



CATÁLOGO DE
**SOLUCIONES
TÉCNICAS
INNOVADORAS**

PROYECTOS DE
CONSTRUCCIÓN
SUSTENTABLE



CATÁLOGO DE

SOLUCIONES TÉCNICAS

INNOVADORAS

PROYECTOS DE

CONSTRUCCION SUSTENTABLE

2022

FICHA TÉCNICA



Publicación:

Esta publicación fue elaborada por Hábitat para la Humanidad Internacional, oficina de América Latina y el Caribe, con contribuciones externas. Dirección: San José, Costa Rica / Teléfono: (+506) 4102-3359 2296 8120 / Sitio web: www.habitat.org/lac-es

Equipo de trabajo:

Autoría:

Mtro. Alejandro Jiménez Elizondo, consultor independiente

Juan Carlos Sapién Flores, gerente en Tecnologías en Construcción y Agua y Saneamiento, Hábitat para la Humanidad Internacional, oficina de América Latina y el Caribe.

Coordinación y mediación pedagógica a cargo de Hábitat para la Humanidad Internacional, oficina de América Latina y el Caribe.

Adriana Llorca, Directora Asociada, Expertos Técnico gerente senior de expertos temáticos.

Mariah Travis, especialista en aprendizaje. Especialista en comunicaciones y administración.

Derechos y permisos

Se prohíbe el uso comercial no autorizado de este estudio. Copyright © 2022 Hábitat para la Humanidad Internacional. Algunos derechos reservados. Este trabajo ha sido recopilado por el personal de Hábitat para la Humanidad Internacional, con contribuciones externas. Las opiniones, declaraciones, interpretaciones y conclusiones expresadas aquí no representan necesariamente las declaraciones, interpretaciones o conclusiones de Hábitat para la Humanidad Internacional.

PRESENTACIÓN



El siguiente documento, denominado “SOLUCIONES TÉCNICAS INNOVADORAS: Proyectos de Construcción Sustentable” recoge las experiencias de las organizaciones nacionales de la Región en temáticas relacionadas con la construcción sustentable, higiene y saneamiento, atención de emergencias e incidencia social.

Con esto se pretende brindar herramientas que, no sólo permitan la evaluación de sus contenidos y procedimientos, sino también, facilitar el análisis de los productos y acciones desarrollados por las organizaciones nacionales y regionales de la red de Hábitat para la Humanidad (HPH) con características innovadoras, con impacto en las legislaciones locales, amigables con el ambiente y sostenibles para las familias de bajos ingresos para definir posibles estrategias que contribuyan a la reducción de los impactos del cambio climático y a lograr objetivos de cada organización.

Hábitat para la Humanidad Internacional en América Latina y el Caribe agradece a sus organizaciones nacionales y equipos de proyectos a lo largo de 18 países de la región por su disponibilidad y accesibilidad para el desarrollo de este documento.

CONTENIDO



FICHA TÉCNICA.....	iii
PRESENTACIÓN	iv
CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE.....	vi
EJES DE SUSTENTABILIDAD.....	vii
INTRODUCCIÓN.....	viii
Kit de hogar saludable y construcción con madera.....	9
Construcción de vivienda con techo verde y e estrategias pasivas	12
Sistema de construcción con tierra compactada y madera	15
Sistema estructural de mampostería con plástico	18
Sistema de bloques de plástico o Tetra Pak reciclado.....	22

CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE

El concepto de desarrollo sustentable hace referencia a la capacidad que haya desarrollado el sistema humano para satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer los recursos y oportunidades para el crecimiento y desarrollo de las generaciones futuras.

Este busca alcanzar una prosperidad económica sostenida en el tiempo que al mismo protege al mismo tiempo los sistemas naturales del planeta y proveyendo una alta calidad de vida para las personas.

Bajo esta comprensión, el término construcción sustentable se utiliza para referirse a los proyectos que busquen el bienestar integral de las poblaciones atendidas, para lograr una correcta relación entre la naturaleza y sus recursos con la raza humana y sus necesidades biológicas, económicas y sociales.

EJES DE SUSTENTABILIDAD

Actualmente, se habla de sustentabilidad para referirse a la capacidad de un sistema o un modelo productivo para satisfacer tres ejes críticos fundamentales:

Eje ambiental

Se eligieron proyectos cuya materialidad permita generar un impacto positivo en el medio ambiente, diversificando la matriz de productos que pueden utilizarse en procesos constructivos con baja huella de carbono.

Eje económico

Mediante el análisis de los costos asociados a los procesos constructivos, se pretende identificar la capacidad de cada solución técnica para disminuir los costos de inversión en su ejecución. Se le da competitividad a la solución expuesta y se permite su replicabilidad en distintos contextos.

Eje socio-productivo

Se evalúan las posibilidades de cada solución técnica para impactar en la generación de encadenamientos socio-productivos en relación a las comunidades y entornos a los que buscan impactar. Esta capacidad no solamente permite la estabilidad de la propuesta, sino también, un impacto duradero en el bienestar de las comunidades.

INTRODUCCIÓN



Más de 1800 millones de personas carecen de una vivienda adecuada, de los cuales 1000 millones viven en asentamientos informales. Para el 2030, se estima que aproximadamente 3 000 millones de personas necesitarán una vivienda adecuada y asequible.

Impulsada por la visión de que cada persona merece un lugar digno para vivir, Hábitat para la Humanidad comenzó en 1976 como un movimiento de base en una granja comunitaria en el sur de Georgia, Estados Unidos. La organización cristiana de vivienda ha crecido desde entonces hasta convertirse en un líder mundial sin fines de lucro que trabaja en comunidades locales en todos los de 50 estados en los EE. UU. y en más de 70 países, 16 de ellos ubicados en la región de América Latina y el Caribe.

En medio de la coyuntura de la pandemia por COVID-19, Hábitat para la Humanidad brindó acceso para construir o mejorar viviendas a más de 1,4 millones de personas en América Latina y el Caribe durante el año fiscal 2021. Esto con un enfoque de sustentabilidad, el cual ha permitido el desarrollo de proyectos amigables con el ambiente y a la vez sostenibles para las familias de menores ingresos.

Mediante este documento, Hábitat para la Humanidad Latinoamérica y el Caribe busca identificarlas, así como destacar sus respectivas características, cualidades técnicas, ventajas y oportunidades de mejora, con el objetivo de brindar una base que permita la difusión de los aprendizajes y la consolidación de más esfuerzos en la línea de la sustentabilidad.

SOLUCIONES TÉCNICAS INNOVADORAS

La innovación se puede experimentar a través de cambios graduales y mejoras a productos, procesos y servicios existentes. Ya sea incorporando nuevas ideas o transformando la manera de hacer algo, la innovación es clave para atender los retos de la actualidad. En términos simples el concepto de innovación no supone solamente una novedad, sino que implica una acción de cambio de curso en sectores de la sociedad.

En esta sección se presenta un análisis de las características técnicas que distinguen a los proyectos seleccionados como iniciativas innovadoras por su impacto en los ejes de sustentabilidad; económico, medio ambiental y socio-productivo. Destacando las distintas fases que conforman su proceso constructivo, así como los valores que permitan identificar ese impacto.

Kit de hogar saludable y construcción con madera

Proyecto Casas Híbridas

Hábitat para la Humanidad Guatemala

El uso de madera como material de construcción es aconsejable ya que se encuentra disponible en distintas partes del mundo y sobre todo incentiva la explotación local de cada territorio de forma controlada. Entre sus propiedades se destacan la absorción de ondas acústicas, lo que genera un espacio silencioso y así reduce el estrés de sus habitantes; su baja conductividad térmica y la posibilidad de incrementar el aislamiento en el resto de los sistemas constructivos.

Resulta importante mencionar que, además de ser un material renovable artificialmente, es biodegradable y reciclable, lo que convierte a la madera en un material sostenible, por lo cual su uso ayuda a reducir el impacto ambiental que genera el proceso constructivo, en comparación con el concreto, acero, plásticos, aluminio, entre otros, los cuales requieren de mayores consumos de energía para su producción, generan más contaminación, residuos y alto impacto ambiental.

SOLUCIÓN SUSTENTABLE

PROYECTO DE REFERENCIA: Proyecto Vivienda Híbrida

OFICINA NACIONAL: HPH Guatemala

Solución técnica	Material	Aplicación
La Vivienda híbrida está compuesta por dos habitaciones construidas con materiales tradicionales, piso de cemento y techo de lámina, y un kit de Hogar saludable compuesto por un filtro de agua, una letrina sanitaria, una estufa ahorradora de leña, un sistema de recolección de agua y una estación de lavado (pila).	La utilización de la madera como material constructivo en esta propuesta representa un material renovable, biodegradable, reciclable y sostenible, por lo cual su uso ayuda a reducir el impacto ambiental generado por el proceso constructivo.	

IMPACTO ECONÓMICO

FASE	RUBRO	DESCRIPCIÓN DE IMPACTO EN COSTOS	IMPACTO Costo aprox. (US\$)
HABILITACIÓN DEL SITIO	Movimiento de tierra	La familia es la encargada de nivelar el solar del área de 9x6m donde se ubicará la vivienda. La vivienda híbrida es adaptable a cualquier terreno, mientras la tierra este bien nivelada. El costo de dicha nivelación está contemplado como contribución de la familia y estipulado a 1 jornal (o día) de trabajo a \$9.75-\$11.70 según el área que se trabaje. Generalmente, dos personas realizan este trabajo.	\$163,80 (costo no incluido en la vivienda, contrapartida de las familias)
	Gestión de residuos	La vivienda híbrida no genera residuos que deban tratarse con mecanismos específicos. La tierra sobrante en la nivelación se puede reciclar en otras áreas que necesiten relleno o nivelación.	---
MATERIALES	Cimientos y pisos	La vivienda híbrida tiene un cimiento de tipo trapezoidal de poca profundidad que funciona como cimiento para la totalidad de la vivienda y como solera de humedad defendiendo del agua de lluvia y de humedad a la vivienda. Está construido con cuatro hierros de 3/8 y estribos de forma trapezoidal. El cimiento queda enterrado 25cm del nivel del suelo y sobresale 10cm sobre el nivel del suelo. El piso de la vivienda requiere de compactación y nivelación con materiales locales (tierra o selecto), y se funde con concreto con un espesor de 5cm y queda totalmente nivelado y con un acabado alisado para mejorar la limpieza de la vivienda.	\$ 1251,95
	Sistema estructural	La estructura portante tiene dos tipos de material: block y madera. El primero está anclado por medio de pines al cimiento trapezoidal y se compone de block vacío con cinco hiladas sobre cimiento y se cierra con un block tipo U y estructura de hierro conectando pines y solera U para dejar anclado el levantado al cimiento; El resto del levantado es con parales de madera y tabla para el cerramiento en donde los parales son anclados a los pines que sobresalen del block de la solera U para seguir anclando la estructura de madera a la de block. Esto hace que la estructura sea una sola y que sea liviana para favorecer a la resistencia de sismos y vientos.	\$649,35
	Paredes y cerramientos	El cerramiento nuevamente se compone de dos materiales. Un levantado de 6 hiladas con block vacío, adobe artesanal o prefabricado y sobre el block un levantado y cerramiento con reglas y tablas de madera. Las familias se comprometen a fabricar adobes artesanales o adobes con máquina Cetarram para el levantado de tres paredes internas de la vivienda. Esta actividad y el cerramiento con madera ha provocado la intervención y apoyo de brigadas nacionales e internacionales.	\$624,68
	Techos y cubiertas	La estructura de techo está conformada por 5 costaneras de madera ancladas a los parales que componen las paredes por medio de refuerzos de madera que cargan las costaneras y la lámina que va colocada sobre las	\$597,41

FASE	RUBRO	DESCRIPCIÓN DE IMPACTO EN COSTOS	IMPACTO Costo aprox. (US\$)
		costaneras. La lámina es de tipo acanalada de aluzinc calibre 28 e incluye dos láminas transparentes que van colocadas en el centro de cada ambiente para brindar más iluminación dentro de la vivienda.	
	Sistemas eléctricos y mecánicos	La vivienda híbrida se compone de dos ambientes y un corredor cubiertas con una estructura de lámina para el techo que ayuda a la recolección de agua de lluvia por medio de un sistema simple de canal con tubo PVC que se conecta y recauda a una pila que está incluida en el proyecto y que alimenta los toneles que pueda tener la familia. Esta agua recolectada es reutilizada en algunos casos para beber y para ello se proporciona un filtro purificador de agua a la familia para que obtenga agua para consumo. En el caso del saneamiento se incluyen en el monto de la vivienda una letrina de pozo ventilado que ayuda a mejorar la salud de sus integrantes.	\$435,07
	Acabados y accesorios	En Guatemala, muchas familias cocinan a fuego abierto, lo que daña a la salud de los integrantes y aumenta la contaminación del aire de interiores. La vivienda híbrida incorpora una estufa ahorradora de leña, la cual cuenta con un sifón y una chimenea en la cual el humo sale de la vivienda, reduciendo a la contaminación del aire de interiores. Además, consume menos leña, contribuyendo a la economía de la familia.	\$194,81
EJECUCIÓN DE OBRA	Mano de obra	Las viviendas híbridas se han construido con dos albañiles quienes construyen la vivienda en un promedio de 20 días. El tiempo se puede acortar si se encuentran en la comunidad todos los aspectos correspondientes a: nivelación del área, dotación de agua para concreto, madera para formaletas, ayuda comunitaria o mano de obra no calificada por parte de la familia, alimentación para los albañiles y el área desocupada o desalojada de cualquier mobiliario o muebles que tenga la familia.	\$ 696,11
	Imprevistos	No se tienen imprevistos para la construcción de esta vivienda. Sin embargo, existen trabajos preliminares donde se requiere una pequeña inversión por parte de la familia, por ejemplo, en casos donde el terreno no ha sido bien nivelado y donde la vivienda colinda con un talud de tierra natural o corte de tierra hecho por las familias.	\$64,94 (en casos específicos)
TOTAL			\$4449,38

IMPACTO SOCIO-PRODUCTIVO

FASE	RUBRO	POSIBILIDADES DE ENCADENAMIENTO Y ACTORES	IMPACTO EN EMPLEO Encadenamientos p/unidad
HABILITACIÓN DEL SITIO	Movimiento de tierra	Se logra nivel y aplanar más áreas del terreno de la familia, logrando mayores espacios planos y cómodos	Cuatro voluntarios

FASE	RUBRO	POSIBILIDADES DE ENCADENAMIENTO Y ACTORES	IMPACTO EN EMPLEO Encadenamientos p/unidad
		para las diferentes actividades que desarrolla la familia en el día a día. En esta actividad se puede implementar una fase de voluntariado nacional o internacional que ayude a minimizar el tiempo de trabajo de la familia.	Un albañil y un ayudante
	Gestión de residuos	Se puede involucrar voluntariado para el descimbramiento de techos y derribo de paredes de madera, adobe o bajareque, se puede implementar voluntariado nacional o internacional para minimizar los tiempos de limpieza del terreno y traslado de residuos a los lugares que se designen.	Cuatro voluntarios Un albañil y un ayudante
MATERIALES	Cimientos y pisos	El trabajo comunitario de mano de obra no calificada lo proporciona la familia beneficiaria y con el apoyo de voluntariado local o internacional se minimizan los trabajos de preparación para la fundición de 42m2 de fundición.	Dos voluntarios Dos miembros de la familia Un albañil y un ayudante
	Sistema estructural	Con el apoyo de dos miembros de la familia y dos voluntarios se minimizan los trabajos de cerramiento con tabla y fabricación de adobes para el levantado de muros.	Cuatro voluntarios Dos miembros de la familia Un albañil y un ayudante
	Paredes		Dos personas
	Techos y cubiertas	La familia colabora durante este proceso	Un miembro de la familia Un albañil y un ayudante
	Sistemas eléctricos y mecánicos	El albañil con el apoyo de la familia completa esta parte	Un miembro de la familia Un albañil y un ayudante
	Acabados y accesorios	La estufa es independiente y la trabaja el albañil con el apoyo de la familia	Dos miembros de la familia Un albañil y un ayudante
EJECUCIÓN DE OBRA	Mano de obra	Mano de obra calificada compuesta por un albañil y un ayudante. El proyecto de construcción de vivienda híbrida genera fuentes de trabajo para albañiles calificados en construcciones livianas; y en la mayoría de los casos aporta oportunidad de trabajo en las comunidades donde se ejecuta cada proyecto.	Un albañil y un ayudante
	Imprevistos		

Construcción de vivienda con techo verde y estrategias pasivas

Primera casa bioclimática de interés social

Hábitat para la Humanidad El Salvador

El diseño de la vivienda bioclimática utiliza estrategias pasivas para mejorar las condiciones de confort climático en el interior de la casa, aprovecha la luminosidad y el flujo de aire natural y minimiza el consumo de energía eléctrica. Se encuentra bajo un ambiente bio-climatizado, el cual incluye una loza verde y un sistema de recolección de aguas lluvias, permitiendo el uso de esta cubierta para la siembra de especies que no comprometan su estabilidad estructural, funcionando como un microhábitat en las azoteas y techos de edificios. Esta loza se colocó sobre los dos cuartos que sirven de habitaciones, precisamente para darles mayor frescura.

Este prototipo de loza verde posee una geomembrana que está diseñada para asimilar los rayos del sol y disminuir su impacto sobre la vivienda. Estas tecnologías usadas en los techos son para mejorar el hábitat o ahorrar consumo de energía, es decir tecnologías que cumplen una función ecológica. Se pueden instalar techos verdes casi en cualquier superficie de entrepiso o azotea ya sea plana o inclinada; sin embargo, es muy importante que un experto asegure que la losa podrá resistir el peso de las capas, sustrato y la vegetación.

SOLUCIÓN SUSTENTABLE

PROYECTO: Primera casa bioclimática de interés social

OFICINA NACIONAL: HPH El Salvador

Solución técnica	Materialidad	Aplicación
Propuesta de vivienda social sostenible, accesible y replicable, para poblaciones de escasos recursos en El Salvador. Los elementos que hacen bioclimática la casa son el sistema de ventanales, que están dispuestas en una posición que permite la distribución del aire, todo el aire caliente asciende y sale a través de las ventanas ubicadas en la parte alta de la casa y también cuenta con mejor iluminación.	De forma complementaria, incorpora una tecnología de losa verde para la cubierta, la cual ayuda a disminuir la temperatura y la producción de CO2 de la vivienda.	

IMPACTO ECONÓMICO

FASE	RUBRO	DESCRIPCIÓN DE IMPACTO EN COSTOS	IMPACTO Costo aprox. (US\$)
HABILITACIÓN DEL SITIO	Movimiento de tierra	Se adapta sin inconvenientes a terrenos semi planos. ---	\$390

FASE	RUBRO	DESCRIPCIÓN DE IMPACTO EN COSTOS	IMPACTO Costo aprox. (US\$)
	Gestión de residuos	Es muy similar a una obra de mampostería con bloques de concreto. Residuos convencionales: concreto, acero, metales.	N/A
MATERIALES	Cimientos y pisos	Se utilizan cimentaciones convencionales de concreto armado. El diseño permitiría estructuras livianas de cerramiento y mantendría funcionalidad.	\$2189
	Sistema estructural	La estructura portante está integrada como parte del sistema	\$1770
	Paredes y cerramientos	Los cerramientos forman parte del sistema estructural.	\$13 263
	Techos y cubiertas	La cubierta es una estructura de losa verde, que ayuda a disminuir la temperatura. Esta losa densa de 10 centímetros de ancho, se complementa con una geomembrana que evita la filtración y un sistema que recoge el agua y la traslada en un canal y luego se rellena de sustrato o tierra.	\$2207
	Sistemas eléctricos y mecánicos	No requiere alguna particularidad en los sistemas electromecánicos.	\$1988
	Acabados y accesorios	Sistema de ventanales, que están dispuestas en una posición que permite la distribución del aire.	---
EJECUCIÓN DE OBRA	Mano de obra	En total son cuatro personas permanentes durante toda la etapa constructiva: albañil y tres auxiliares de construcción.	\$2981
	Imprevistos	El porcentaje de imprevistos se podría disminuir luego de optimizar los métodos constructivos.	\$430

IMPACTO SOCIO-PRODUCTIVO

FASE	RUBRO	POSIBILIDADES DE ENCADENAMIENTO Y ACTORES	IMPACTO EN EMPLEO Encadenamientos p/unidad
HABILITACIÓN DEL SITIO	Movimiento de tierra	Actores: transportistas	Cuatro personas
	Gestión de residuos	-	-
MATERIALES	Cimientos y pisos	Fabricantes de materiales, ferreterías y transportistas	Cuatro personas
	Sistema estructural	Fabricantes de materiales, ferreterías y transportistas	Diez personas
	Paredes	Fabricantes de materiales, ferreterías y transportistas	Cinco personas
	Techos y cubiertas	Ferreterías, empresas alquilan maquinaria, transportistas.	Tres personas
	Sistemas eléctricos y mecánicos	Ferreterías, empresas alquilan maquinaria, transportistas.	Tres personas

FASE	RUBRO	POSIBILIDADES DE ENCADENAMIENTO Y ACTORES	IMPACTO EN EMPLEO Encadenamientos p/unidad
	Acabados y accesorios	Subcontratistas de suministros e instalaciones	Dos personas
EJECUCIÓN DE OBRA	Mano de obra	Genera mano de obra tradicional relacionada a construcciones con mampostería reforzada:	Cinco personas
	Imprevistos	Obreros calificados y ayudantes de construcción	---

Sistema de construcción con tierra compactada y madera

Proyecto Vivienda Saludable para Grupos Étnicos

Hábitat para la Humanidad Honduras

La tierra es el material de construcción natural más abundante en la mayoría de las regiones del mundo, es ampliamente utilizada en muchos contextos como un material tradicional de construcción. Con frecuencia, se obtiene directamente en el sitio donde se excavan los cimientos. Más del 80 por ciento de los materiales necesarios para construir una casa de tierra (arcilla, arena, grava y madera) pueden obtenerse en la región sin grandes necesidades de transporte.

Por lo tanto, el proceso de construcción con tierra puede generar hasta un 80 por ciento menos de desechos que el método tradicional con hormigón y ladrillos, y produce entre un 20 y un 25 por ciento menos de emisiones de carbono. Esto demuestra la gran capacidad que posee este material para ser adaptado a las necesidades y capacidades de distintas comunidades. Además, el material permite una importante disminución del consumo energético en las viviendas, que además se ve reflejado en un alto nivel de confort térmico.

SOLUCIÓN SUSTENTABLE

PROYECTO DE REFERENCIA: Proyecto Vivienda saludable para grupo étnicos

OFICINA NACIONAL: HPH Honduras

Solución técnica	Material	Aplicación
El proyecto consiste en la rehabilitación de viviendas, haciendo un uso óptimo de los recursos locales, que se adapte a las condiciones sociales, económicas y culturales de las familias beneficiarias. La construcción ecológica de casas de adobe está tomando auge en su versión más profesional.	El adobe es un material práctico, manejable y fácil de modificar lo construido y es un material que resiste el paso del tiempo con su debido mantenimiento. Frecuentemente, este se obtiene directamente en el sitio cuando se excavan los cimientos.	

IMPACTO ECONÓMICO

FASE	RUBRO	DESCRIPCIÓN DE IMPACTO EN COSTOS	IMPACTO Costo aprox. (US\$)
HABILITACIÓN DEL SITIO	Movimiento de tierra	Requisitos similares a los de los sistemas tradicionales de mampostería de concreto.	\$30
	Gestión de residuos	Es muy similar a una obra de mampostería con bloques de concreto.	-
MATERIALES	Cimientos y pisos	El cálculo estructural de las cimentaciones podría variar por el peso del material, pero tienen características similares a los sistemas tradicionales de mampostería de concreto.	Cimientos \$694 Pisos \$257
	Sistema estructural	Dependiendo de la cantidad de producto reciclado de plástico PET que se utilice podría requerir una estructura independiente antisísmica. Puede utilizarse en la construcción de estructuras de mampostería integral o confinada con refuerzo de elementos de concreto con acero.	\$427
	Paredes y cerramientos	Utiliza los mismos bloques de concreto con plástico.	\$558
	Techos y cubiertas	Estructura de perfiles de metal con láminas de hierro galvanizado con pintura esmaltada.	\$690,91
	Sistemas eléctricos y mecánicos	Es muy similar a una obra de mampostería con bloques de concreto.	\$152
	Acabados y accesorios	Es muy similar a una obra de mampostería con bloques de concreto.	\$698,60 \$243 \$538,13
Ejecución de obra	Mano de obra	Requerimiento de mano de obra similar a los sistemas tradicionales de mampostería de concreto.	\$ 571 (Este valor de mano de obra está ya considerado en los precios arriba detallados)
	Imprevistos	Es muy similar a una obra de mampostería con bloques de concreto.	2% de imprevisto aprox. \$90 relacionado a los materiales

IMPACTO SOCIO-PRODUCTIVO

FASE	RUBRO	POSIBILIDADES DE ENCADENAMIENTO Y ACTORES	IMPACTO EN EMPLEO Encadenamientos p/unidad
HABILITACIÓN DEL SITIO	Movimiento de tierra	Cuando es necesario la nivelación de los terrenos, se involucran a todos los miembros de la familia.	

FASE	RUBRO	POSIBILIDADES DE ENCADENAMIENTO Y ACTORES	IMPACTO EN EMPLEO Encadenamientos p/unidad
	Gestión de residuos	No se generan residuos y los pocos residuos de madera sirven para energía para cocinar alimentos.	---
MATERIALES	Cimientos y pisos	Los pisos son de concreto o madera y mejoran las condiciones de salubridad de las familias beneficiarias.	Empleo indirecto que generan los proveedores de los materiales.
	Sistema estructural	Los adobes son fabricados de manera artesanal por los miembros de la familia, quienes conservan las prácticas ancestrales y metodologías constructivas.	Empleo indirecto que generan los proveedores de los materiales.
	Paredes	Fabricantes de bloques con la tecnología para incorporar agregados provenientes de plástico reciclado.	Dos personas
	Techos y cubiertas	Los techos sustituyen a lo que tradicionalmente se ha usado como cubierta, con el fin de evitar nichos de vectores como la chinche picuda que genera el mal de Chagas y la presencia de otros insectos.	Empleo indirecto generado por los proveedores de los materiales.
	Sistemas eléctricos y mecánicos	El beneficio de obtener iluminación para actividades que se realizan en horarios nocturnos, conservación de alimentos, seguridad, mejora de tecnologías de educación.	Empleo indirecto generado por los proveedores de los materiales.
	Acabados y accesorios	Los acabados garantizan una protección de la obra y mejora la calidad de vida, por lo que aumentan la estima en las familias.	Empleo indirecto que generan los proveedores de los materiales.
EJECUCIÓN DE OBRA	Mano de obra	Se generan empleos locales y se dinamiza la economía de las comunidades.	Empleo directo, entre dos y cuatro personas por unidad habitacional. Ej. Albañiles. Ayudantes, electricistas y carpinteros.
	Imprevistos	Cuando es necesaria la nivelación de los terrenos, se involucra a todos los miembros de la familia.	---

Sistema estructural de mampostería con plástico

Proyecto Valle Azul-Costa Rica

Hábitat para la Humanidad Latinoamérica y el Caribe

En la producción de materiales de construcción con aditamentos de plástico PET se da valor agregado al material reciclado, puesto que de “residuo” altamente contaminante, pasa a ser “materia prima” para el proceso constructivo (Berretta, 2005). El reciclado de desechos como insumos de

producción de nuevas tecnologías de materiales, constituye hoy, una línea de trabajo específica, que incorpora los desechos de productos a base de plásticos dentro de mezclas de cemento para formar un nuevo producto con características sobresalientes para conformar componentes de construcción.

Los materiales plásticos reciclados (en este caso PET procedente de envases descartables) y papeles plásticos varios (procedentes de envoltorios de alimentos) son reemplazantes adecuados de los agregados pétreos de hormigones comunes en usos específicos debido a que los elementos constructivos obtenidos tienen una baja densidad, suficiente resistencia, excelente aislación térmica, baja absorción de agua, buena apariencia, buen comportamiento a la intemperie, adecuada adherencia con revoques tradicionales, bajo costo y cualidades ecológicas.

SOLUCIÓN SUSTENTABLE

PROYECTO: Proyecto Valle Azul

OFICINA NACIONAL: HPH Latinoamérica y el Caribe-Costa Rica

Solución técnica	Material	Aplicación
<p>El Ecoblock es una versión tecnicada e industrializada de las iniciativas que permiten convertir todo tipo de plásticos en la materia prima requerida para la producción de bloques de concreto y otros materiales que se utilizan en la construcción.</p> <p>El producto fue desarrollado por la empresa de productos de concreto Grupo Pedregal, en conjunto con la empresa CRDC (Center por Regenerative Design and Collaboration).</p>	<p>Los plásticos transformados se incorporarán a las más de 4,2 millones de unidades de block que la compañía fabrica al mes. Cada bloque contiene el equivalente a 11 botellas de plástico de 600 ml, lo que corresponde a un 11% de la masa del bloque.</p>	

IMPACTO ECONÓMICO

FASE	RUBRO	DESCRIPCIÓN DE IMPACTO EN COSTOS	IMPACTO Costo aprox. (US\$)
HABILITACIÓN DEL SITIO	Movimiento de tierra	Requisitos similares a los de los sistemas tradicionales de mampostería de concreto.	\$320
	Gestión de residuos	Es muy similar a una obra de mampostería con bloques de concreto.	\$120
MATERIALES	Cimientos y pisos	El cálculo estructural de las cimentaciones podría variar por el peso del material, pero tienen características similares a los sistemas tradicionales de mampostería de concreto.	\$2 200

FASE	RUBRO	DESCRIPCIÓN DE IMPACTO EN COSTOS	IMPACTO Costo aprox. (US\$)
	Sistema estructural	Dependiendo de la cantidad de producto reciclado de plástico PET que se utilice podría requerir una estructura independiente antisísmica. Puede utilizarse en la construcción de estructuras de mampostería integral o confinada con refuerzo de elementos de concreto con acero.	\$1450
	Paredes y cerramientos	Utiliza los mismos bloques de concreto con plástico.	\$1500
	Techos y cubiertas	Estructura de perfiles de metal con láminas de hierro galvanizado con pintura esmaltada.	\$2070
	Sistemas eléctricos y mecánicos	Es muy similar a una obra de mampostería con bloques de concreto.	\$1750
	Acabados y accesorios	Es muy similar a una obra de mampostería con bloques de concreto.	\$2100
EJECUCIÓN DE OBRA	Mano de obra	Requerimiento de mano de obra similar a los sistemas tradicionales de mampostería de concreto.	\$950
	Imprevistos	Es muy similar a una obra de mampostería con bloques de concreto.	\$870

IMPACTO SOCIO-PRODUCTIVO

FASE	RUBRO	POSIBILIDADES DE ENCADENAMIENTO Y ACTORES	IMPACTO EN EMPLEO Encadenamientos p/unidad
HABILITACIÓN DEL SITIO	Movimiento de tierra	Operarios típicos de la construcción.	Dos personas
	Gestión de residuos	Grupos de recolección.	Una persona
MATERIALES	Cimientos y pisos	Mano de obra local no especializada.	Una persona
	Sistema estructural	Fabricantes de bloques con la tecnología para incorporar agregados provenientes de plástico reciclado.	Dos personas
	Paredes	Fabricantes de bloques con la tecnología para incorporar agregados provenientes de plástico reciclado.	Dos personas
	Techos y cubiertas	Ferreterías, empresas alquilan maquinaria, transportistas.	Una persona
	Sistemas eléctricos y mecánicos	Operarios típicos de la construcción.	Una persona
	Acabados y accesorios	Operarios típicos de la construcción.	Una persona
EJECUCIÓN DE OBRA	Mano de obra	Mano de obra local no especializada.	Tres personas
	Imprevistos	Operarios típicos de la construcción.	Dos personas

FASE	RUBRO	POSIBILIDADES DE ENCADENAMIENTO Y ACTORES	IMPACTO EN EMPLEO Encadenamientos p/unidad

Sistema de bloques de plástico o Tetra-Pak reciclado

Proyecto Vivienda, Comunidades + Esperanza

Hábitat para la Humanidad República Dominicana

Esta práctica se trata de cerramientos contruidos con planchas de poli aluminio elaboradas con un 70 por ciento de material derivado de los envases de Tetra Pak reciclados. El reciclaje de Tetra Pack es aprovechado de la forma que el aluminio y el polietileno se procesan y compactan, formando un aglomerado de gran resistencia. En promedio se utilizaron más de 470 000 envases posconsumo de Tetra Pak, que se convirtieron en poli aluminio para ser utilizado en la construcción de casas eco-amigables.

El sistema tiene muy buenas prestaciones, dado que las piezas son termoacústicas, proporcionan altos niveles de aislamiento térmico. El plástico contiene aditivos que mejoran su resistencia al fuego, y con propiedades sismorresistentes acreditadas. Los elementos estructurales y no estructurales diseñados para la construcción de proyectos arquitectónicos, son elementos livianos, modulares y resistentes, que se integran para realizar instalaciones seguras, de bajo costo y de fácil y rápida instalación.

SOLUCIÓN SUSTENTABLE

PROYECTO: **Proyecto Vivienda, Comunidades + Esperanza**

OFICINA NACIONAL: **HPH República Dominicana**

Solución Técnica	Material	Aplicación
Se trata de casas construidas con planchas de polialuminio elaboradas con un 70% de material derivado de los envases de Tetra Pak reciclados. Busca mejorar las condiciones habitacionales de recicladores de oficio y promover la construcción de viviendas ecoamigables, que son totalmente seguras y que cumplen con los estándares de construcción nacional.	En total, la casa fue fabricada hasta en un 70% con materiales reciclados. Las tres casas tienen ventajas térmicas, ya que concentran menos transferencia de calor lo que representa un menor consumo de energía y ofrecen un mayor confort para las familias.	

IMPACTO ECONÓMICO

FASE	RUBRO	DESCRIPCIÓN DE IMPACTO EN COSTOS	IMPACTO Costo aprox. (US\$)
HABILITACIÓN DEL SITIO	Movimiento de tierra	La ligereza del material permite disminuir el impacto y los costos de movimientos de tierra.	\$400
	Gestión de residuos	No genera residuos por la modulación del diseño basado en las dimensiones de los bloques de plástico.	\$100
MATERIALES	Cimientos y pisos	La ligereza del material permite cimentaciones simples.	\$2 100
	Sistema estructural	Se estima que el costo de estas viviendas es, en promedio, un 30% más económico que las viviendas construidas con métodos tradicionales.	\$2350
	Paredes y cerramientos	Los cerramientos son independientes del sistema estructural.	\$2400
	Techos y cubiertas	No requiere alguna particularidad en el diseño o construcción de cubiertas.	\$2000
	Sistemas eléctricos y mecánicos	No requiere alguna particularidad en los sistemas electromecánicos.	\$1550
	Acabados y accesorios	No requiere de ningún pegamento, ya que gracias al diseño patentado de sus bloques se acopla con facilidad. Permiten cualquier tipo de acabado.	\$1470
EJECUCIÓN DE OBRA	Mano de obra	Cada casa se construye en un tiempo promedio de cinco a siete días con al menos seis personas con habilidades de mano de obra calificada.	\$860
	Imprevistos	La flexibilidad del sistema facilita la disminución del porcentaje destinado a imprevistos en la construcción	\$670

IMPACTO SOCIO-PRODUCTIVO

FASE	RUBRO	POSIBILIDADES DE ENCADENAMIENTO Y ACTORES	IMPACTO EN EMPLEO Encadenamientos p/unidad
HABILITACIÓN DEL SITIO	Movimiento de tierra	Operarios típicos de la construcción.	Dos personas
	Gestión de residuos	Posible impulso a la industria del reciclaje y reutilización del plástico a nivel nacional en articulación con el sector público.	Una persona
MATERIALES	Cimientos y pisos	Mano de obra local no especializada.	Una persona
	Sistema estructural	Posibilidad de impulso a la producción del producto a base de plástico a nivel local.	Seis personas
	Paredes	Posibilidad de impulso a la producción del producto a base de plástico a nivel local.	Dos personas
	Techos y cubiertas	Operarios típicos de la construcción.	Una persona

FASE	RUBRO	POSIBILIDADES DE ENCADENAMIENTO Y ACTORES	IMPACTO EN EMPLEO Encadenamientos p/unidad
	Sistemas eléctricos y mecánicos	Operarios típicos de la construcción.	Una persona
	Acabados y accesorios	n/a.	
EJECUCIÓN DE OBRA	Mano de obra	Mano de obra local no especializada y operarios típicos de la construcción.	Cinco personas
	Imprevistos	Operarios típicos de la construcción.	Dos personas

+ *Súmate
a la causa:*



donando



*corriendo la voz
#SoyHábitat*



*siendo
voluntario*



*siendo
un aliado*



Hábitat
para la Humanidad®

Oficina de Área -
América Latina y el Caribe

San José, Costa Rica
www.habitat.org/lac-es
Tel: (506) 4102 3359
lac@habitat.org