estructura de reglas y el techo de láminas de los albergues, junto con el “material de relleno” de Pura Vida se complementaron. Para transformar un albergue en una vivienda permanente sólo faltaba la malla metálica y el material para repellos y pisos.

Aproximadamente 15 niños de algunas de las familias damnificadas del pueblo, comenzaron a finales de febrero a elaborar los 2400 mini Eco-ladrillos para construir la primera casa PURA VIDA.

El Director del Programa Post Stan-Emergencia de Naciones Unidas, Ricardo Canevari, quedó gratamente impresionado con la versión de transformación de albergues en viviendas Pura Vida y, con el apoyo de esta organización, fuimos capaces de construir 3 casas en total.

Los 2400 mini Eco-ladrillos de la segunda casa fueron elaborados bajo la dirección de los COCODES, en un solo día y con la participación de 180 mujeres de la comunidad.

Una acción de solidaridad animó a los alumnos de las escuelas y a los miembros de una iglesia, a elaborar los 2400 mini Eco-ladrillos con que se construyó la tercera casa.



Transformación de Albergues

La situación crítica de la contaminación a nivel mundial, está provocando más y más desastres naturales y, la mayoría de estos ocurren en zonas de extrema pobreza; los países y organizaciones internacionales que ayudan, tendrían que ajustarse a esta situación con estrategias mucho más amplias e impactantes.

El concepto de Pura Vida aparte de economizar, presta grandes beneficios sobre todo después de un desastre natural:

- ▶ En higiene y salud, disminuye riesgos de enfermedades y plagas.
- ▶ En autoayuda, ya que refuerza la autoestima de las víctimas afectadas por el desastre y sus consecuencias directas.
- ▶ Acciones de solidaridad refuerzan la estructura social.
- ▶ Herramienta constructiva para un post-trauma como terapia para niños y niñas.
- ▶ Como una forma de reconexión de las víctimas con la naturaleza que les rodea.

En una situación de emergencia, después de una catástrofe natural, se deben aprovechar como materiales de reconstrucción, los desechos sólidos que se generan:

- ▶ Las botellas de agua pura.
- ▶ Las envolturas de plástico de los víveres y otros materiales que son donados para atender la situación emergente.
- ▶ La terapia post-traumática para niños (como soñar y construir una casa nueva) debe implementarse lo más pronto posible, para tener resultados satisfactorios.



DE ALBERGUE TEMPORAL A VIVIENDA PERMANENTE		
Renglón	Material	Cantidad
Cimentación	Block de 15 cm.	50 unidades
	Hierro de 3/8"	4 unidades
	Cemento	5 a 8 sacos
Estructura antisísmica	Reglas 2" x 2"	3 paraleles
	Clavos 3" o 4"	6 lbs.
	Pentanol	1 galón
	Aceite quemado	3 galones
	Thinner	1/4 litro
Techo	Clavos 5" o 6"	6 lbs.
	Canales	2 de 6 mts.
Levantado de muro	Mini Eco-ladrillos	2400 unidades
	Malla galvanizada de 90 cm.	120 mts.
	Clavos laña	6 lbs.
	Alambre de amarre	20 lbs.
(Repello rústico)	Cemento	10 sacos
	Arena	12 sacos
(Repello cernido)	Cemento	5 sacos
	Arena blanca	20 sacos
	Terrón	10 Horcalsa
Piso	Cemento	6 sacos
	Arena	12 sacos
	Pintura	3 bolsas
Herramientas	Cubetas	---
	Guantes	---
	Brochas	---



Albergues Progresivos Mejorados

La Organización de las Naciones Unidas, ONU, envió aproximadamente 4500 albergues para las víctimas del Stan, en todo el país. El proyecto de albergues es parte de un programa llamado “Diseño sin fronteras”, a partir de la colaboración entre NORSC-FORM, el Centro Noruego de Diseño y la Universidad Rafael Landívar. El objetivo de este proyecto es implementar albergues progresivos temporales, que luego puedan ser “transformados” en viviendas permanentes.

Las metas principales son:

- ▶ Hacer un uso más eficiente de los recursos que se tienen, como parte de la ayuda inicial después de un desastre, cuando una organización ha ayudado a una familia desplazada, proporcionando un albergue progresivo temporal, parte de esos recursos (techo de lámina y la estructura de reglas), se pueden utilizar en el futuro de forma directa, en la fase de reconstrucción de las viviendas.
- ▶ Crear un vínculo entre la ayuda para emergencias y la ayuda para el desarrollo de las comunidades.
- ▶ Facilitar la coordinación de esfuerzos y recursos de las organizaciones que actúan en el trabajo de ayuda emergente y aquellas que apoyan los procesos de reconstrucción y desarrollo.

Con la experiencia de trabajo de Pura Vida enfocado hacia la reconstrucción en San Marcos La Laguna y en Panabaj, descubrimos que los albergues estandarizados en su concepto carecen de un componente cultural muy importante: un corredor que sirva como área de secado (ropa, leña, maíz) y que de espacio adicional para el trabajo artesanal.

La arquitecta Magda Chavajay Jiménez, de la Asociación Ati't Ala' diseñó un manual del sistema constructivo de Pura Vida con los planos para un albergue modelo progresivo mejorado, que incluye este corredor. En colaboración con Pura Vida se realizó en 2009, la construcción del modelo mejorado en San Marcos La Laguna.



Manual de Sistema
Constructivo Pura Vida
hecho por la BioArq.
Magda Chavajay
www.puravidaatitlan.org/
manual virtual



arquitectamagda@gmail.com



Techo expandido para corredor adicional

Arquitecta Magda Chavajay Jiménez de la Asociación Ati't Ala'

ONG's Inspirados por Pura Vida

Long Way Home



ONGs como: "Long Way Home" de San Juan Comalapa / Chimaltenango. Después de una visita en San Marcos la Laguna en el año 2007 y con el apoyo del primer Manual de Pura Vida comenzaron de involucrar esta técnica en sus diferentes construcciones ecológicas en su centro de vocación.

El contraparte de de "long way home" en San Juan Comalapa es la organización "Chuwi Tinamit".



Baño con Eco-ladrillos

SitioWeb: www.longwayhomeinc.org

Hug it forward



Ex Integrantes de voluntarios de "Cuerpos de Paz" formaron este ONG. Ellos comenzaron de recaudar fondos en su país Estados Unidos para construir escuelas de eco-ladrillos en pueblos guatemaltecos. También ellos fueron inspirados por la técnica sistema constructivo Pura Vida después de visitas en San Marcos La Laguna. Les agradecemos profundamente su amistad y la manera de trabajar constructivo en conjunto. Abrazos.

hug it forward



* Lamentablemente la información solo existe en ingles

SitioWeb: www.hugitforward.com
Email: whitney@hugitforward.com

Salón de Ciencias Ecológicas



El nuevo salón de ciencias ecológicas de la Escuela Oficial Urbana Mixta del Municipio de San Francisco del Alto, Totonicapán, tiene 180 m² de construcción y fue levantado con 40,000 Eco-ladrillos de 600 ml, hasta el momento es la construcción más grande hecha con Eco-ladrillos, a nivel mundial. El costo total es de Q130,000. El MARN Totonicapán apoyó técnicamente y con un Ingeniero Civil. También sembraron 100 árboles en las áreas verdes y a futuro se planifica reciclar papel y obtener ingresos de su venta para contar con fondos y terminar la construcción. ¡La mano de obra fue asumida por madres y padres de familia!

Este proyecto es un gran ejemplo de alta conciencia ambiental, voluntad y solidaridad ¡Felicitaciones!

El grupo de Epesistas de la Universidad San Carlos / Quetzaltenango 2010 - 2012 de las carreras de Arquitectura, Ingeniería y Agronomía hicieron énfasis en una nueva variante de sistemas eco constructivos con Eco-ladrillos colocados de forma horizontal.

Las diferencias significativas con relación al sistema constructivo con Eco-ladrillos verticales son:

- Uso de mayor cantidad de Eco ladrillos (más oportunidad de depositar metros cúbicos de plástico)
- Columnas más fuertes y anchas de cemento (más caras)
- No usa malla metálica, (ahorro económico)

Planes y presupuestos en www.puravidaatitlan.org

Una técnica similar es conocida como ECO-TEC. El Ingeniero alemán, Andreas Froese lo ha trabajado en Colombia y otros países. En este caso, se rellenaban las botellas plásticas con arena (arena-ladrillos) pero ahora con la influencia del sistema Pura Vida, este sistema cambió y se aprovecha al máximo el reciclaje total de plástico.

Información: EcoTec www.eco-tecnologia.com

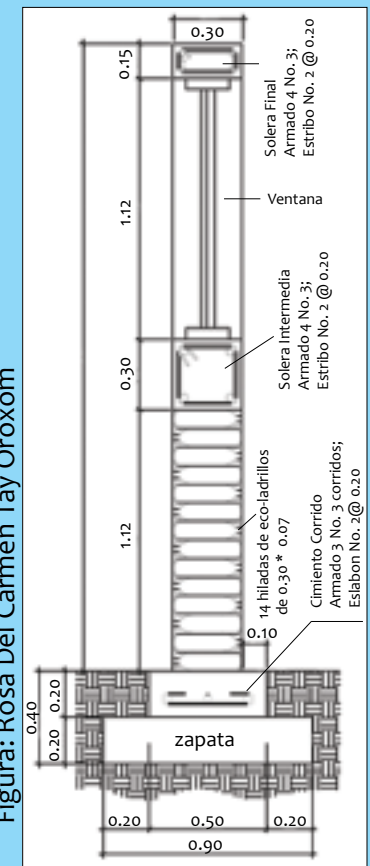


Figura: Rosa Del Carmen Tay Oroxom

Corte de muro típico B-B
Escala: 1/20

Eco-Aula



La Acción para un Desarrollo Integral Sostenible “Unidos por San Bartolomé.” conformado por la Municipalidad de San Bartolomé Jocotenango, la Coordinación Municipal de Alfabetización CONALFA, la Organización para

el Desarrollo Comunitario-ODEC, Fotosíntesis-Arquitectura+ Reciclaje y Cooperantes Alemanes inauguró, el 4 de julio de 2011, en el salón municipal de San Bartolomé Jocotenango, Quiché, la campaña “Reciclemos para construir un futuro mejor”, después de haber ejecutado dos de los componentes del proyecto “Transformando la Contaminación en Educación”, que se basan en educación ambiental para el rescate de bosques, ríos y sitios sagrados a través del reciclaje de botellas plásticas y envoltorios de golosinas que han sido causantes de su contaminación. En el evento de inauguración se contabilizaron 5,928 Eco ladrillos que fueron elaborados por 850 participantes de los centros de alfabetización que en su mayoría son mujeres que iniciaron su acción a partir del 2 de marzo del año 2011.



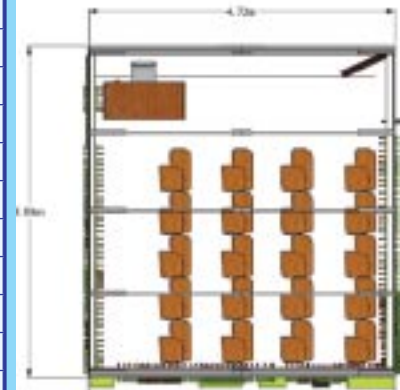
Email: unidosporsanbartolome@live.com



Fotosíntesis Email: jorgealpen@gmail.com
sylvanairungaray@gmail.com

Materiales de un Eco-aula

Renglón	Material	Cantidad	
CIMENTACIÓN	Cemento	11 sacos	
	Hierro No. 3	20 varillas	
	Hierro No. 2 eslabones	8 varillas	
	Alambre de amarre	8 lbs.	
	Arena	1.5 m3	
	Piedrín	1.5 m3	
	Block	165 unidades	
PISO	Cemento	10 sacos	
	Arena	1.5 m3	
	Piedrín	2 m3	
	Electromalla 6"x6"	2 unidades	
MUROS	Parales verticales 3"x4"x4' (9Uni.)	36 pie tablar	
	Parales horizontales 2"x4"x8' (15Uni.)	90 pie tablar	
	Parales corona 2"x4"x8' (8Uni.)	48 pie tablar	
	Malla galvanizada 1mt	6 rollo	
	Grapas	8 lbs	
	Eco-ladrillos		
	Pentanol	3 unidades	
	Aceite quemado	3 unidades	
	Thinner	3 unidades	
	Clavos 3"	5 lbs	
	Clavos 4"	5 lbs	
	Lazo	5 unidades	
	ACABADOS	Cemento	9 sacos
		Arena	1 m3
Pintura		1 cubeta	
Cal Horcalsa		24 sacos	
Arena cernida		1.5 m3	
TECHO	Viga 2"x4"x11' (10 uni.)	74	
	Tijera 1"x10"x4' (5uni.)	13	
	Viguetas 2"x2"x6' (14 uni.)	80	
	Lámina 10'	18 unidades	
	Clavos de lámina	18 lbs	
	Pintura	1 cubeta	



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN - DISEÑO SIN FRONTERAS, GUATEMALA ALBERGUE PROGRESIVO UNIFAMILIAR



DESIGN WITHOUT BORDERS
Design uten grenser



ETAPA: PROTOTIPO DE SISTEMA CONSTRUCTIVO DE PANELES PREFABRICADOS DE ECOLADRILLOS CON ESTRUCTURA DE MADERA

El programa Diseño Sin Fronteras es una iniciativa de NorskForm, Centro Noruego para el Diseño y la Arquitectura, y desarrollado en Guatemala por el INDIS, Instituto de Investigación en Diseño de la Universidad Rafael Landívar.

El programa trabaja desde el 2001 en Guatemala, en el desarrollo de una propuesta de vivienda y albergue progresivo para situaciones de emergencia. Dentro de este proyecto, se ha establecido una alianza con el Centro de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala – CII /USAC. El trabajo conjunto busca desarrollar y validar técnicamente las diferentes tecnologías constructivas que podrían ser utilizadas en esta propuesta de albergue progresivo unifamiliar.

Para ello, se construyó el prototipo demostrativo de una vivienda de 36 m² en terrenos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos. Dicho prototipo fue construido por estudiantes de esa facultad y presenta diferentes tecnologías alternativas para la construcción. Entre ellas destaca el uso de los “Eco-ladrillos”, promovidos por Pura Vida en el país.

A continuación se presentan algunos aspectos generales de este proyecto.

Objetivo general del proyecto: Brindar en tiempo de emergencia, una respuesta de techo mínimo para las familias que han perdido sus viviendas por eventos o desastres naturales, orientando la construcción progresiva y mejoramiento de viviendas en el medio rural y en condiciones de extrema pobreza, a través de la autogestión y autoconstrucción.

PROYECTO DE INVESTIGACION - DISEÑO SIN FRONTERAS, GUATEMALA ALBERGUE PROGRESIVO UNIFAMILIAR

Objetivos específicos:

- Apoyar los procesos y sistemas constructivos que hayan sido validados a nivel local, ya sea por una tradición constructiva o por ser propuestas que se hayan trabajado en coordinación con entidades que apoyan la respuesta a la vivienda mínima para el área rural y condiciones de extrema pobreza.
- Minimizar los impactos ambientales, mediante propuestas de reutilización de materiales sintéticos y la utilización de materiales vernáculos (vegetales o naturales de cada región).
- Crear capacidades técnicas que fortalezcan los procesos de autoconstrucción y autogestión, como método para la disminución de costos y tiempos, así como para reforzar la corresponsabilidad de los beneficiarios.
- Promover la utilización de materiales regionales y el empleo de mano de obra local, con el fin de estimular la economía del sector rural.
- Conocer el proceso de construcción y propiedades estructurales de los muros del método “Pura Vida”.

Consideraciones técnicas:

Se construyó una vivienda compuesta por dos módulos de 18 m² cada uno. La estructura de la vivienda está conformada por bastidores de madera con dimensiones de 2.20 x 2.40 m. considerando un vano (puerta) de 1.09 X 2.21 m. En este caso trabajaban dos columnas principales soportando las cargas verticales. El sistema como propuesta de paneles prefabricados terminados, representa un mayor peso y difícil transporte, por lo que la recomendación siempre será prefabricar únicamente los paneles, y formalizar el sistema constructivo hasta que éstos estén colocados en el lugar definitivo de construcción.



Ensayos del Sistema Pura Vida

ENSAYOS ESTRUCTURALES PARA LA VALIDACIÓN DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO DE PANELES PREFABRICADOS DE ECO-LADRILLOS CON ESTRUCTURA DE MADERA EN ALBERGUES PROGRESIVOS

El Programa Diseño sin Fronteras, con la participación del INDIS/URL, el Instituto de Investigación en Diseño de la Universidad Rafael Landívar y el Centro de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala–CII/USAC, realizó una serie de pruebas estructurales para marcos de madera prefabricados con el sistema de Eco-ladrillos de Pura Vida. Estos son los aspectos generales:

PROCEDIMIENTO GENERAL

Se rellenan las botellas plásticas con bolsas del mismo componente. La basura plástica debe estar seca y limpia, y luego ser compactada, hasta rellenar por completo los envases. Se rellenan con estas botellas, los marcos de madera, de forma que queden acomodados uniformemente dentro de este. Los marcos de madera deben ser, preferiblemente, del mismo ancho de las botellas con las que se rellenan. Luego se forran los marcos con malla de gallinero.

ANÁLISIS DE MARCOS DEL SISTEMA PURA VIDA

El proyecto consiste en el análisis estructural de los marcos Pura Vida por medio de ensayos realizados por el Centro de Investigaciones de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, por medio del cual se determina la configuración estructural óptima para su construcción, luego de ser sometido a diferentes tipos de ensayos de laboratorio.

MURO ENSAYADO A CORTE:

El corte en los muros es muy importante ya que es el resultado de las fuerzas, ya sea de sismo más que todo, y algunas veces por fuerzas de viento, ocasionadas por el muro que se encuentra empotrado perpendicular a él. Para realizar los ensayos respectivos se elaboraron muros con el sistema Pura Vida y se pusieron a ensayo en el laboratorio a los 21 días de edad.

Se le aplicó una carga horizontal en intervalos de carga igual a 50 psi=50 kgs en la parte superior con el gato hidráulico, colocando los dos deformó metros, uno midiendo la deriva máxima y el otro el volteo máximo. La carga máxima que soportó el muro fue de 650 kg. Con una deriva de aproximadamente 4 cm., mostrando en la parte intermedia un levantamiento de 2.5 cm., hubo desprendimiento de partículas a los 500 kg.

Recomendaciones tomadas en base a los resultados:

RECOMENDACIONES HECHAS	MEJORAS HECHAS EN LA CONSTRUCCIÓN
Se recomienda hacer la estructura más rígida para que tenga una mayor resistencia a la carga horizontal, esta carga se puede simular o ser igual a la carga que le ocasiona un sismo a una edificación. Al tener la estructura más rígida, se obtendrá una mayor resistencia a las fuerzas horizontales ocasionadas por los sismos.	Se incrementó el tamaño de los rigidizantes colocados en las esquinas a 45 grados, de 0.40 cm a 0.60 cm. Se cambió la orientación del peralte de los rigidizantes, siendo clavados en su lado más ancho y no del peralte como estaba inicialmente, así se aumentó la sección clavada entre las columnas y las vigas. Se sujetaron los rigidizantes con dos clavos de 2” en vez de uno de 2.5”.
Mejorar las uniones entre las breizas y la columna.	Se colocaron dos clavos de 2” en vez de uno de 2.5”.

Ensayos del Sistema Pura Vida

MURO ENSAYADO A COMPRESIÓN

Análisis por cargas verticales

Para el análisis por cargas verticales se tomó en cuenta que en las juntas de los muros y los elementos de piso ocurren rotaciones locales debidas al aplastamiento del mortero. Por tanto, para muros que soportan losas de concreto monolíticas o prefabricadas, se supone que la junta tiene suficiente capacidad de rotación para que pueda considerarse que, para efectos de distribución de momentos en el nudo muro–losa, la rigidez a flexión fuera del plano de los muros es nula y que los muros sólo quedan cargados axialmente. En el análisis se consideró la interacción que pueda existir entre el suelo, la cimentación y los muros. Cuando se consideren los efectos a largo plazo, se tomarán los módulos de elasticidad y de cortante para cargas sostenidas. Para el ensayo a corte se construyó un modelo del muro con el sistema Pura Vida y se puso a prueba en el laboratorio a los 21 días de edad y los datos utilizados son los siguientes:

Se colocó el panel en forma vertical entre dos vigas de acero, y se colocaron tres deformómetros en la parte central del panel, dos a los costados, o sea en el ancho de panel y otro, en la parte frontal para determinar el pandeo que se obtendría al aplicar la carga de compresión, y se le aplicó carga en la viga superior, se le aplicó una carga axial al muro en libras para determinar la compresión máxima que fue de 24.000 lb. Alcanzando una deformación de 7.28 cm en la parte frontal, que fue la deformación relevante en este ensayo.

RECOMENDACIONES TOMADAS EN BASE A LOS RESULTADOS

RECOMENDACIONES HECHAS	MEJORAS HECHAS EN LA CONSTRUCCIÓN
Mejorar el confinamiento que se maneja entre las breizas y las columnas para darle una mayor rigidez y pueda soportar una mayor carga de compresión.	Se aumentó una breiza más, de 1 a 2, a lo largo de los vanos de puerta.
El tipo de madera utilizada debe tener un secado óptimo para evitar las fisuras y los pandeos por los distintos cambios de temperatura que se manejan en Guatemala.	Se trató de poner a secar en sombra (almacenado) las piezas a usar en construcción con 22 días previo al inicio de la construcción. Se hace la salvedad de que la madera es un material “vivo” que sufre una expansión y una compresión según el clima, pero que esta naturaleza del material no varía sus propiedades mecánicas de estabilidad.

CONCLUSIONES

De las observaciones se estipula que el sistema Pura Vida, posee características físicas que permiten una absorción aceptable de las fuerzas a que puede ser sometido ante la inclemencia, uso y temporalidad. Los desprendimientos no repandan un peso nocivo y las deformaciones que sufrió no motivan su destrucción total, por lo que los resultados de estos ensayos sugieren la consideración de que es un sistema físicamente recomendable para la construcción.

Ahora que se tienen bases teóricas y con pruebas realizadas, se puede concluir que el sistema PURA VIDA sí es estructuralmente viable, ya que se estableció que si resiste cargas y variaciones de esfuerzos permisibles para ser habitado.



Certificate 08 BRUSSELS

National
ENERGY GLOBE AWARD
GUATEMALA

PROJECT
"Pura Vida"
APPLICANT
Pura Vida Atitlan



Hans-Gert Pöttering

Hans-Gert Pöttering
President of the
EUROPEAN PARLIAMENT

Maneka Gandhi

Maneka Gandhi
Chairwoman of the International
ENERGY GLOBE/Jury

Wolfgang Neumann

Wolfgang Neumann
President of Founder
ENERGY GLOBE

ENERGY GLOBE
The world award for sustainability



¡¡¡2011: 7 Años de Pura Vida!!!

¡El movimiento independiente Pura Vida Atitlán celebró siete años de moverse exitosamente en Guatemala y en el exterior del país!

Aunque nunca logramos contar con una oficina formal (secretaría y teléfono), nuestro trabajo se centró, durante todo este tiempo, en acciones concretas que ofrecieran resultados visibles y lograran un cambio profundo en la actitud de la población con relación a la cultura de reciclaje.

Por ello, nos sentimos satisfechos de ver cómo la familia Pura Vida va creciendo con su propio esfuerzo y como va fortaleciéndose una nueva generación que respeta firmemente su armonía con la naturaleza.

Estos siete años no siempre fueron fáciles. Lograr impulsar al movimiento Pura Vida, desde una etapa inicial en la que todos decían que la idea de construir con desechos sólidos era una "pura locura", y llegar a contar con apoyo técnico especializado y con resultados favorables plasmados en un ensayo científico para probar y garantizar la resistencia de las estructuras y sistemas de construcción con Eco-ladrillos, respaldados por el Laboratorio de Ingeniería de la Universidad de San Carlos, fue un camino largo que pudimos recorrer.

El hecho de convivir la terrible experiencia y consecuencias del huracán Stan, lado a lado con los pueblos de la cuenca de Atitlán y conscientes de la vulnerabilidad de la geografía guatemalteca con relación a los desastres naturales, nos hizo sentir motivados a concretar la importante misión de apoyar profundamente y mejorar la situación de las víctimas que aún viven en albergues temporales, así como coadyuvar con el proceso de reconstrucción, enseñando alternativas que impacten y combinen componentes económicos, técnicos, culturales y sociales.

Y una vez más se probó la sabiduría ancestral: ¡Que con voluntad: todo se puede lograr!

Queremos agradecer a todas y todos aquellos que fueron capaces de cambiar su actitud hacia un buen manejo de sus desechos sólidos por medio de la educación ambiental, el reciclaje y la elaboración y construcción con Eco-ladrillos!

Sin embargo, estamos muy conscientes de que la etapa del reciclaje alternativo sólo es un estado intermedio. El grado de contaminación de nuestros bosques, ríos y lagos requiere de una conciencia todavía más refinada y de una postura más firme:

¡El rechazo total de productos de material plástico en todos los niveles posibles!

Para poder sobrevivir individual y colectivamente sólo nos queda el camino de regresar a los brazos de la Madre Tierra y vivir una vida pura y en ese camino...

¡seguimos y seguiremos apoyándolos!

La Eco-Cuenca Atitlán 2004 - 2011



TODAS ESTAS CONSTRUCCIONES CON ECO-LADRILLOS SÓLO FUERON POSIBLES CON EL APOYO ACTIVO DE NIÑOS, ALUMNOS, CATEDRÁTICOS, DIRECTORES DE ESCUELAS Y MADRES Y PADRES DE FAMILIA

Mal'tiox'

A legend for the eco-projects, presented as a vertical list with icons to the right of each item:

- Eco-ladrillos (Icon: A brick)
- Eco-banco (Icon: A stack of bricks)
- Eco-muro (Icon: A wall)
- Eco-árbol navideño (Icon: A Christmas tree)
- Eco-baños (Icon: A shower stall)
- Eco-aula (Icon: A classroom)
- Eco-tienda (Icon: A shop)
- Casa Pura Vida Albergue transformado (Icon: A house)
- Centro de acopio de materiales reciclables con Eco-ladrillos (Icon: A building with a recycling symbol)

Tipo de construcción	Lugar	Institución que trabajó con la población	Año
San Marcos La Laguna			
Eco-banca	Biblioteca	Pura Vida	2004
1er. Eco-muro	PachaMama	Pura Vida	2004
2do. Eco-muro	Escuela Párvulos	Colectivo Pura Vida	2004
Eco-hotel	Hotel Aaculaax	Hotel Aaculaax	2005
17 Eco-baños	En todo el pueblo	Calacirya	“2006 a 2011”
3 Casas Pura Vida	En todo el pueblo	Pura Vida, COCODE, USAID	2006
1 Albergue modelo	Campo	Colectivo Pura Vida, Atit' alá	2008
San Pablo La Laguna			
Eco-muro	Centro de acopio	Diversificados	2008
Eco-ladrillos	Escuelas, población	Voluntarios por la Salud	2008
San Juan La Laguna			
Oficina Turística	Chajil Chupup	ATIT' ALÁ	2007
Eco-árbol navideño	Mercado	Becados Tradiciones Mayas	2008
3 Eco-aulas	Colegio LISI	Hugging it forwards	2011
San Pedro La Laguna			
Eco-banca	Plaza Pública	Extranjeros	2010
Eco-ladrillos	Jabel Yá	Organización Jabel Yá	
Santiago Atitlán			
Casa Pura Vida	Panabaj / Tzanchaj	Pura Vida, Cuerpo de Paz	2006
Eco-ladrillos	Santiago Atitlán	Todas las escuelas	2006
San Lucas Tolimán			
Eco-muro	Kaslem Mandala	Kaslem Mandala	2007
Eco-banca	IMAP	IMAP	2008
San Antonio Palopó			
Eco-baño	Escuela	Cuerpo de Paz	2008
Santa Catarina Palopó			
Depósito de basura	Escuela	CTA del MINEDUC	2009
San Andrés Semetebaj			
Eco-baño	Centro	PeaceCorp	
Panajachel			
1ra. Eco-aula	Escuela Capulín	Diversificados, Pura Vida	2009
Eco-muro	Escuela Capulín	Diversificados	2010
Eco-baño	Reserva Natural	Calacirya, AMA	2010
2da. Eco-aula	Escuela Tzalá	Escuela Tzalá	2010
Mesa, banca y bodega	Posada de Don Rodrigo	Posada de Don Rodrigo	2010

Tipo de construcción	Lugar	Institución que trabajó con la población	Año
San Jorge La Laguna			
1ra. Eco-aula	Ecuela Mixta Rural	Colectivo Pura Vida	2010
2da. Eco-aula	Escuela Mixta Rural	Estados Unidos	2011
Santa Cruz La Laguna			
15 Eco-baños	Pueblo	Municipalidad, Rotary Club, Santa Cruz por el Lago	2010 - 2011
Eco-tienda	Playa	Corporación Italiana	2010
Eco-muro	Centro de capacitación	Amigos de Santa Cruz	2010
Eco-muro	Hotel Iguana Perdida	Hotel Iguana Perdida	2009
Eco-bodega	Casa Milagro	Casa Milagro	2008
Jaibalito			
Eco-banca	Centro	Waste Weavers	2008
Eco-ladrillos	Escuela	Pura Vida	2009
Tzununá			
Eco-baño	Centro de salud	Calacirya, Pura Vida	2010
Eco-ladrillos	Escuelas	Eco-Librí	2008
Sololá			
Eco-ladrillos			
Aldea el Tablón			
Centro de acopio	Escuela García Granados	Proyecto de Seminario	2010
Santa María El Tablón			
Eco-ladrillos	Escuela	Lagun Artean, Pura Vida	2007
Pujujilito			
Eco-lavandería	Centro	Lagun Artean	2007
San Jose Chacayá			
Centro de acopio	Campo	Manctzolojyá	2010
Santa Lucia Uatlán			
Centro de acopio	Corazón del bosque Novillero km 148	Cuerpo de Paz	2008
Argueta			
Eco-baños	Pueblo	Cuerpo de Paz	2011

Estos son algunas de las construcciones con Eco-ladrillos en Sololá, por falta de espacio no pudimos incluirlos a todos. Más construcciones a nivel nacional e internacional: www.puravidaatitlan.org (En: familia **PURA VIDA**)

¡Piensa Global! ¡Recicla Local!

Construye:

>PURA VIDA<



El Tablón, Sololá



Cobán



Biblioteca en Esquipulas



Alta Verapaz



Escuela Uspantán, Quiché



Capulín, Sololá



Eco-aula Capulín Panajachel

Alta Verapaz



¡Botellas Unidas!

Grupo de becados de Tradiciones Mayas



Centro de acopio de materiales reciclables México



Banca - Izabal

¡TRANSFORMAMOS LOS DESECHOS SOLIDOS

EN MATERIALES DE CONSTRUCCION

PARA EL DESARROLLO LOCAL!

