



REVESTIMIENTOS NATURALES PARA PAREDES DE ADOBE EN LA PALMA, CHALATENANGO, EL SALVADOR

Magda Nohemy Castellanos Ochoa¹; Jackeline Tatiana Juarez Ascencio²; Rosa Delmy Núñez Treminio³

Fundación Salvadoreña de Desarrollo y Vivienda Mínima

¹mcastellanos@fundasal.org.sv; ²tjuarez@fundasal.org.sv; ³dhercules@fundasal.org.sv

Palabras clave: repello, tierra, adherencia, vivienda social

Resumen

Las construcción de viviendas de adobe reforzado es una práctica promovida por La Fundación Salvadoreña de Desarrollo y Vivienda Mínima, a través de su programa de capacitaciones y difusión de tecnologías adecuadas para la construcción social del hábitat, que busca la no afectación del entorno del desarrollo humano y que logra a través de ella la dignificación de la vida de las familias. Es por ello que la utilización de recursos naturales disponibles en las comunidades, para la construcción, se vuelve vital no sólo por la disminución del aporte económico por familia para la construcción sino también porque de esa manera disminuye la huella ecológica dejada por la utilización de materiales procesados. El proceso de capacitación donde cada familia es cualificada en las técnicas para repellos se complementa con la puesta en práctica de los conocimientos obtenidos, donde la experiencia en la elaboración y colocación se refuerza con el soporte técnico que permite obtener el mejor resultado y brindar una variedad de posibilidades a las familias, de acuerdo a sus necesidades y poder adquisitivo. Debido a que en el proyecto Cuna de La Paz se trabajó con el material local con alto contenido de arcillas de mediana y alta plasticidad, para definir el tipo de acabados en las paredes de adobe se realizó una investigación aplicada en campo, utilizando aglutinantes y estabilizadores naturales.

1. INTRODUCCIÓN

Durante el proceso constructivo del salón de usos múltiples de adobe reforzado del proyecto "Cuna de La Paz", ubicado en La Palma Chalatenango, se desarrolló la investigación aplicada del repello, relieves y pinturas utilizando los recursos locales como materia prima y estudiando las condiciones de la zona. Esta edificación de adobe fue el proyecto piloto de las 62 familias asociadas a las cooperativas ACOVICUPA y ACOVIAMET, quienes utilizarán estas técnicas en la construcción de sus viviendas.

2. OBJETIVO GENERAL

Mostrar los resultados de la investigación de los tipos de revestimientos que presentaron el mejor comportamiento en las superficies de adobe utilizando los recursos locales y que resultan una alternativa económica y de fácil mantenimiento para las familias que construirán sus viviendas.

3. METODOLOGÍA

La investigación se ha desarrollado en diferentes etapas a partir del 2017 a la fecha, con el apoyo de las familias de las cooperativas.

La primera etapa requiere la identificación de los recursos locales con las personas del lugar, lo que permitió identificar los diferentes tipos de suelo, como arcillas de alta y mediana plasticidad, así como suelos de diferentes colores, arena, fibras vegetales, plantas, entre otros.

Posteriormente, se desarrollan pruebas con los materiales en diferentes proporciones y se aplicaron a las paredes del salón comunitario (figura 1). Una vez seleccionadas las pruebas que obtuvieron los mejores resultados y se probaron en un área de mayor dimensión, seleccionando al final los materiales y la técnica que tiene un mejor resultado en las superficies de adobe antes las condiciones locales.



Figura 1. Equipo técnico y familias realizando las pruebas para repellos

4. PROCEDIMIENTO

4.1 Reconocimiento de recursos locales

En primer lugar se identificaron los diferentes tipos de suelo encontrados en el lugar, se obtuvo arcilla de alta plasticidad con bajo contenido en arenas, que se utilizó principalmente como puente entre la pared y la capa nivel. Además con este tipo de arcilla se elaboraron muchas pinturas. Con las arcillas de mediana plasticidad y mayor contenido de arenas se elaboraron diferentes mezclas de repellos, estabilizando con limos, fibras naturales.

Además de los diferentes tipos de suelos que se utilizarían para la elaboración de repellos, se realizó inspección de reconocimiento de agregados naturales que se podían encontrar en la zona de intervención, los cuales nos permitirían estabilizar nuestras mezclas y mejorar el comportamiento de los repellos.

Se encontraron principalmente los siguientes agregados: 1) burrel (estiércol de caballo) 2) estiércol de vaca; 3) pitahaya; 4) hoja de pino; 5) corteza de caulote



Figura 2. Materiales locales encontrados: estiércol de vaca, burrel, tierras

4.2 Herramientas utilizadas

Las herramientas necesarias para la elaboración de los repellos son muy fáciles de encontrar, entre ellas están: cuchara de albañil, cinta métrica, llanas, cañuela, pala, cepillos de clavos para raspar, esponja, escoba.

4.3 Preparación de superficie

Para el desarrollo se prepararon las paredes del salón de usos múltiples Cuna de La Paz; donde se realizaron pruebas de capa nivel, esculturas en tierra y acabados finos.

La preparación de la superficie es muy importante, de ésta depende la adecuada unión mecánica entre la superficie y el repello. Para preparar la superficie se raspa con un cepillo de clavos en forma diagonal y en ambas direcciones y por último se limpia con una escoba los residuos e hidrata la superficie con agua (figura 3).



Figura 3. Preparación de la superficie de adobe y material de puente entre la pared y la capa nivel

4.4 Mezcla de los materiales

Se elaboraron diferentes mezclas, para todas las pruebas se preparó la mezcla en una superficie limpia, libre de agentes contaminantes. Los diferentes tipos de mezclas fueron registradas según la cantidad de materiales utilizados en cada una (figura 4).



Figura 4. Preparación de mezclas con uso de materiales locales

4.5 Aplicación de pruebas

Una vez preparada la superficie y elaboradas las diferentes mezclas, se aplicaron a la pared y se analizó el comportamiento de la capa nivel y de la capa fina elaboradas en diferentes proporciones en volumen y con diferentes tipos de aglutinantes y agregados naturales extraídos de la zona (figura 5). Las muestras se colocaron sobre la superficie de tierra en ambas caras de los muros.



Figura 5. Diferentes pruebas de capa nivel, capa fina y pinturas

5. PROPORCIÓN DE REPELLOS APLICADOS

Las mezclas con mejor resultado fueron seleccionadas para aplicarlas como capa nivel, capa fina, esculturas y pinturas de tierra. Los procedimientos y dosificación se muestran en la figura 6.



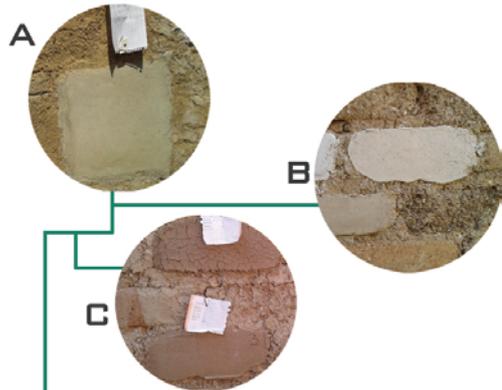
● CAPA NIVEL

MEZCLA:

- 6 arcilla/barro
- 2 arena
- 2 burril
- 1 pino picado
- 2 baba de caulote o pitahaya
- de agua
- 2 estiércol de vaca (diluido en baba de caulote ó pitahaya) para uso en exteriores o zonas muy húmedas.

PROCEDIMIENTO:

- Mojar con agua la pared
- Colocar arcilla líquida
- Aplicar mezcla de capa nivel con la MANO
- Comprimir con llana de madera cuando esté más firme
- El espesor de la capa debe ser como máximo 3 veces el tamaño de la abertura (5 mm) de la zaranda, es decir mas o menos 1.5 cm
- Si al secarse la capa nivel se hacen fisuras pero el repello está firme, se pueden resanar las fisuras más profundas con la misma mezcla de capa nivel, utilizando esta vez 4 partes de arena en vez de 2 y sin el pino.



● CAPA FINA

Para esta capa tenemos tres opciones

- | | | |
|-----------------|-------------------|-----------------|
| Mezcla A | Mezcla B | Mezcla C |
| • 3 arcilla | • ½ arcilla | • 1 arcilla |
| • 1 cal | • 1 cal | • 1 cal |
| • 1 arena | • ½ tierra blanca | • 3 arena |
| • 1 ½ baba | • 1 arena | • 2 baba |
| • 1 burril | • 1 baba | • 1 burril |
| • ½ agua | • ½ burril | • 1 ½ agua |
| • ½ sal | | |

PROCEDIMIENTO:

- Se coloca cuando está seca y resanadas la capa de nivel
- Mojar pared
- Colocar arcilla líquida (opcional)
- Aplicar mezcla de capa fina con llana metálica o espátula flexible o con la mano
- Pulir con llana metálica o plástico cuando esté un poco seco
- El espesor de la capa debe ser como máximo 3 veces el tamaño de la abertura (2 mm) de la zaranda, es decir mas o menos 5 mm
- Para uso en zonas húmedas (baños) agregar a la baba 1/4 de estiércol de vaca y colar, esto permite retener la humedad en la mezcla por más tiempo. Utilizar esponja para afinar cuando este un poco seco



● ESCULTURAS

MEZCLA

- Utilizar la misma mezcla de capa nivel.

PROCEDIMIENTO:

- Se hace después de la capa fina
- Se dibuja el contorno de la escultura con clavos
- Se prepara el área de la escultura, haciendo marcas profundas con clavos para que se pegue la mezcla (unión mecánica)
- Colocar agua y arcilla líquida en área mayor que el contorno de la escultura.
- Colocar mezcla para escultura preferiblemente capa delgada, para que no se dañe fácilmente
- Para esculturas sobre pared con capas que contienen cal: se debe realizar el mismo procedimiento y la mezcla de esculturas debe contener cal.



● PINTURAS

MEZCLA:

- Aglutinantes: cal o arcilla
- Relleno: tierra blanca o arena
- Solvente: baba de pitahaya, baba de caulote, mezcla de harina de arroz, pegamento blanco
- Colorante: 10% aglutinante como máximo / proporción 1:10

PROCEDIMIENTO:

Preferiblemente utilizar colores naturales.

La pintura se coloca con una brocha haciendo un movimiento circular (infinito o en forma de ocho ∞), no vertical, ni horizontal, para evitar que se vean líneas.

Después de colocar la pintura hay dos opciones:

- Quitar residuos con mano o esponja
- Limpiar con esponja húmeda y pulir con plástico

Luego se puede colocar una capa de barniz, opciones:

- Cola blanca (1) y baba de pitahaya (4), proporción (1:4)
- Leche o pasta de arroz
- Baba de caulote

Figura 6. Detalles de la aplicación de repellos

6. RESULTADOS Y CONSIDERACIONES FINALES

1. Para mejorar la unión mecánica entre capa nivel y capa fina, puede utilizarse arcilla líquida entre capas; así como entre la pared y la capa nivel.
2. Es importante preparar la superficie de la pared para garantizar que esté nivelada, si no, la capa de nivel tendrá un mayor espesor para lograr esta condición. De esta manera se logrará evitar repellos de gran espesor que puedan provocar desprendimientos.
3. En el caso de las zonas donde se encuentren elementos de concreto se pueden utilizar mallas de fibras naturales ancladas para mejorar la adherencia.
4. Debe cuidarse las proporciones utilizadas en la capa fina, las cuales presentaron alto contenido de limos.
5. Se recomienda utilizar mezclas de pinturas más ligeras, como lechada.

El 100% de la capa nivel tuvo buena adherencia a la pared de adobe reforzado.

El 80% de la capa fina tuvo buena adherencia a la capa nivel y un 20% mostró desprendimientos. Las principales causas han sido por falta de hidratación a la pared y exposición a los vientos, esto provocó ciertas fisuras



Hasta ahora se ha realizado únicamente una pintura general de cal

En algunas zonas donde se mostró desprendimiento se encontró espesores mayores a los requeridos en cada capa

AUTORES

Magda Nohemy Castellanos Ochoa, Ingeniera Civil y Maestra en Desarrollo Local en la Universidad Centroamericana José Simeón Cañas. Capacitadora técnica y miembro del equipo de investigación de tecnologías constructivas del Centro de Tecnologías Constructivas de la Fundación Salvadoreña de Desarrollo y Vivienda Mínima (FUNDASAL), El Salvador. Miembro de la Red PROTERRA.

Jackeline Tatiana Juarez Ascencio, arquitecta por la Universidad Centroamericana José Simeón Cañas (UCA). Arquitecta diseñadora de proyectos de vivienda con tecnologías constructivas, desarrollo de investigación de campo sobre mejoras de tecnologías constructivas aplicadas a proyectos de vivienda de interés social de la Fundación Salvadoreña de Desarrollo y Vivienda Mínima (FUNDASAL), El Salvador

Rosa Delmy Núñez es Ingeniera Civil, de la Universidad de El Salvador, Especialista en Construcción con Tierra. Maestra en Administración de Empresas de la Universidad Centroamericana José Simeón Cañas. Es Jefa del departamento de Construcción y Coordinadora del Centro de Tecnologías Constructivas de la Fundación Salvadoreña de Desarrollo y Vivienda Mínima FUNDASAL, Ex miembro de las Redes PROTERRA y CASAPARTES de CYTED, actualmente coordinadora de Red PROTERRA.