

Mensajes Claves I / soporte para información y capacitación

0. Página de introducción

Mensajes claves y recomendaciones para auto construcción: PRINCIPIOS ASISTENCIA TÉCNICA Y PRINCIPIOS INICIALES DE CONSTRUCCIÓN

Shelter Cluster Ecuador
ShelterCluster.org
Coordinando el Sector Vivienda

APOYO PROFESIONAL



1. Una vivienda se puede construir de diferentes maneras: hormigón armado y mampostería (bloques o ladrillos), adobe, madera, caña guadúa, quincha o sistemas mixtos. Lo más importante de toda construcción son los materiales y las técnicas de construcción. ¡Una vivienda mal construida con cualquier material que se utilice es peligrosa! Busca ayuda profesional.
2. Estos mensajes resultan de observaciones sobre prácticas constructivas en la zona afectada. Ayudan a aclarar principios básicos pero no sustituyen el acompañamiento profesional.
3. Una vivienda dañada debe obtener permisos del municipio antes de empezar a reparar o reconstruir, averigua los procedimientos a seguir en tu municipio y respeta la norma de construcción.
4. En caso de duda, busca asistencia de un profesional o de las autoridades locales.
5. Estos mensajes son principios generales para viviendas de 1 a 2 pisos. Buscar apoyo de profesionales de la construcción es muy importante. No juegues con tu vida, ni la de los tuyos. Cuida tu inversión. ¡ASESÓRATE!

CONSTRUIR UNA CASA SEGURA

1

LA SEGURIDAD DE LA CASA DEPENDE DE SU UBICACIÓN Y FORMA

2

ENTENDER Y ESCOGER LOS PRINCIPIOS CONSTRUCTIVOS

3A

CALIDAD DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN LIVIANOS : GUADÚA

3B

CALIDAD DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN LIVIANOS : MADERA

3C

CALIDAD DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN PESADOS

4

CONSTRUIR UNA CIMENTACIÓN SÓLIDA

5

PAREDES Y CERRAMIENTOS SÓLIDOS

6

MANTENIMIENTO Y CONFORT DE LA CASA

Objetivo de los Mensajes Claves: mejorar la cultura constructiva de la población.

Estos mensajes son destinados al público general (no profesional y profesional de las comunidades), para dar información básica sobre conceptos de construcción, reducir los puntos flacos que habitualmente se observan en los edificios de la zona afectada.

Los Mensajes Claves están organizados por temas importantes en cada página, que ayudan a un mejor diseño, una mejor construcción de la vivienda, o que dan información sobre su utilización y mantenimiento.

Los Mensajes Claves pueden utilizarse para informar a la población (a través de campañas de información) o como material de capacitación en el terreno (posters en formato A3 o manual en formato A4).

1. La seguridad de la casa depende de su ubicación y forma

1A. Ubicación de la casa

Una casa, aunque esté bien construida y sea sólida, debe de estar construida en un lugar seguro donde los riesgos sean limitados. Si no, los habitantes estarán expuestos a perder su vivienda y sus pertenencias o, aún peor, resultar heridos si la casa colapsa.

a & b: Una casa construida en estas zonas está expuesta a inundaciones o tsunamis.

c: Construir sobre un terreno de relleno presenta el riesgo de una mayor inestabilidad.

Asegurarse que el suelo está firme (ver mensaje 4) o mejor aún, se recomienda hacer un estudio de suelo donde se va a construir la casa.

d. Hay un alto riesgo de derrumbe en caso de terremoto o también con el fenómeno de erosión (lluvia).

e. Separar/mantener una distancia entre la casa y los muros de contención de tierras: en caso de terremoto la casa se comporta/mueve de manera diferente de los muros, y podría suceder que choquen y la casa colapse.

f. Hay un alto riesgo de derrumbe en caso de terremoto o también con el fenómeno de erosión (lluvia).

g & h: El relleno no es un suelo firme, y hay un alto riesgo que el relleno se mueva con el terremoto. En caso de construcción en un pendiente, siempre construir la casa detrás de la línea de relleno (zona verde en el dibujo). Una buena distancia sería 2 metros.

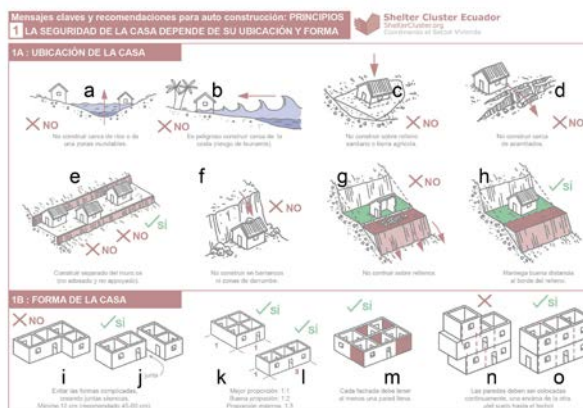
1B. Forma de la casa

i & j: Es muy difícil predecir el comportamiento y los esfuerzos/deformaciones en el caso de una forma complicada. Por eso es mucho más seguro construir edificios de forma simple con una junta/un espacio vacío entre ellos para que no entre choquen.

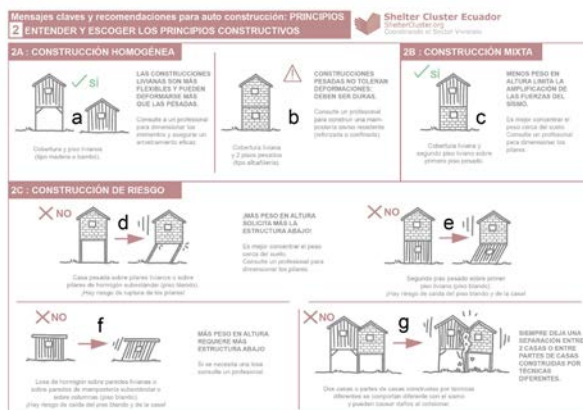
k & l: Es muy difícil predecir el comportamiento y los esfuerzos/deformaciones en el caso de un edificio largo (proporción superior a 1:3). Por eso es más recomendable construir edificios de proporciones compactas (1:1 o 1:2 o 1:3).

m: En caso de terremoto, las paredes sin huecos (sin puertas ni ventanas) ayudan a aportar estabilidad a la estructura del edificio en la dirección de la pared. Por este motivo, es muy importante tener paredes sin huecos en cada dirección. Cuantas más paredes sin huecos, mejor para la estabilidad del edificio. Las aberturas son puntos débiles en este sistema de estabilización: ¡cuantas más pequeñas y menor número, mejor!

n & o: El peso de un edificio está soportado por las paredes, desde los pisos superiores hasta la cimentación. Es muy importante que las paredes estén verticalmente alineadas y sean continuas. Si no, se pueden producir esfuerzos que generen puntos flacos en el edificio.



2. Entender y escoger los principios constructivos



2A. Construcción homogénea

a & b: Es más fácil entender y predecir el comportamiento de un edificio construido por una sola técnica (liviana = estructura de madera o de caña, pesada = mampostería).

. La ventaja de una construcción liviana es que es más flexible y tolera mejor las deformaciones sin caerse. El riesgo de caída de los elementos no resulta tan peligroso para los habitantes. Sin embargo es importante tener un sistema de arrostramiento (diagonales / pies de amigo).

. La construcción pesada es más rígida y sólida, pero no tolera bien las deformaciones. Por eso debe estar bien ejecutada y para su construcción es muy importante contar con apoyo profesional. El riesgo de caída de los elementos causa un gran peligro para los habitantes: ¡aquí no podemos improvisar!

2B. Construcción mixta

c: Concepto importante: “menos peso en altura limita la amplificación de las fuerzas del sismo”.

Esto significa que es mejor tener menos peso en la parte superior de la construcción.

Ejemplo 1: un techo liviano presenta menos riesgos que una losa de hormigón.

Ejemplo 2: es mejor tener un segundo piso liviano que un segundo piso pesado.

2C. Construcción de riesgo

¡Significa que son casos donde se requiere más precaución y apoyo profesional!

Concepto importante: “más peso en altura requiere una estructura más fuerte debajo” (como en el punto 2B). Por eso:

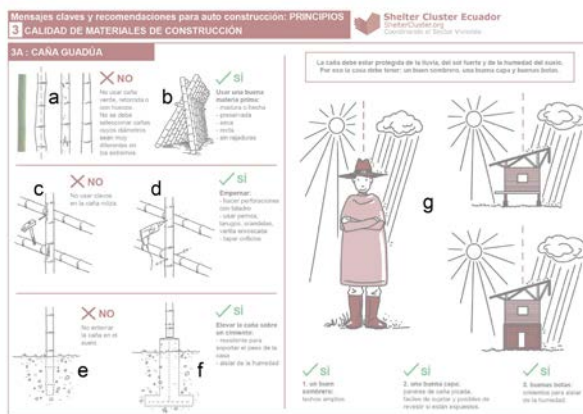
d: Una construcción pesada en altura sobre pilares puede resultar peligrosa.

e: Un segundo piso pesado sobre un primero piso liviano debe evitarse.

f: Una losa de hormigón sobre una estructura liviana puede resultar peligrosa.

g: En caso de alta densidad de construcción, cada edificio (de construcción de peso diferentes) se comporta de manera diferente con el terremoto. Por esta razón, es importante mantener una junta estructural o separación entre los edificios, para evitar que choquen unos con otros y causen daños a los edificios y sus ocupantes.

3A. Calidad de materiales livianos para construcción: caña guadúa



a & b: Elementos importantes que se deben verificar cuando se compra la caña guadúa. Es importante saber reconocer una caña de buena calidad para la construcción. Si se usa caña mala el edificio va a tener una vida útil menor.

c & d: El uso de clavos para conectar los elementos no está recomendado: se rompe la caña y se crean puntos flacos (entrada de humedad y bichos...). Por eso es importante usar un taladro, pernos, tarugos, arandelas y una varilla enroscada, así que tapar los orificios para que no entre humedad y bichos.

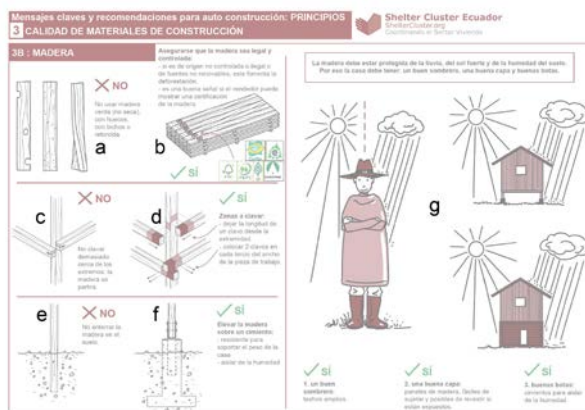
e & f: La caña no debe estar en contacto con el suelo, porque la humedad del suelo y los bichos la destruyen. Es importante elevar la caña sobre un cimiento (mínimo de 20 cm, mejor 40 cm) con un buen anclaje en la cimentación.

g: Comparación para facilitar la comprensión de los elementos importantes para construcción en caña guadúa: “como una persona, la casa debe tener un buen sombrero, una buena capa y buenas botas”.

La caña es muy sólida como estructura pero sus puntos flacos son la exposición al sol y al agua (lluvia y humedad del suelo).

- . un buen sombrero: techo amplio para proteger del sol y de la lluvia.
- . una buena capa: la caña debe estar protegida con pintura o revestimiento tipo capa de mortero.
- . buenas botas: construcción elevada o sobre una base/un piso de mampostería.

3B. Calidad de materiales livianos para construcción: madera



a: Elementos importantes que se deben verificar cuando se compra la madera. Es importante saber reconocer un producto de buena calidad para la construcción. Si se usa madera de mala calidad el edificio tendrá una vida útil menor.

b: La madera (vigas, planchas, ...) es un material que se debe comprar de manera responsable, porque puede provenir de una fuente ilegal o no controlada. La madera legal y controlada, o de fuentes renovables, ayuda cuidar los bosques y el medio ambiente. Se debería preguntar al vendedor si tiene una certificación de origen de la madera como de Programas de Aprovechamiento Forestal Simplificadas (PAFSI) o Sustentable (PAFSU) en Ecuador, o de tipo FSC, PEFC, SFI, CERTFOR, Cerflor, CSA (certificaciones internacionales).

c & d: El uso de clavos para conectar los elementos debe hacerse a cierta distancia de la extremidad para que no se parta la madera.

. la zona de “no clavar” (color rojo oscuro) se define como la longitud de un clavo desde la extremidad de la viga.

. en la zona de clavar (rojo claro) los clavos no deben estar alineados.

. en esta zona los clavos no deben estar demasiado cerca de los bordes de la viga: a 1/3 del ancho de la viga.

e & f: Los elementos de madera no deben estar en contacto con el suelo, porque la humedad del suelo y los bichos la destruyen. Es importante elevar la caña sobre un cimiento (mínimo de 20 cm, mejor 40 cm) con un buen anclaje en la cimentación.

g: Comparación para facilitar la comprensión de cómo funcionan los elementos importantes en la construcción en madera: “como una persona, la casa debe tener un buen sombrero, una buena capa y buenas botas”.

La madera es muy sólida como estructura pero sus puntos flacos son la exposición al sol y al agua (lluvia y humedad del suelo).

. un buen sombrero: techo amplio para proteger del sol y de la lluvia.

. una buena capa: la madera debe estar protegida con pintura.

. buenas botas: construcción elevada o sobre una base/un piso de mampostería.

3C. Calidad de materiales de construcción pesados

a: Usar materiales de buena calidad

Comentarios importantes sobre las materias primas:

. Agua: limpia y sin sal; agua sucia disminuye la calidad del hormigón, del mortero y de los bloques. La sal corroe el acero en el hormigón armado, este puede disminuir la vida útil de todo un edificio y también debilita el edificio en caso de terremoto.

. Cemento: siempre almacenarlo en un lugar seco, sin contacto con el suelo.

. Arena: limpia y no de playa (importante especialmente en zonas costeras); arena sucia disminuye la calidad del hormigón, del mortero y de los bloques. La sal corroe el acero en el hormigón armado, este puede disminuir la vida útil de todo un edificio y también debilita el edificio en caso de terremoto.

. Gravas: limpias; gravas sucia disminuyen la calidad del hormigón y de los bloques.

. Barras de acero: barras oxidadas son de color rojo y deben evitarse. Barras recicladas son débiles y no dan ninguna garantía de resistencia. Este puede disminuir la vida útil de todo un edificio y también debilita el edificio en caso de terremoto.

b: Mezclas para hormigón, bloques de cemento y mortero:

. Las proporciones se dan en "volumen" de cada ingrediente.

. Siempre es importante de mezclar los ingredientes de buena calidad (punto a) sin agua para tener una mezcla homogénea, y solo al final añadir el agua y mezclarlo todo.

. No se debe añadir más agua después "para hacer la mezcla más líquida".

. ¡No se debe usar la mezcla más de 90 minutos después!

c: Ladrillos: reglas para reconocer un ladrillo de buena calidad y de buenas dimensiones (¡no usar dimensiones inferiores y no poner ladrillos en posición vertical!). Ladrillos de menores dimensiones o en posición vertical no tienen estabilidad y la pared puede caerse.

d: 2 pruebas para ver si un ladrillo es de calidad suficiente. Se pueden hacer fácilmente durante de una capacitación.

e: Ladrillos: signos/señales para evitar ladrillos de mala calidad.

f: Bloques de cemento:

. Reglas para reconocer un bloque de buena calidad y de buenas dimensiones (NO usar dimensiones inferiores).

g: Prueba para ver si los bloques son de calidad suficiente. Se puede hacer fácilmente durante de una capacitación.

h: Fabricación de bloques de hormigón:

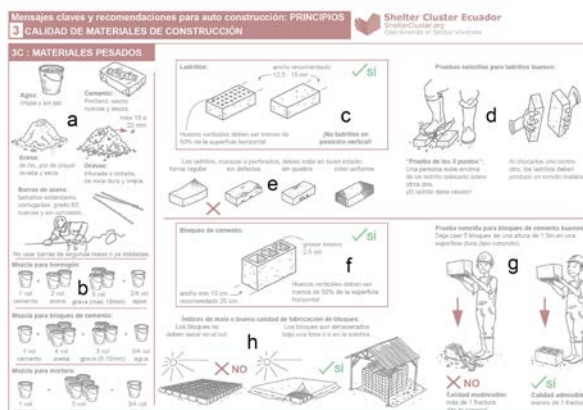
Concepto importante: "para que el cemento fragüe bien (se vuelva duro), necesita de un entorno húmedo, y nunca debe dejarse secar al sol". Esta fase esencial se llama el "curado".

. Este consejo vale tanto para el hormigón, el mortero, como para los bloques.

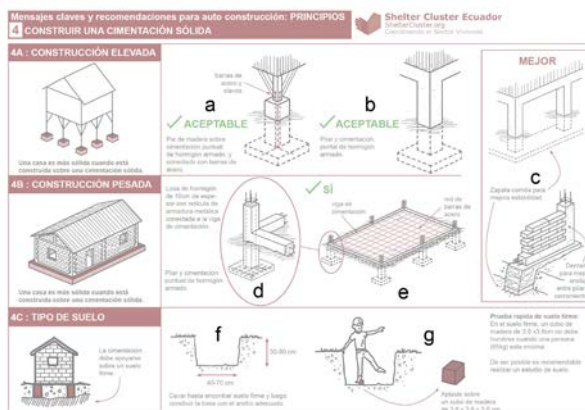
. Es un concepto poco conocido. Se ven muchas fábricas de bloques secando en el sol, y ese aspecto debilita la calidad del bloque.

. El curado dura 7 días: los bloques frescos deben estar cubiertos por una lona que ayuda mantener la humedad, esencial para que los bloques vuelven sólidos.

. Después del curado, los bloques deben ser almacenados a la sombra.



4. Construir una cimentación sólida



4A. Construcción elevada

a: Pilares de madera apoyados sobre bases de hormigón (min 20cm fuera del suelo) para evitar el contacto con la humedad. Una conexión sólida entre madera y cimentación es importante para que la casa no se mueva (por ejemplo clavos doblados atando las barras de acero ancladas en la cimentación). Estaría bien proteger la barra de acero expuestas con pintura anticorrosión.
. Es importante que la cimentación puntual de hormigón esté apoyada sobre una superficie mayor (min 40 x 40 cm) para que no se hunda en el terreno.

b: Pilares de hormigón armado y cimentación puntual: es importante que la cimentación puntual de hormigón sea apoyada sobre una superficie larga (min 40 x 40 cm) para que no se aprieta en el suelo.

c: Una cimentación continua ("zapata corrida") es más cara que la puntual pero da una mejor estabilidad a todo el edificio.

4B. Construcción pesada

d & e: Una losa conectada con la viga de cimentación y con la cimentación puntual ayuda proporcionar a la casa una base homogénea y sólida.

c: Una cimentación continua ("zapata corrida") es más cara que la puntual pero da una mejor estabilidad alrededor de todo el edificio

4C. Tipo de suelo

f: La cimentación debe apoyarse sobre un suelo firme. Si se apoya sobre un suelo blando se puede hundir y causar daños estructurales al edificio, que resulten peligrosos a sus ocupantes.

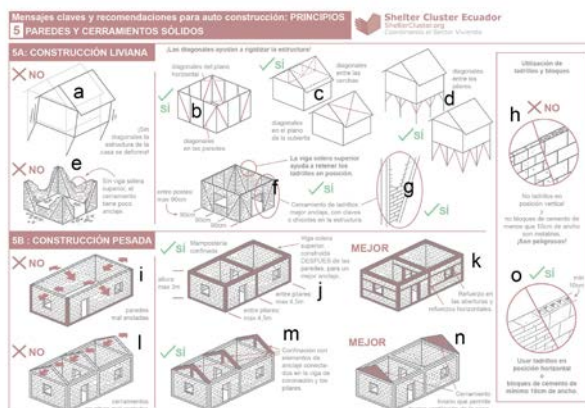
g: Se debe cavar para encontrar el suelo firme. Se encuentra bajo del nivel de tierra vegetal pero su profundidad puede variar mucho.

. Para ayudar se puede hacer una prueba con un cubo de madera de dimensiones 3,6 x 3,6 x 3,6 cm y una persona de 65 kg. La persona al pisar el cubo y poner todo su peso sobre él, ejerce una presión al terreno de 0,5 Mpa, este dato nos permite tener una idea de la resistencia del suelo.

. Si el cubo se hunde, tendremos que cavar más profundo y probar nuevamente.

. Es recomendable realizar un estudio técnico de suelo.

5. Paredes y cerramientos solidos



5A. Construcción liviana

Diagonales:

a: En una estructura liviana, las diagonales evitan las deformaciones de los marcos y de los pilares. Es muy fácil hacer una experiencia para explicar este concepto: un marco de madera sin diagonal y un con diagonal, y observar lo que pasa con un esfuerzo lateral.

b: Diagonales para estabilizar las paredes y el plano horizontal superior de la casa.

c: Diagonales para estabilizar las cerchas y la cubierta de la casa.

d: Diagonales para estabilizar los pilares de la casa.

Cerramiento bien anclado:

e: En una estructura liviana con cerramientos tipo mampostería, es muy importante tener un buen anclaje entre los estos 2 elementos, para evitar que los ladrillos se caigan fuera del plano de las paredes. Este se ve mucho en la zona afectada, con paredes muy largas y sin viga solera superior.

f & g: La viga solera superior es muy importante porque actúa como viga de amarre para que así evite que los ladrillos superiores caigan.

. Más elementos de madera permiten más zonas de contacto entre ladrillos y estructura, y por ello un mejor anclaje (con chicotes o clavos en el mortero por ejemplo). Se recomienda una distancia de máx. 90cm entre postes.

h: Utilización de bloques y ladrillos: nunca deben utilizarse ladrillos en posición vertical o bloques de menos de 10 cm de ancho, porque no tienen buena estabilidad. Si por motivos económicos se estuviese considerando esta opción (ya que resulta la mitad de caro que con los ladrillos tumbados) resulta más recomendable construir esta pared con un cerramiento liviano tipo caña picada o madera, que no resulta tan peligroso para los habitantes en caso de caída.

5B. Construcción pesada

Confinamiento de elementos de pared:

i: En una estructura pesada, es muy importante tener un buen anclaje entre los cerramientos de mampostería y los elementos de hormigón, para evitar que se caigan fuera del plano de las paredes. Esto se ve mucho en la zona afectada, con paredes largas y sin viga solera superior.

j: Los elementos de hormigón armado confinan y anclan la mampostería. Por eso es importante que la distancia entre ellos no sea demasiado grande: máx. 4,5m entre columnas y máx. 3m de entre suelo y una viga solera superior.

. Es muy importante que las columnas se construya después del cerramiento (mejor con un dentado

(ver 4c) de bloques o ladrillos), y que la viga solera superior se construya al final para que apoye y confine bien la mampostería.

k: Una mejor solución sería completar este sistema con refuerzos (horizontales y verticales en hormigón armado) en las aberturas, ya que son los puntos débiles de las paredes.

Confinamiento de elementos en altura:

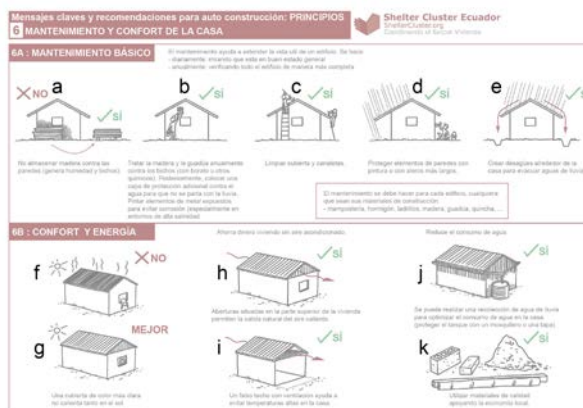
l: Las partes en altura del edificio son las que resultan más afectadas por un terremoto, y cuando se caen, pueden dañar gravemente a las personas. Para evitarlo se sugieren 2 posibilidades:

m: Opción 1: confinar las partes superior en mampostería con vigas de hormigón armado bien conectado con los elementos de hormigón de paredes.

n: Opción 2: hacer un cerramiento liviano (tipo madera, caña picada, ...) que no resulta tan peligroso en caso de terremoto. Esta solución puede además permitir una buena ventilación de la casa.

o: Utilización de bloques y ladrillos: nunca se deben usar ladrillos en posición vertical o bloques de menos de 10 cm de ancho, porque no tienen estabilidad. Si este error se hace por razones económicas (sí, vales 2 veces menos) mejor construir con un cerramiento liviano tipo caña picada o madera, que no es peligroso por los habitantes.

6. Mantenimiento y confort de la casa



6A. Mantenimiento básico

Mensaje importante: el mantenimiento se debe hacer por cualquier edificio y cualquier material de construcción. Ayuda a extender la vida útil de la casa y de mantener su inversión. Se recomienda hacerlo regularmente.

a: Almacenar el material o otros objetos cerca del edificio puede generar humedad y proporcionar un lugar para que vivan bichos, que pueden dañar el estado de la construcción.

b: Los elementos de madera o de caña deben estar tratados contra humedad y los bichos. Con el tiempo, el sol, el entorno de alta salinidad, este tratamiento se pierde. Para conservarlo, se recomienda colocar una capa de protección adicional de manera regular (anualmente).

c: Retirar las hojas y la suciedad que se acumulan con el tiempo.

d: 2 opciones para proteger las paredes: cubierta con un alero largo y pintura.

e: Desaguas permiten que agua no se acumula cerca de las paredes.

6B. Confort y energía

Algunas ideas para ahorrar energía y agua:

f & g: Una cobertura de color más clara evita la acumulación de calor, y permite un mayor confort.

h & i: El aire caliente se acumula en las partes altas de la vivienda. Una buena ventilación debajo de la cubierta favorece su evacuación. Un falso techo crea una capa de aire aislante que reduce el calor en la casa.

j: La captación de agua de lluvia ayuda bajar el consumo de agua de red. Siempre mantén limpias todas las partes de la instalación de recogida de agua (canalones, tuberías, tanque). Recuerda que aunque el agua de lluvia pueda estar limpia, una vez es almacenada en el tanque, puede contaminarse. No la utilices directamente para consumo humano, útilazla preferiblemente para lavar, regar o para otras actividades similares. Para beberla debes tratarla adecuadamente primero, bien sea con pastillas de cloro, hirviéndola, o con los medios más adecuados según la disponibilidad. Cubrir el tanque con un mosquitero o una tapa, para evitar una zona de reproducción de mosquitos.

k: Es importante usar materiales de construcción de buena calidad. Si se encuentran en los mercados locales, es recomendable comprarlos para apoyar la economía local.