

Mensajes Claves II / soporte para información y capacitación

0. Página de introducción

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

I. PRINCIPIOS DE CONSTRUCCIÓN



Los mensajes claves I (Principios de construcción) están destinados a los no profesionales de la construcción. El objetivo es la contribución a la mejora de la cultura constructiva en la zona afectada por el terremoto del 16 de abril 2016, para evitar que se reproduzcan errores y puntos débiles en el proceso de reconstrucción.

Los mensajes claves tratan la calidad de los materiales de construcción, varias técnicas constructivas livianas y pesadas, e insisten en la importancia de tener un apoyo profesional durante la construcción de un edificio.

II. DETALLES DE CONSTRUCCIÓN



Este documento comprende los Mensajes Claves II.

Los Mensajes Claves II (Detalles de construcción) completan los Mensajes Claves I y están destinados a los profesionales de la construcción en las comunidades de la zona afectada.

Son el resultado de la observación de las prácticas constructivas habituales y los errores y puntos flacos más típicos. Pueden resultar de utilidad para aclarar algunos detalles constructivos importantes.

2

GUADÚA : CLAVES PARA UNA MATERIA PRIMA DE BUENA CALIDAD

3

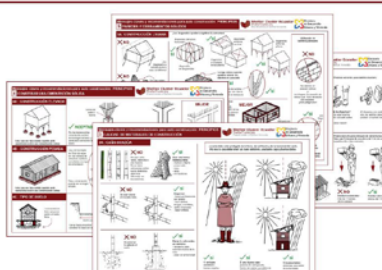
GUADÚA : CLAVES PARA UNA CONSTRUCCIÓN DE BUENA CALIDAD

4

MAMPOSTERÍA : CUADROS Y MAMPOSTERÍA CONFINADA

5

MAMPOSTERÍA : CLAVES PARA UNA CONSTRUCCIÓN DE CALIDAD



1

REGLAS DE SEGURIDAD EN LA OBRA

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

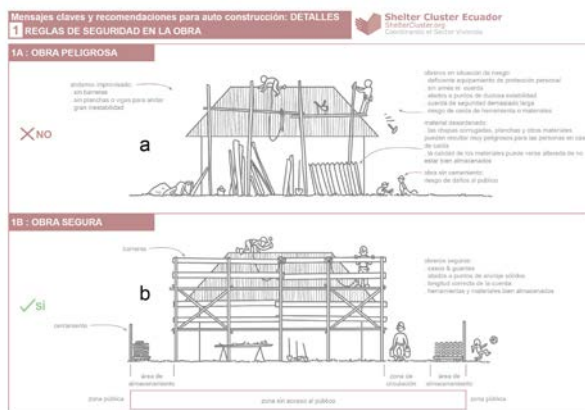
Los Mensajes Claves I y II están destinados al público general (no profesional y profesional de las comunidades), para dar información básica sobre conceptos de construcción, reducir los puntos débiles que habitualmente se observan en los edificios de la zona afectada.

Los Mensajes Claves I (Principios de construcción) son principios básicos destinados a los no profesionales.

Este documento presenta los Mensajes Claves II (Detalles de construcción), que son más técnicos y están destinados a los profesionales de las comunidades.

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

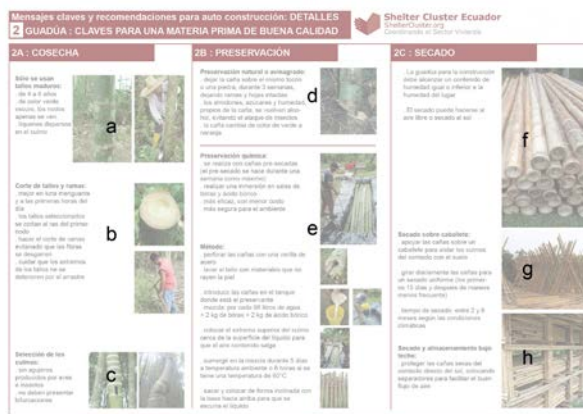
1. Reglas de seguridad en la obra



1A. Obra peligrosa (a) y 1B. Obra segura (b)

- . Los 2 gráficos describen un ejemplo de situaciones peligrosas y un ejemplo similar pero seguro.
- . Una obra bien organizada es una obra segura.
- . Este incluye:
 - Seguridad para las personas que trabajan en la obra (material de protección)
 - Orden y limpieza de la obra (persona encargada y que dé información a los obreros)
 - Almacenamiento de los materiales de construcción, para no perderlos o dañarlos
 - Acceso restringido al personal de trabajo, prohibido al público

2. Guadúa: claves para una materia prima de buena calidad



2A. Cosecha

a: Guadúa madura:

- Para una construcción con guadúa, sólo se usan tallos maduros (de 4 a 6 años), porque es cuando la fibra alcanza su mayor resistencia.
- Son de color verde oscuro, los nudos apenas se ven y existen líquenes dispersos en el culmo.

b: Corte de tallos y ramas:

- Es mejor hacer el corte de caña en luna menguante y durante las primeras horas del día, porque la oscuridad hará que los líquidos en el interior del culmo estén en la base de la caña y sean evacuados fácilmente.
- Los tallos seleccionados se cortan al ras del primer nudo, para evitar que se acumule agua y que la planta se pudra.
- El corte de ramas se realiza con machete desde el ángulo inferior para evitar que las fibras se desgarren.
- Cuidar que los extremos de los tallos no se deterioren por el arrastre.
- Los culmos con agujeros producidos por aves e insectos, o que presenten bifurcaciones serán desechados.

c: Selección de los culmos:

- Sin agujeros producidos por aves e insectos
- No deben presentar bifurcaciones

2B. Preservación

d: Preservación natural o avinagrado:

- Consiste en dejar la caña sobre el mismo tocón o una piedra, apoyando los bambúes vecinos durante 3 semanas, dejando ramas y hojas intactas.
- En este proceso los almidones, azúcares y la humedad propia de la caña se vuelven alcohol, evitando el ataque de insectos. La caña cambia de color de verde a naranja.

e: Preservación química:

- Se realiza con cañas pre-secadas (el pre-secado se hace durante una semana como máximo).
- La inmersión en sales de bórax y ácido bórico es la más eficaz, con menor costo y más segura para el ambiente.
- Consiste en:
 - perforar el interior de las cañas con una varilla de acero
 - lavar el tallo con materiales que no rayen la piel
 - introducir las cañas en el tanque donde está el preservante. Por cada 96 litros de agua: 2 kg de bórax y 2 kg de ácido bórico)
 - colocar el extremo superior del culmo cerca de la superficie del líquido para que el aire contenido salga

- sumergir durante 5 días en temperatura ambiente ó 6 horas si se tiene una temperatura de 60°C
- sacar y colocar de forma inclinada con la base hacia arriba para que se escurra el líquido

2C. Secado

f: La guadúa para la construcción debe alcanzar un contenido de humedad (CH) igual o inferior a la humedad ambiente del lugar.

- . El secado puede hacerse al aire libre o secado al sol.

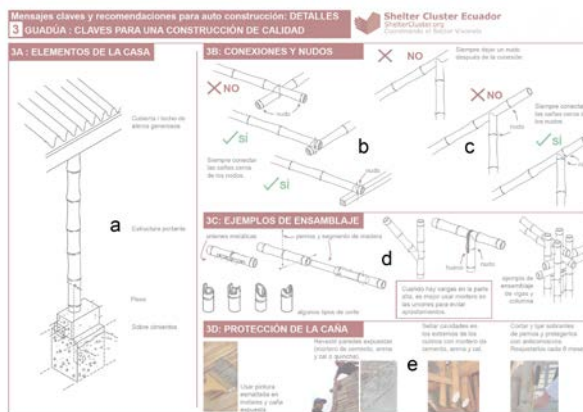
g: Secado sobre caballete:

- . Consiste en apoyar las cañas sobre un caballete para aislar los culmos del contacto con el suelo.
- . Para un secado uniforme, se da un giro parcial y diario de cada caña los primeros 15 días y después de manera menos frecuente.
- . Tiempo de secado: varía entre 2 y 6 meses según las condiciones climáticas.

h: Secado y almacenamiento bajo techo:

- . Las cañas secas, se protegen del contacto directo del sol, colocando separadores para facilitar el buen flujo de aire.

3. Guadúa: claves para una construcción de buena calidad



3A. Elementos de la casa (a)

. Cubierta / techo: es importante usar cubiertas livianas e impermeables para proteger de la humedad y de los rayos solares directos. Los techos requieren tener aleros generosos.

. Estructura portante: es el esqueleto que da estabilidad a la vivienda y soporta el peso de paredes, techos, personas, mobiliario así como las cargas de sismos, vientos, choques.

Se distinguen elementos:

- verticales: columnas
- horizontales: vigas o soleras
- inclinados: diagonales o riostras

. Sobre los pisos: antes de proceder con el vertido del hormigón de la losa o contrapiso, se debe apisonar el terreno y colocar la instalación sanitaria y eléctrica. El piso final debe quedar por lo menos 15cm arriba del terreno.

. Sobre cimientos: son la base de la casa, pueden ser de concreto simple, concreto ciclópeo u hormigón armado. Los culmos no deben enterrarse en el suelo o estar dentro de la cimentación. Las varillas que traspasan el cemento servirán de anclaje de la estructura de guadúa.

3B. Conexiones y nudos (b & c)

. Los nudos hacen la resistencia de la caña contra el aplastamiento. Para tener más resistencia y que no se rompa la caña, siempre se debe dejar un nudo por cada lado de la conexión. Se recomienda hacer las uniones con otros elementos cerca de un nudo, no entre ellos.

3C. Ejemplos de ensamblaje (d)

. Una casa hecha con guadúa demanda diversos tipos de uniones. Los pernos, tuercas, varillas roscadas, pletinas facilitan su ejecución. No están recomendadas las uniones clavadas que provoquen grietas en las fibras de la guadúa.

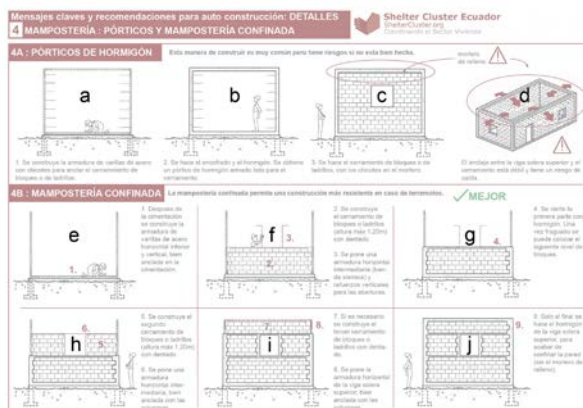
. Cuando hay cargas en la parte alta, es mejor usar mortero en las uniones para evitar aplastamientos.

3D. Protección de la caña (e)

. Cada uno de estos puntos es importante y permite proteger el material contra la humedad, el sol y/o los bichos.

. Para garantizar la durabilidad de la construcción se debe controlar el estado de la estructura observando la presencia de hongos, termitas, humedad, aplastamiento, fisuras, entre otros. De ser necesario, habría que reemplazar los elementos estructurales afectados.

4. Mampostería: pórticos de hormigón y mampostería confinada



Mensaje importante: “las técnicas de construcción en **pórticos de hormigón** y en **mampostería confinada** son muy parecidas al final, pero funcionan muy diferente en caso de terremoto”.

4A. Pórticos de hormigón

Mensaje importante: “un cerramiento (de bloques o de ladrillos) construido después del pórtico de hormigón tiene poco anclaje y se puede caer con un terremoto”.

a: Después de la cimentación y del sobre cimiento se coloca la armadura de varillas de acero de la viga solera inferior, de las columnas y también de la viga solera superior.

. En rojo se ven los chicotes de varillas de acero que serán colocados en el mortero para ayudar a anclar el cerramiento con las columnas.

b: Se hace el encofrado y se vierte el hormigón en los 4 elementos, formando el pórtico de hormigón armado.

c: Se hace el cerramiento (de bloques de cemento o de ladrillos), desde el suelo hasta abajo de la viga solera superior.

. La dificultad reside en que es difícil colocar el último nivel de bloque/ladrillo debido a que el espacio que queda debajo de la viga es pequeño. Habitualmente se pone sólo mortero de relleno, lo cual no proporciona un buen anclaje.

d: La consecuencia es que en caso de terremoto el cerramiento puede caerse y causar daños a la gente.

4B. Mampostería confinada

Mensaje importante: “la mampostería confinada garantiza un mejor anclaje entre los elementos de hormigón y el cerramiento de bloques, por lo tanto evita la caída del cerramiento en caso de un terremoto”.

e: Después de la cimentación y del sobre cimiento se coloca la armadura de varillas de acero de la viga solera inferior y de las columnas, las mismas que deben estar bien conectadas en la cimentación (todavía no se prepara la viga solera superior).

f: Se hace el encofrado y se vierte el hormigón solo para la viga solera inferior.

. Sobre la viga solera inferior se construye el cerramiento (de bloques o ladrillos) hasta una altura máxima 1,20m. Es importante hacer el dentado por cada lado.

. Se hace la armadura de varillas de acero del refuerzo horizontal intermedio (o “banda sísmica”), bien conectada en la armadura de las columnas, y de los refuerzos verticales de las aberturas (puertas y ventanas).

g: Se hace el encofrado y se vierte el hormigón en las columnas y en la banda sísmica, formando la parte inferior (que es de una altura máxima de 1,20m) de la pared en mampostería confinada.

h: Se construye el segundo nivel de cerramiento (de bloques o ladrillos) siempre de altura máxima 1,20m. Es importante hacer el dentado por cada lado.

. Se hace la armadura de varillas de acero de refuerzo horizontal intermedio (o “banda sísmica”), bien conectada en la armadura de las columnas.

i: Se hace el encofrado y se vierte el hormigón en las columnas y en la banda sísmica, formando la última parte de la pared de mampostería confinada.

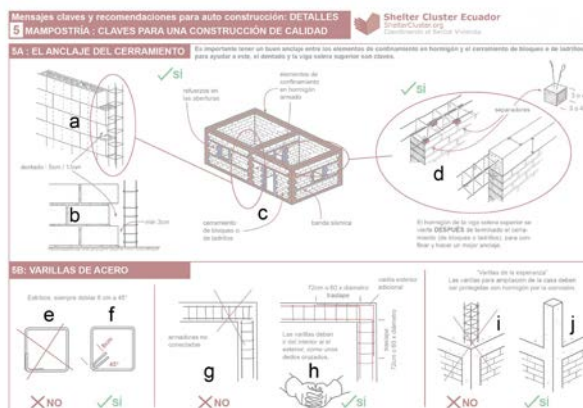
. Encima de la banda sísmica se construye el último nivel de cerramiento (de bloques o ladrillos). Es importante hacer el dentado por cada lado.

. Se hace la armadura de varillas de acero de la viga solera superior, bien conectada en la armadura de las columnas.

j: Se hace el encofrado y se vierte el hormigón en las columnas y en la viga solera superior, formando la última parte de la pared de la mampostería confinada.

. La viga solera superior se hace en la última etapa, garantizando un peso/anclaje con el cerramiento.

5. Mampostería: claves para una construcción de calidad



5A. El anclaje del cerramiento

a & b: El dentado permite tener una buena cohesión / anclaje entre elementos de confinamiento y cerramiento de bloques / ladrillos.

. Dimensiones a respetar:

- mínimo 3cm entre armadura de acero y bloque / ladrillo, para permitir el recubrimiento con el hormigón.
- máximo 13cm entre la armadura de acero y bloque / ladrillo, para garantizar que el hormigón líquido entre bien y sin dejar de burbujas.

c: una casa en mampostería confinada. Mostrar los elementos principales:

- rojo: elementos de confinamiento (vigas soleras inferior y superior, columnas)
- azul: refuerzos de aberturas (elementos horizontales y verticales)
- blanco: cerramientos de bloques o ladrillos

d: Los elementos de confinamiento se hacen DESPUÉS de los cerramientos de bloques / ladrillos, para garantizar un buen anclaje con el cerramiento gracias a su peso.

. Se deben usar separadores de 3 o 4cm (debajo de la armadura de acero y contra el encofrado) para garantizar el recubrimiento total del hormigón.

5B. Varillas de acero

e & f: Estribos: es importante doblar las extremidades de los estribos 45° hacia adentro. Así tienen una resistencia superior.

g & h: El uso de acero en el hormigón no es suficiente para garantizar una estructura sólida.

Especialmente en los nudos / ángulos, donde hay más esfuerzos, es importante conectar las varillas de buena manera:

- como los dedos cruzados de las manos: del interior hacia el exterior.
- y con un traslape suficiente: 60 veces el diámetro de las varillas, no menos.
- añadir una varilla adicional al exterior del nudo.

i & j: “Varillas de la esperanza”: nunca se debe dejar las varillas de acero sin protección al aire libre, porque se oxidan y pierden sus propiedades de resistencia. Si se requiere dejar la armadura para un piso adicional en el futuro, la mejor opción es protegerla, por ejemplo: con una capa de hormigón pobre que se puede tirar el día que se construya la ampliación.