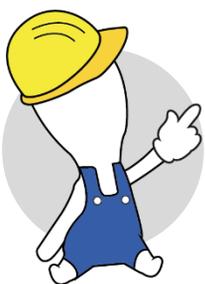


MANUAL DE REPARACIÓN DE DAÑOS EN VIVIENDAS  
CONSTRUIDAS EN ADOBE





Este manual se presenta como una herramienta de referencia ágil y práctica para abordar los problemas de mantenimiento y reparación más comunes en viviendas construidas en adobe. Está estructurado en base a las áreas críticas que requieren atención, lo que facilita su uso y comprensión, Este manual está diseñado para ser una fuente confiable de información que le ayudará a mantener su vivienda en óptimas condiciones y resolver problemas comunes por sí mismo o en colaboración con profesionales de la construcción cuando sea necesario



## INTRODUCCIÓN

## CAPITULO I



### 1. PATOLOGÍAS INDIRECTAS

#### 1.1. Diseño y ejecución

##### 1.1.1. Terreno

1.1.1.1. Selección de terreno.

1.1.1.2. Modificaciones del terreno.

1.1.1.3. Limpieza de terreno.

1.1.1.4. Trazado de terreno.

1.1.1.5. Nivelación de terreno.

##### 1.1.2. Cimentación

1.1.2.1. Tipos de cimentación y materiales.

1.1.2.2. Proceso constructivo.

1.1.2.3. Sobre cimiento.

1.1.2.4. Tipo de piso.

##### 1.1.3. Muros

1.1.3.1. Aparejo de muro.

1.1.3.2. Tipologías.

1.1.3.3. Tipo de amarres.

1.1.3.4. Refuerzos.

1.1.3.5. Zócalo y anden.

##### 1.1.4. Cubierta

2.1.4.1. Elementos de la Cubierta

2.1.4.2. Tipos de cubierta

2.1.4.3. Tipo de estructuras



# TABLA DE CONTENIDO



## 1.2. Materiales

- 1.2.1. Arenas y arcillas
- 1.2.2. Proceso de elaboración del adobe
- 1.2.3. Mezclas
- 1.2.4. Estabilizantes



## 1.3 Mantenimiento

- 1.3.1. Cimientos.
- 1.3.2. Muros.
- 1.3.3. Espacios internos .
- 1.3.4. Fachadas .
- 1.3.5. Cubiertas.



## CAPITULO II



## 2. PATOLOGÍAS INDIRECTAS

### 2.1. Físicas

- 2.1.1. Humedades
  - 2.1.1.1. Filtración
  - 2.1.1.2. Capilar
  - 2.1.1.3. Condensación
- 2.1.2. Suciedad
- 2.1.3. Erosión física



# TABLA DE CONTENIDO



## 2.2. Mecánicas

### 2.2.1. Grietas y fisuras

#### 2.2.1.1. Asentamiento puntual

#### 2.2.1.2. Asentamiento continuo

#### 2.2.1.3. Empuje vertical

### 2.2.2. Desprendimientos

#### 2.2.2.1. Desprendimiento continuo

#### 2.2.2.2. Desprendimiento por elemento

### 2.2.3. Erosión mecánica

### 2.2.4. Deformación de cimiento



## 2.3. Químicas.

### 2.3.1. Eflorescencia



## 2.4. Biológicas

### 2.4.1. Animales

### 2.4.2. Vegetales



## CAPITULO III



## 3. CAUSANTES FÍSICAS

### 3.1. Humedad base de muro.

#### 3.1.2. Nivel freático.

#### 3.1.3. Falta de protección.

#### 3.1.4. Canalización inadecuada.

#### 3.2.5. Fuga de tubería.



## 4. PROBLEMATICAS Y SOLUCIONES.

### 4.1. Lesiones por causas físicas.

- 4.1.2. Humedad base de muro.
- 4.1.3. Soluciones humedad base de muro.
- 4.1.4. Humedad parte superior del muro.
- 4.1.5. Humedad parte superior del muro.
- 4.1.6. Deterioro de enlucido por humedad muro exterior.
- 4.1.7. Solución de deterioro de enlucido por humedad muro exterior.
- 4.1.8. Humedad base de muro proveniente del subsuelo.
- 4.1.9. Solución Humedad base de muro proveniente del subsuelo.
- 4.1.10. Humedad muro exterior por calor interno
- 4.1.11. Solución humedad muro exterior por calor interno

### 4.2. Lesiones por causas Mecánicas.

- 4.2.1. Grietas diagonales en muros
- 4.2.2. Solución de grietas diagonales en muros
- 4.2.3. Grieta centro superior de muro
- 4.2.4. Solución de grieta centro superior de muro
- 4.2.5. Grieta vertical por viga cumbrera
- 4.2.6. Solución de grieta vertical por viga cumbrera
- 4.2.7. Desprendimiento de mitad de muro vertical
- 4.2.8. Solución de desprendimiento de mitad de muro vertical

### 4.3. Lesiones por causas biológicas.

- 4.3.1. Musgos, Hongos, vegetación en muros y techos
- 4.3.2. Solución de Insectos en estructura de madera
- 4.3.3. Insectos en estructura de madera
- 4.3.4. Solución de Insectos en estructura de madera



## CAPITULO V



### 5. REGISTRO FOTOGRÁFICO

#### 5.1. Registro fotográfico Cundiboyacense

4.1.2. Raquira - Boyacá

4.1.3. Saboya – Boyacá

4.1.4. Choachí – Cundinamarca



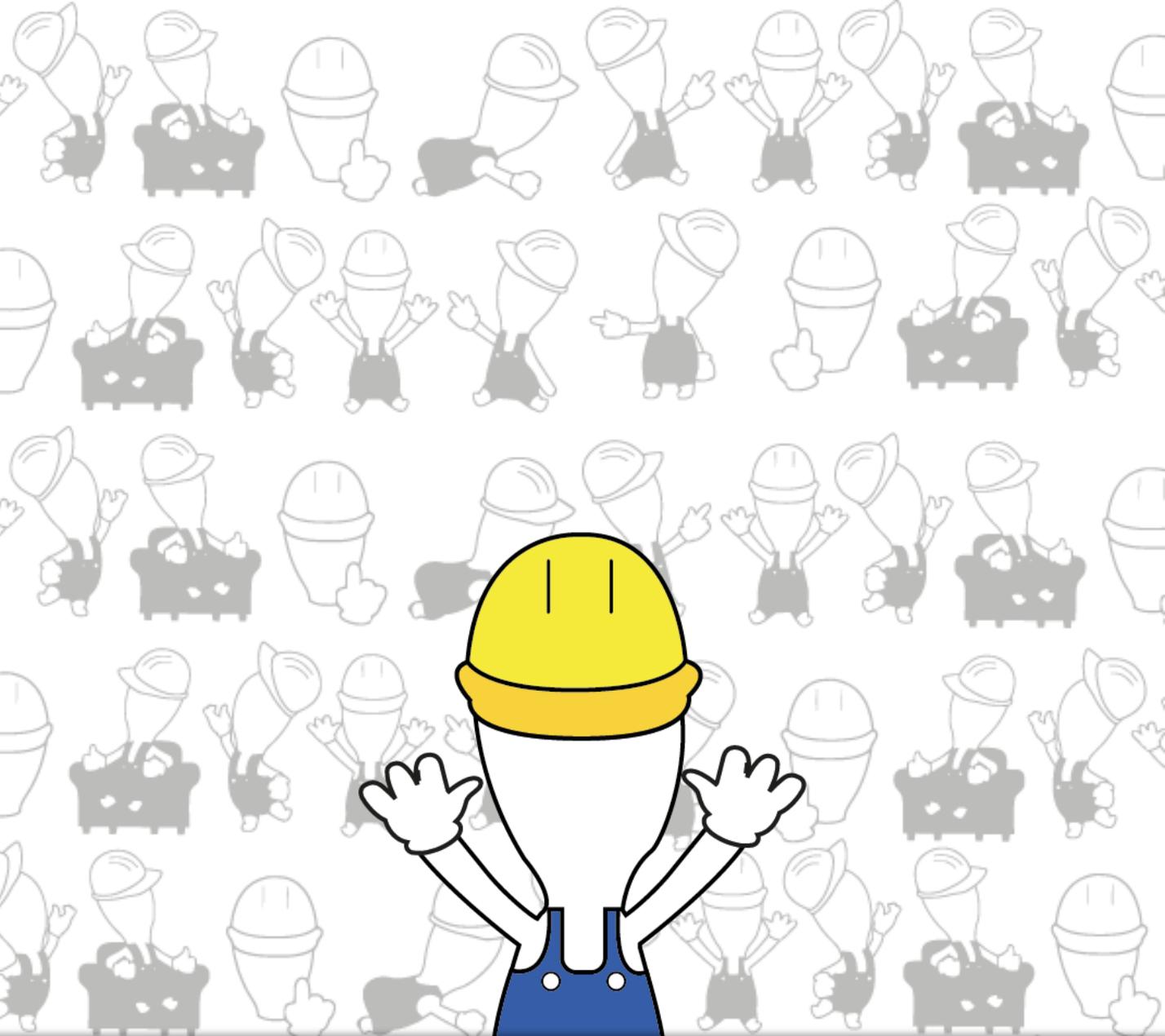
### 6. GLOSARIO



### 7. BIBLIOGRAFIA



### 8. REFERENCIA DE IMAGENES



## CAPITULO I

---

### Patologías indirectas



# PATOLOGÍAS INDIRECTAS



## ANTEPROYECTO

Las patologías indirectas se dividen en el diseño o proyecto, el proceso constructivo o ejecución, material y el mantenimiento. Estos aspectos desempeñan un papel crucial, ya que si no se ejecutan correctamente, pueden ocasionar daños significativos en la vivienda, tanto a corto como a largo plazo

1



### DISEÑO Y EJECUCIÓN

- Terreno
- Cimentación
- Muros
- Cubierta



2



### MATERIALES

- Proceso de elaboración del adobe
- Mezclas
- Estabilizantes
- Pruebas de material



3



### MANTENIMIENTO

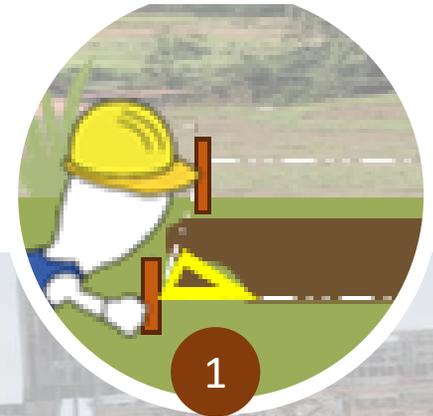
- Cimentación
- Muros
- Espacios internos
- Fachadas
- Cubiertas





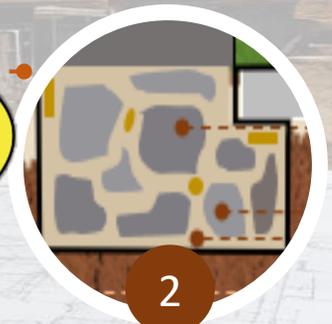
DISEÑO

El diseño de viviendas de adobe se centra en la planificación y creación de estas estructuras tradicionales. Este proceso implica una serie de consideraciones y técnicas específicas para garantizar la durabilidad y funcionalidad de las viviendas construidas en este material.



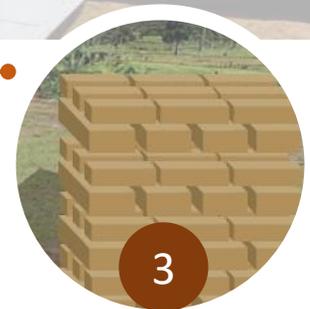
1

TERRENO



2

CIMENTACIÓN



3

MUROS



4

CUBIERTA

EJECUCIÓN

La ejecución de viviendas de adobe se refiere a la fase de construcción propiamente dicha. Implica la implementación de los diseños previamente planificados y requiere habilidad y conocimientos técnicos para asegurar que la construcción se realice de manera sólida y segura..





## SELECCIÓN DE TERRENO

La selección de terreno para viviendas de adobe es un proceso crítico en la planificación de estas construcciones. Requiere una evaluación cuidadosa de diversos factores que impactan en la estabilidad y durabilidad de la edificación

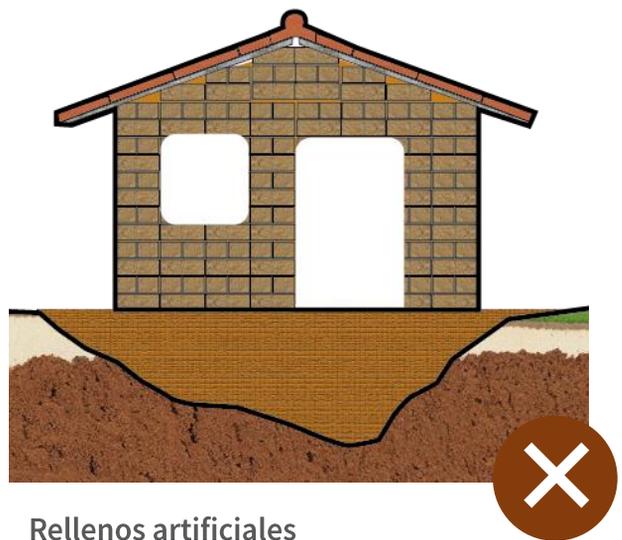
## SUELO APTO PARA CONSTRUCCIÓN

El terreno para la implantación de la vivienda debe procurarse seleccionarse en terreno firme por lo tanto se deberá alejarse de zonas cercanas de cuerpos hídricos y evitar la lejanía de pendientes pronunciadas

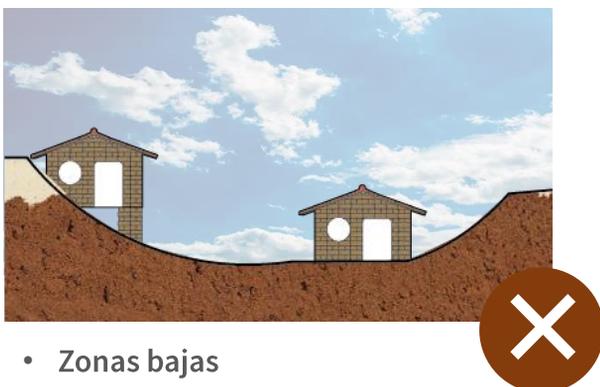
Ríos, lagunas, represas y similares



Cercanía a cuerpos de agua



Rellenos artificiales



- Zonas bajas
- terreno muy inclinado



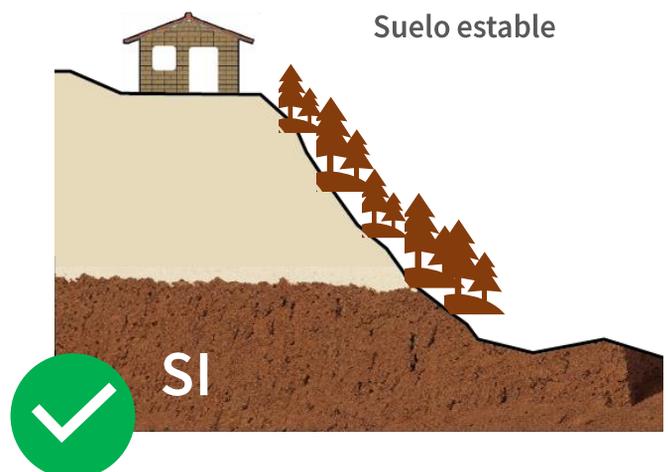
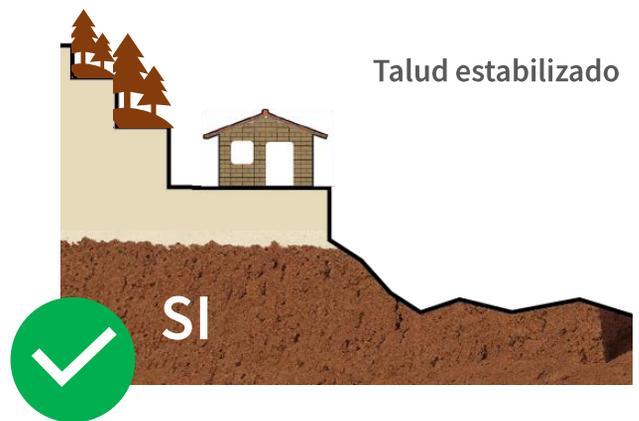
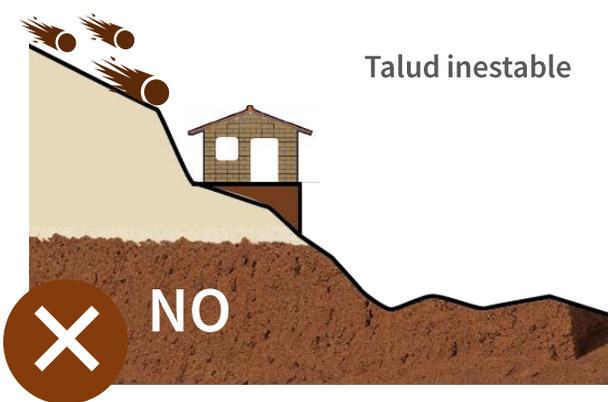
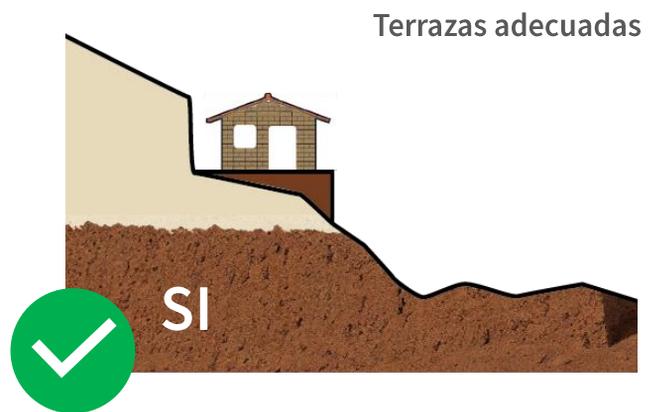
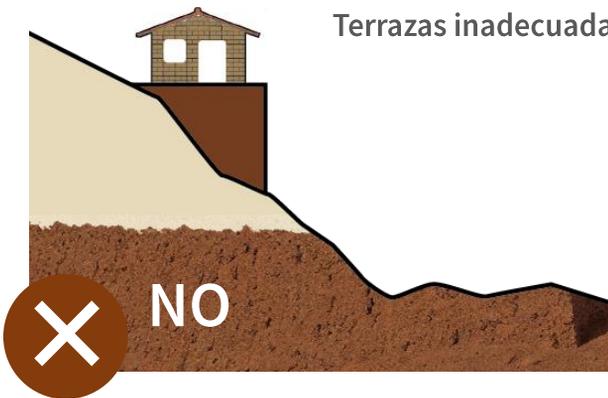
- Terreno Firme
- Pendientes mínimas
- Rellenos en de a nivelación

# MODIFICACIONES DEL TERRENO



## DESCRIPCIÓN

Construir sobre terrazas o taludes estables es como edificar sobre roca firme, garantizando la resistencia de tu vivienda. Sin embargo, en terrenos con pendientes pronunciadas, es necesario realizar obras adicionales de mitigación, como la construcción de taludes o muros de contención. Estas estructuras aseguran la estabilidad de tu hogar en terrenos inclinados



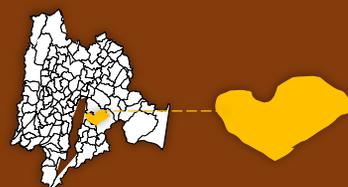
# CONTENCION EN PIEDRA



## CIMIENTO EN PENDIENTE



**Municipio:** Choachí  
**Departamento:** Cundinamarca  
Autoría propia



SCAN PARA MAS INFORMACIÓN

**BUENAS PRACTICAS PARA LA  
CONSTRUCCION DE UNA VIVIENDA  
SEGURA**



López, E., Romero, J., Obando, G., & Suárez, B. (2017). Buenas Prácticas para la Construcción de una Vivienda Segura. Universidad Nacional de Ingeniería Colombiana.

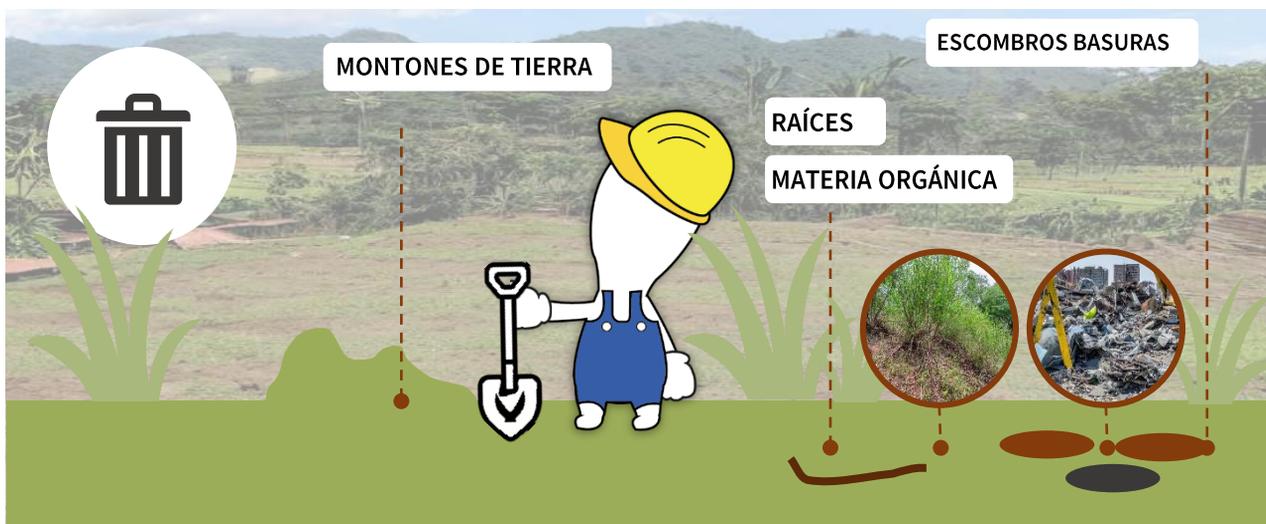
## LIMPIEZA DE TERRENO



## DESCRIPCIÓN

La preparación del terreno es un paso esencial en cualquier proyecto de construcción. En el contexto de edificaciones en adobe, la limpieza y nivelación adecuadas del terreno constituyen la base sólida sobre la cual se erige la estructura. Este capítulo se centra en los aspectos cruciales de la limpieza, acondicionamiento y nivelación del terreno antes de la construcción.

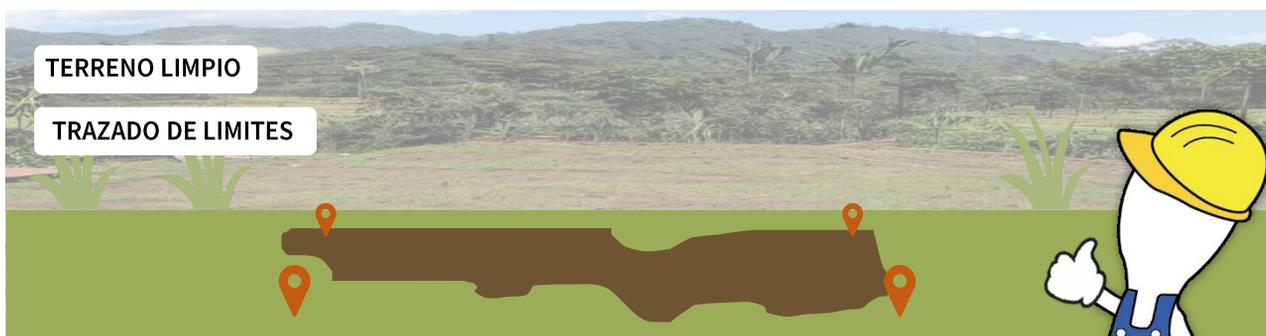
## LIMPIEZA



El terreno para la implantación de la vivienda debe procurarse seleccionarse en terreno firme por lo tanto se deberá alejarse de zonas cercanas de cuerpos hídricos y evitar la lejanía de pendientes pronunciadas

## TRAZADO DE OBRA

En consiguiente a la limpieza se traza el lugar donde se va a construir la vivienda, mediante los siguientes pasos



## SIGUIENTES PASOS



TRAZO DE EJES



NIVELETAS



TRAZO DEL TERRENO



NIVELACIÓN DE TERRENO

# TRAZADO DE EJES



## DESCRIPCIÓN

En consiguiente en trazar los límites en el terreno con las medidas determinadas para la futura construcción.

**COLOCACIÓN DE HILO Y ESTACA**

Se deber colocar una estaca en cada esquina del lugar conectada por un hilo para poder trabajar sobre esa línea guía

**HERRAMIENTAS**

MARTILLO	METRO
ESCUADRA	ESTACA

**RECTIFICACIÓN DE ESCUADRAS**

NIVELETAS	HILO
CLAVO	CAL

**SEÑALAMIENTO Y ANCHO DE CEPA**

**TRAZADO CON CAL**  
La zona de excavación para el cimiento

**NIVELETAS**

## TOMA DE NIVELES

**RECOMENDACIÓN:** Se recomienda la toma de niveles en compañía de otra persona

**1 PUNTO INICIAL**  
Medir 1.5m como medida inicial

**2 SIGUIENTE MEDIDA**

Si la siguiente medida es mayor se deberá rellenar pero si es menor se deberá excavar

SCAN PARA MAS INFORMACIÓN

MANUAL PARA LA VIVIENDA DE  
ADOBE

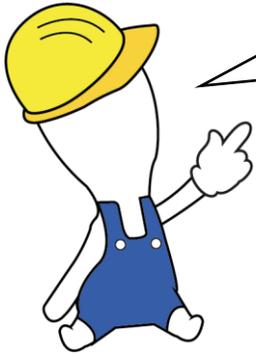


Morales Morales, R., Torres Cabreos, R., Rengifo, L. A., &  
Candiotti, C. (1993). Manual para Construcción de Viviendas de  
Adobe. Lima, Perú.



## DESCRIPCIÓN

La cimentación en una construcción de adobe es el elemento fundamental que brinda estabilidad y resistencia a la edificación. Es la base que sostiene todo el peso y asegura que la estructura se mantenga firme a lo largo del tiempo



¿QUE ES UN CIMIENTO?



Se construye utilizando vigas colocadas sobre roca y material de relleno, creando una estructura en forma de entramado que se extiende debajo de las paredes principales de la vivienda.

## MATERIALES



1 PARTE DE CAL



4 PARTE DE ARENA



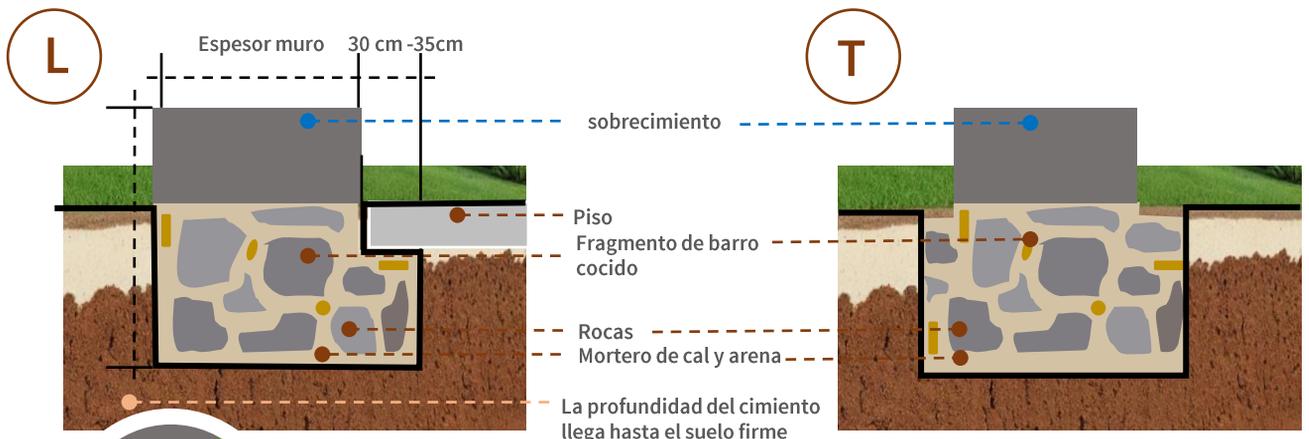
6 PARTES DE GRAVILLA



10 PARTES DE PIEDRA

## TIPOS DE CIMIENTO

### VISUALIZACIÓN EN PLANTA



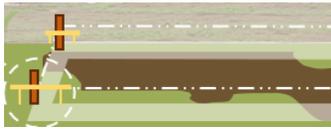
Tipos Uniformes de rocas

Por lo general, la cimentación llega hasta el suelo más sólido por debajo de la capa superficial del suelo. Las formas más comunes de cimentación son en "L", en "T" o prismáticos con un ancho similar al de las paredes

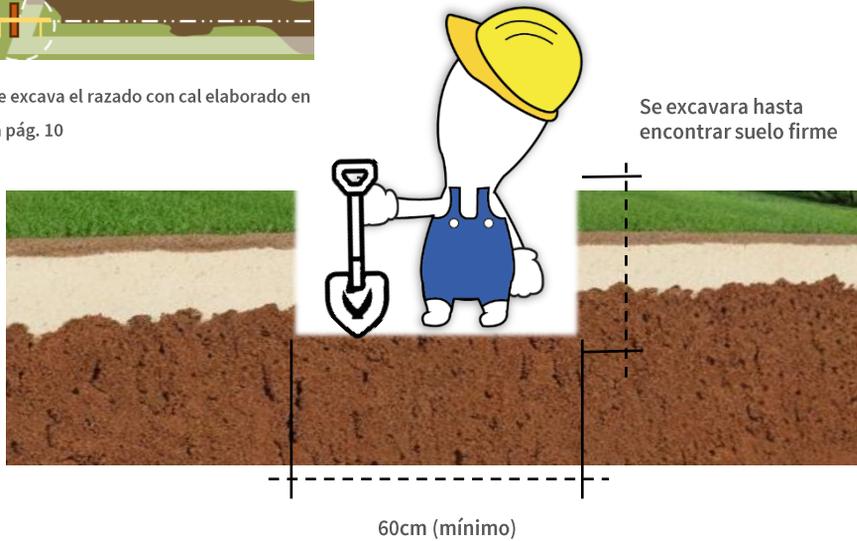


DESCRIPCIÓN

La cimentación en una construcción es toda la base donde reposan los muros de adobe, lo cual antes de excavar se debe conocer el posicionamiento de la tipología de forma de la vivienda



Se excava el razado con cal elaborado en la pág. 10

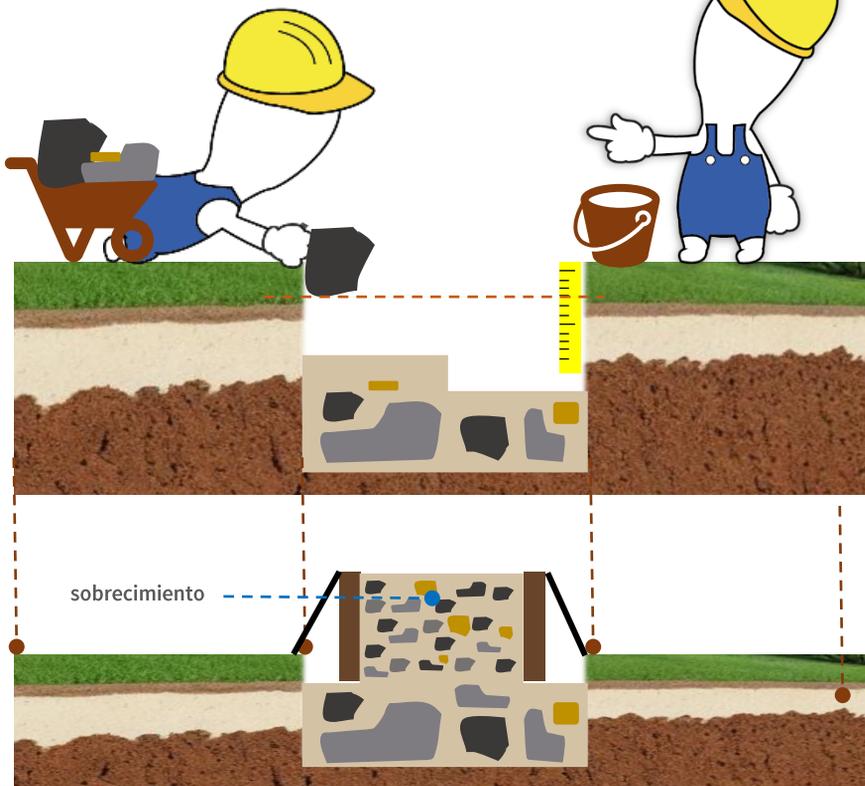


Se excava hasta encontrar suelo firme

60cm (mínimo)



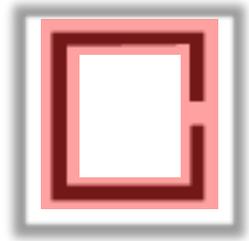
Compañero necesario



sobrecimiento

1 EXCAVACIÓN

VISTA EN PLANTA



En una tipología **básica** su cimiento cubrirá toda la zona roja, para conocer la tipología de la vivienda ir a la pág. 3

2 RELLENO

Se debe llenar un 80% entre piedra y la mezcla de cal y arena, hasta que queden 10cm para llegar a nivel de piso

3 FORMALETA Y TERMINADO

Luego de fundir el cimiento se coloca una formaleta en madera para fundir el sobre cimiento a 50cm del suelo con una piedra mucho mas fina

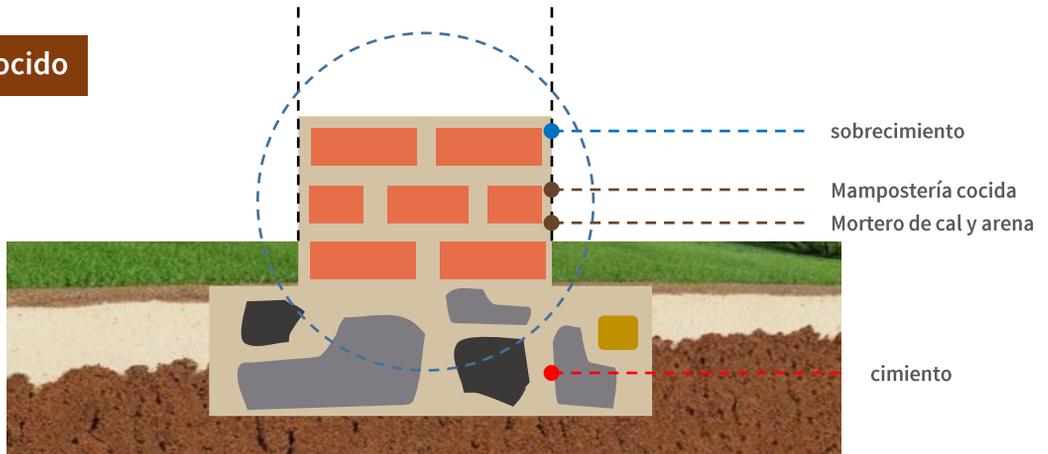
# SOBRECIMIENTO



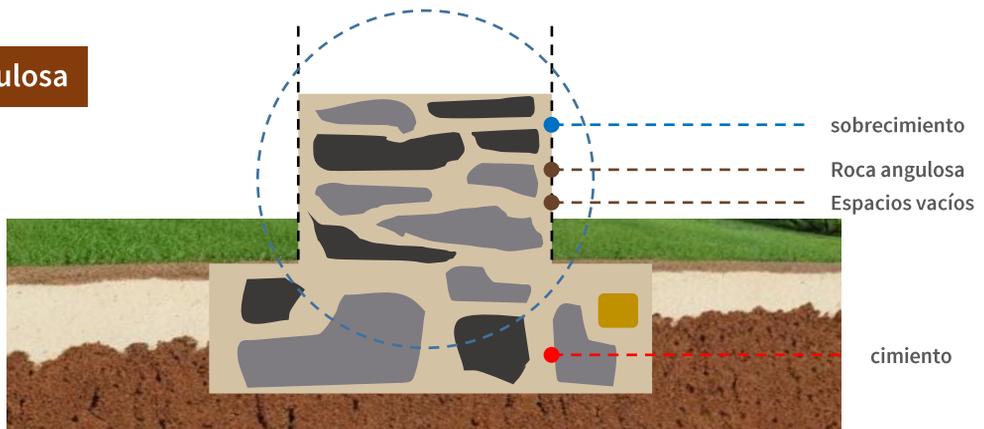
## DESCRIPCIÓN

Los sobrecimientos se construyen sobre los cimientos, añadiendo una capa extra de apoyo y resistencia a la base de tu vivienda. Son como una armadura adicional que brinda estabilidad y ayuda a proteger contra la humedad y otros posibles desafíos que puedan surgir desde el suelo

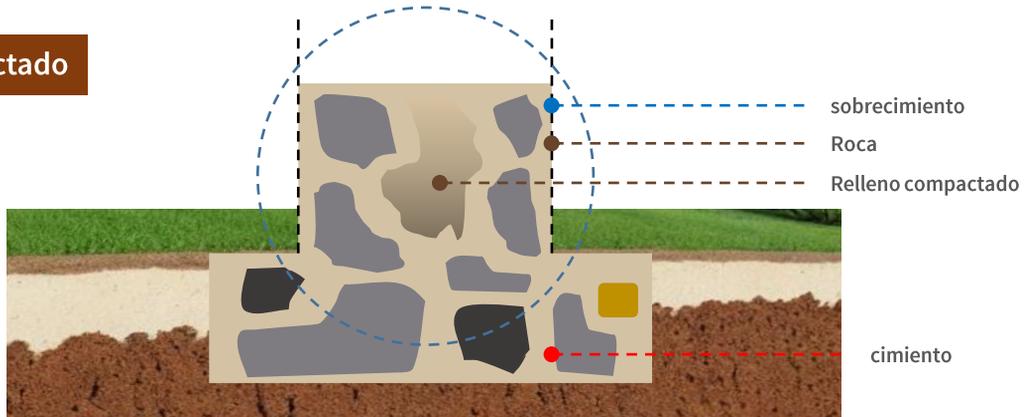
### Ladrillo cocido



### Roca angulosa



### Relleno compactado



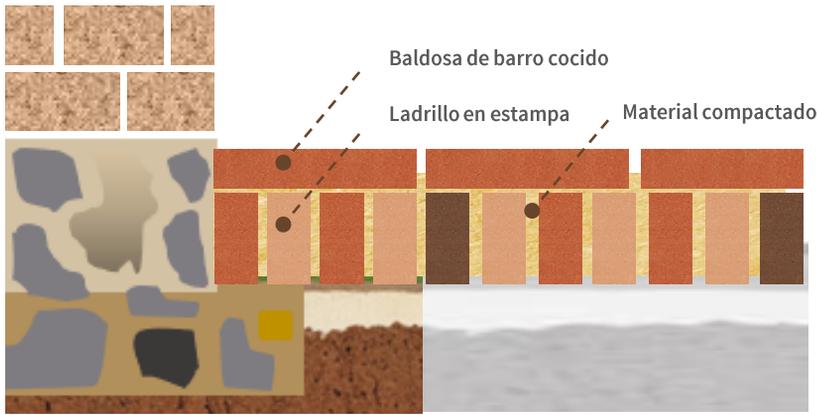
# TIPO DE PISO



## DESCRIPCIÓN

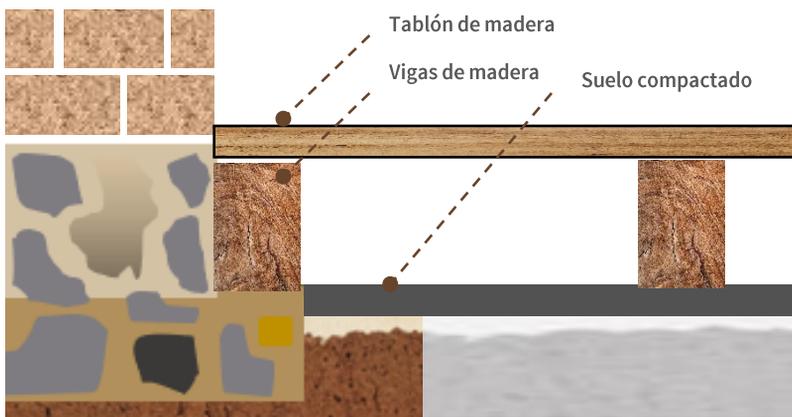
El piso de una vivienda es crucial para su estabilidad y funcionalidad. En construcciones de adobe, hay varios tipos de piso comúnmente utilizados, cada uno con sus propias características y aplicaciones específicas

### PISO LADRILLO COCIDO



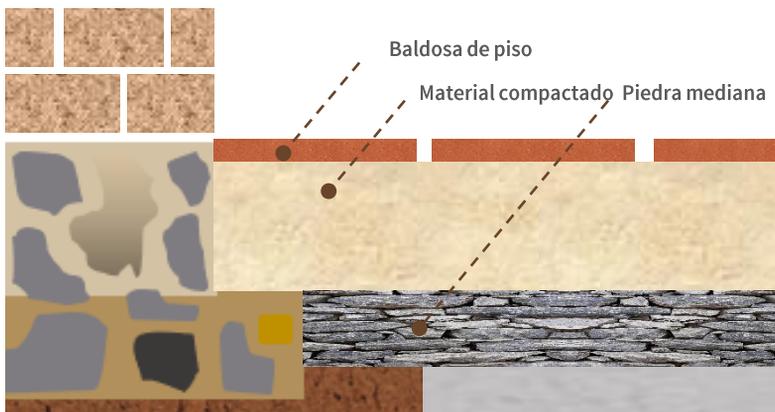
Este tipo de piso implica la utilización de ladrillos cocidos como base. Estos ladrillos brindan una superficie uniforme y resistente sobre la cual se colocará el revestimiento final del piso.

### ESTRUCTURA EN MADERA



Aquí, la base del piso se construye sobre una estructura de madera que proporciona flexibilidad y soporte. Los elementos de madera crean una plataforma sólida para el revestimiento del piso.

### ROCA Y SUELO COMPACTADO



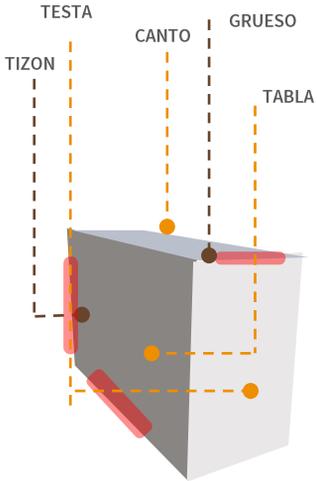
Este tipo de piso implica la creación de una base directa sobre roca sólida. La roca actúa como una base firme y estable para el piso, brindando durabilidad y resistencia.



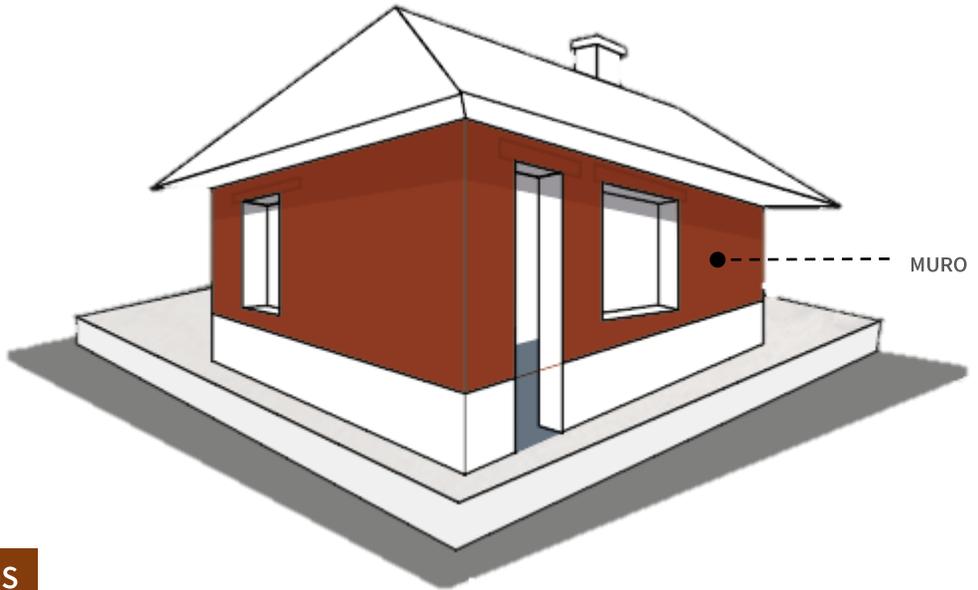
DESCRIPCIÓN

LAS ARISTAS Y CARAS DE UN ADOBE

● ARISTAS ● CARAS

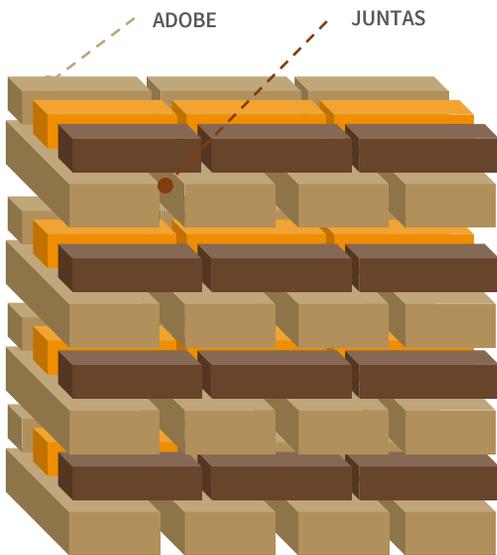


los muros están compuestos por bloques de adobe apilados y unidos con mortero de barro. Estos bloques, hechos de barro crudo y secados al sol, son la esencia de la estructura. Los muros no solo dividen espacios, sino que también son fundamentales para la resistencia y estabilidad de la edificación



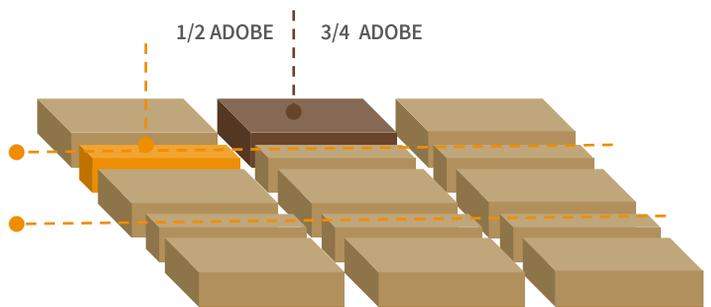
APAREJO DE MUROS

El aparejo de muro, es netamente para muros de carga (son aquellos que su estructura se rige a las cargas recibidas por los muros y dirigidas al suelo) también conocidos como muro estructural.



MUROS DE CARGA

Las hiladas están compuestas por dos en tizón y los siguientes en soga con w medios adobes entre ellos según la imagen.



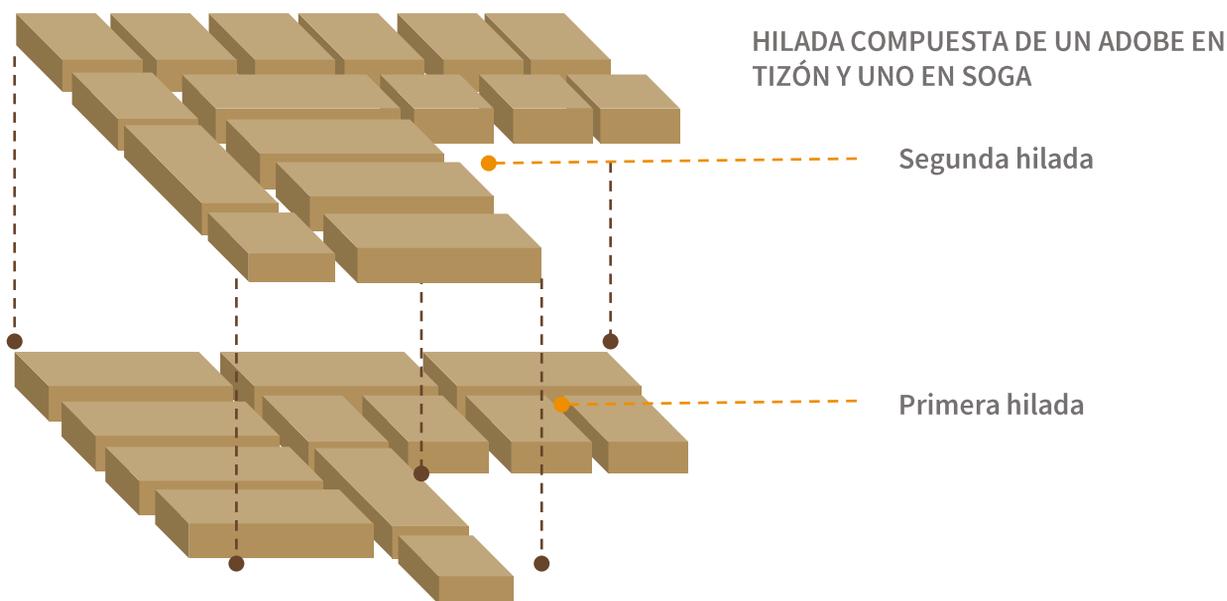
# APAREJO DE MURO



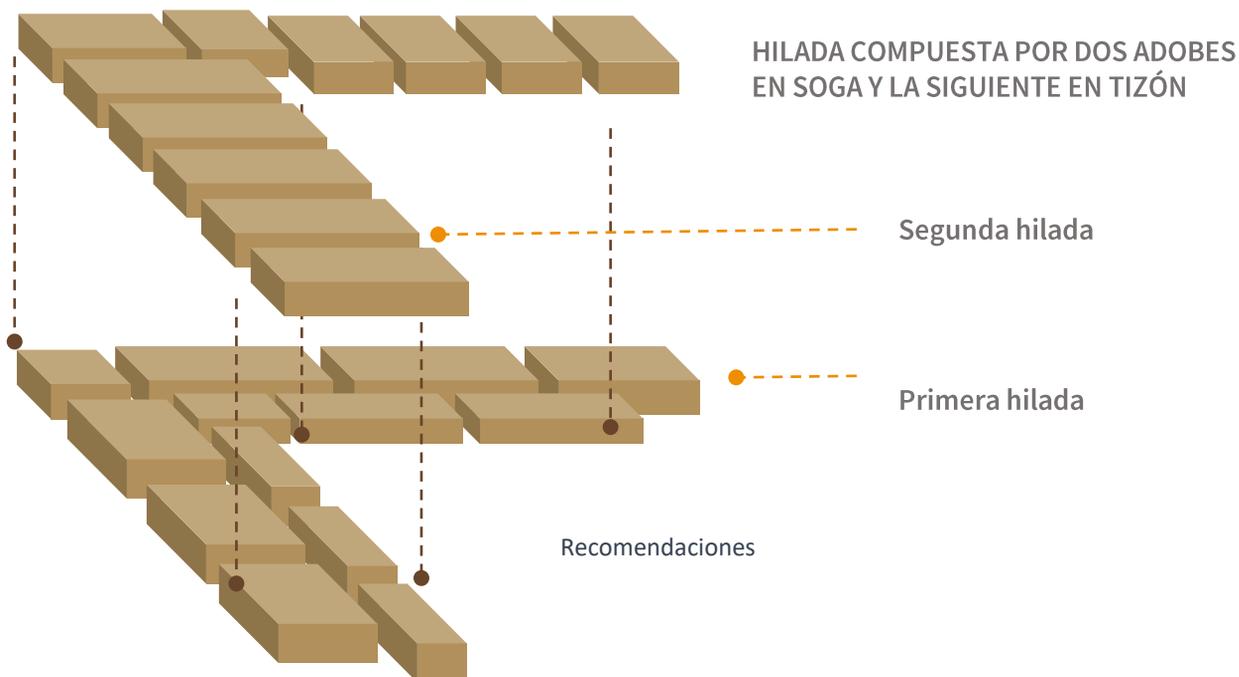
## DESCRIPCIÓN

La cimentación en una construcción de adobe es el elemento fundamental que brinda estabilidad y resistencia a la edificación. Es la base que sostiene todo el peso y asegura que la estructura se mantenga firme a lo largo del tiempo

### Muro doble



### Muro semidoble

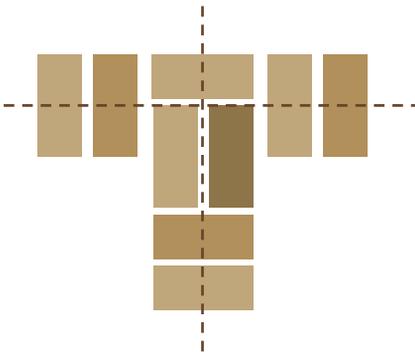
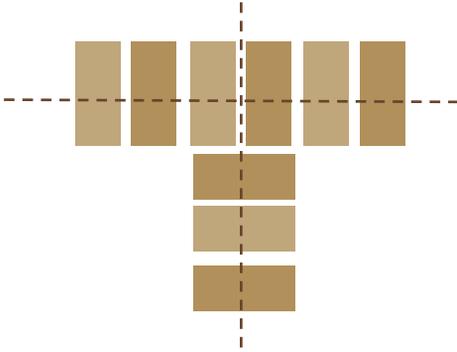
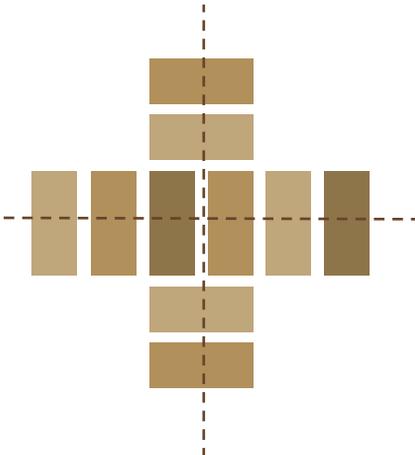
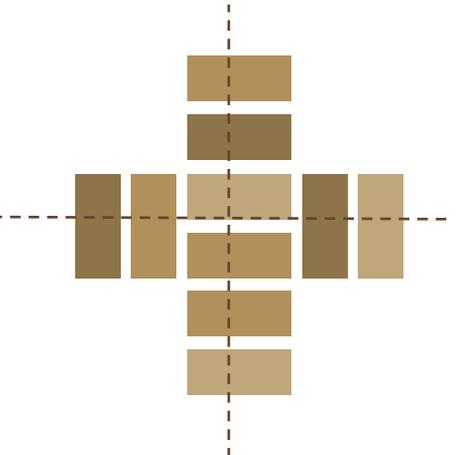
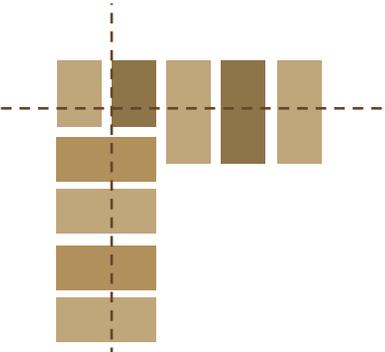
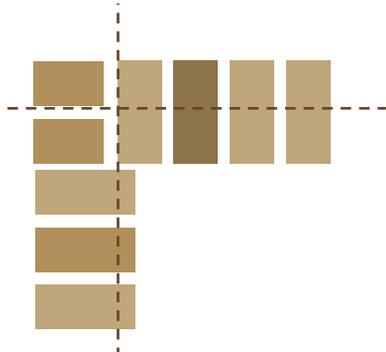


# TIPOS DE AMARRES EN MUROS



## DESCRIPCIÓN

Son las conexiones que aseguran que los bloques de adobe estén unidos de manera sólida y resistente..

	 <p>Primera hilada</p>	 <p>Segunda hilada</p>
	 <p>Primera hilada</p>	 <p>Segunda hilada</p>
	 <p>Primera hilada</p>	 <p>Segunda hilada</p>

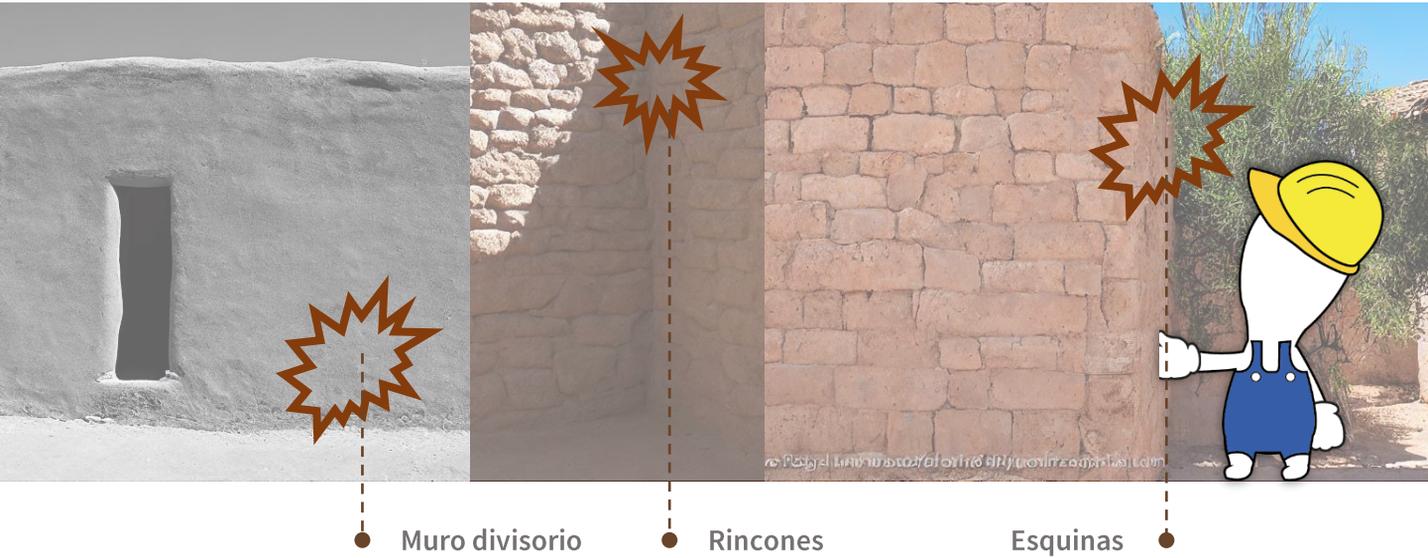
# REFUERZOS



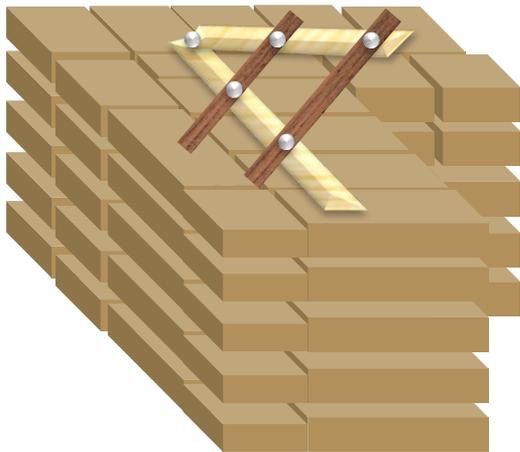
## DESCRIPCIÓN

proporcionan estabilidad y resistencia estratégica. Son elementos clave que aseguran la durabilidad y solidez de la estructura, especialmente en puntos cruciales como las esquinas y las divisiones internas.

## PUNTOS CRÍTICOS

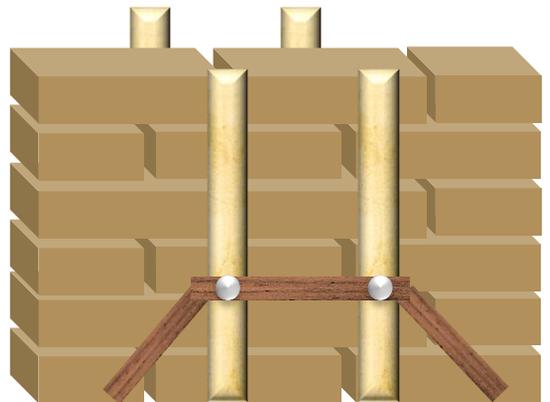


## REFUERZOS EN ESQUINAS



proporcionan estabilidad y resistencia estratégica. Son elementos clave que aseguran la durabilidad y solidez de la estructura, especialmente en puntos cruciales como las esquinas y las divisiones internas.

## REFUERZO INTERNO EN MUROS DIVISORIOS



proporcionan estabilidad y resistencia estratégica. Son elementos clave que aseguran la durabilidad y solidez de la estructura, especialmente en puntos cruciales como las esquinas y las divisiones internas.

SCAN PARA MAS INFORMACIÓN

## MANUAL PARA LA REHABILITACIÓN DE VIVIENDA



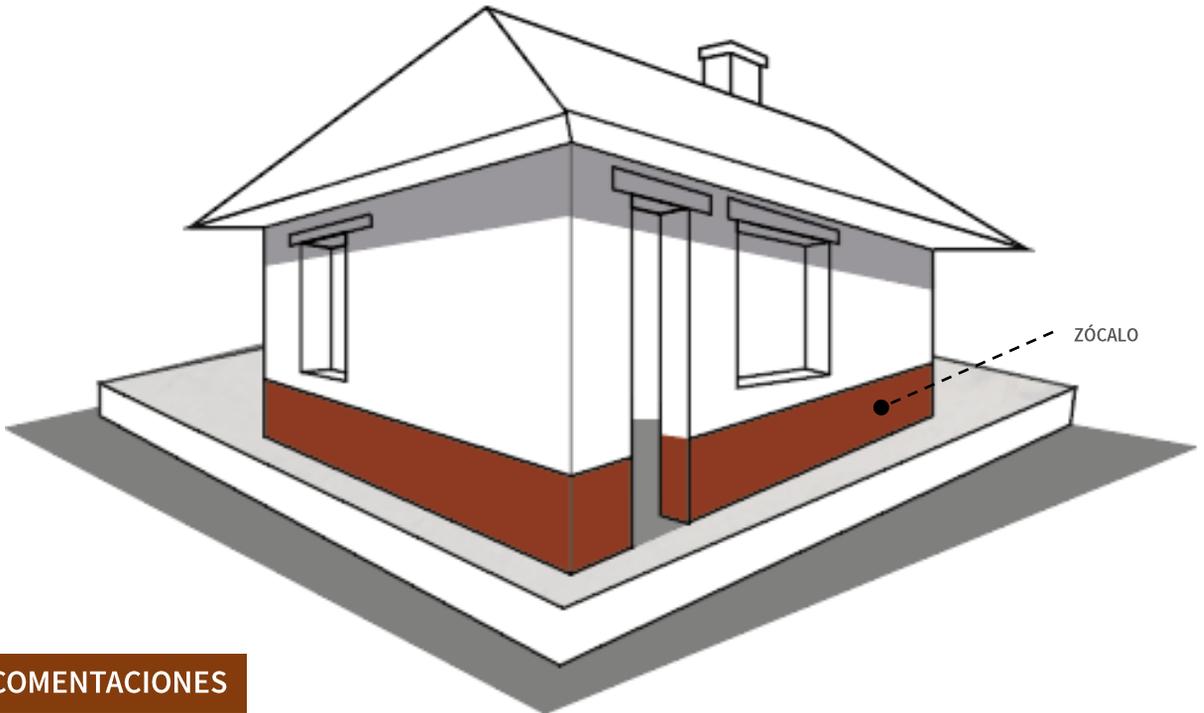
Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica. (2021). Manual para la rehabilitación de viviendas construidas en adobe y tapia pisada.



## DESCRIPCIÓN

El andén es una plataforma saliente ubicada en la parte superior del muro, generalmente hecha de materiales resistentes y duraderos como madera, concreto, ladrillo o piedra. Su forma puede variar, desde una simple prolongación plana hasta una estructura más elaborada que incluye cornisas decorativas.

## UBICACIÓN



## RECOMENTACIONES



**DIMENSIONES:** los zócalos deberán tener una altura no menor de un metro, para proteger al muro de agentes atmosféricos horizontales

**MATERIALES:** Para vivienda en adobe se recomienda los zócalos de piedra, con un grosor de base mayor a corona

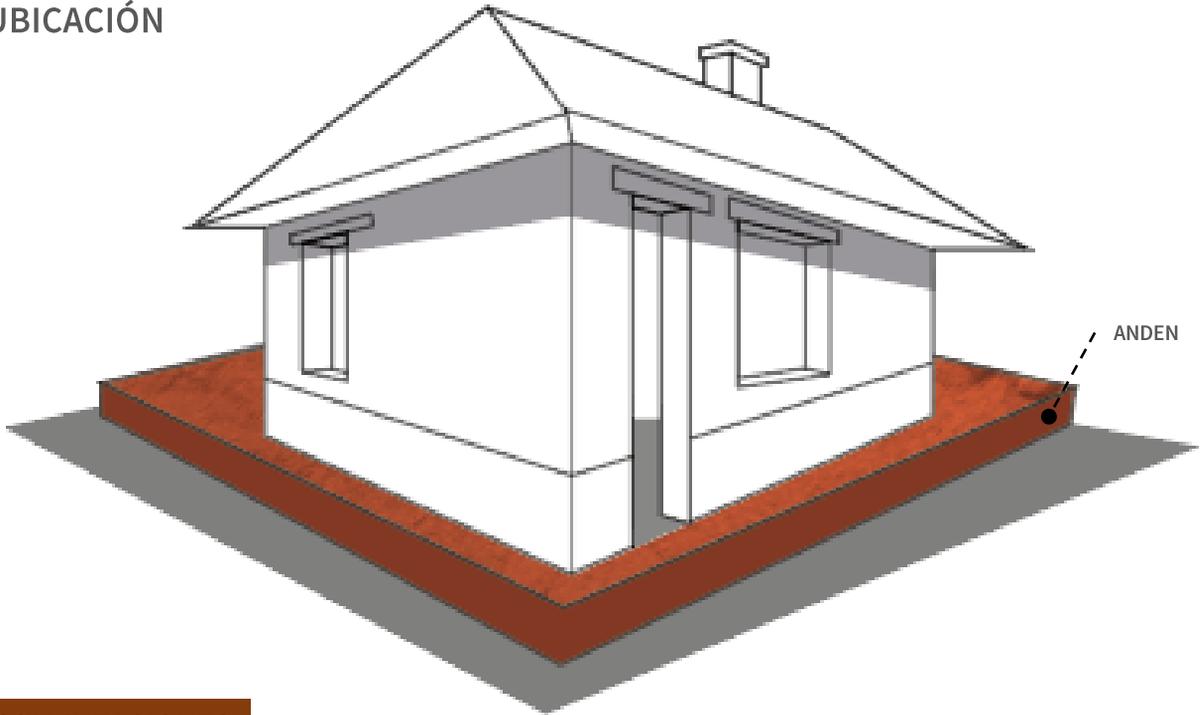
**JUNTAS Y PEGUE:** Con la misma mezcla de cal y arena se unen las piedras al muro, y paso siguiente se llenarán los vacíos que generan entre ellas



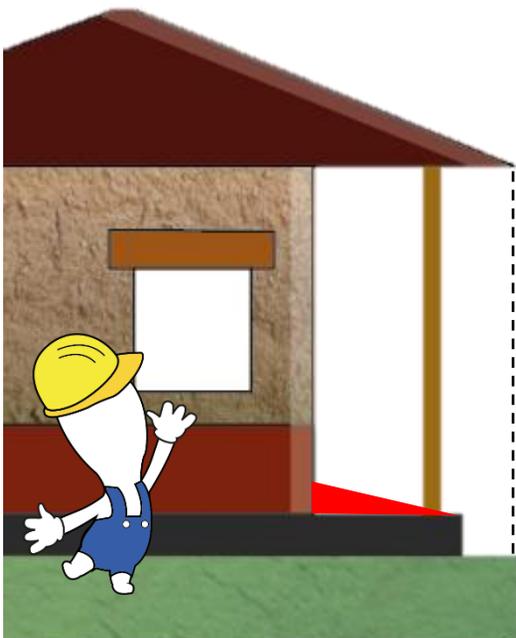
## DESCRIPCIÓN

El andén es una plataforma saliente ubicada en la parte superior del muro, generalmente hecha de materiales resistentes y duraderos como madera, concreto, ladrillo o piedra. Su forma puede variar, desde una simple prolongación plana hasta una estructura más elaborada que incluye cornisas decorativas.

## UBICACIÓN



## RECOMENTACIONES



**DIMENSIONES:** los andenes donde se camina deberán tener 90cm mínimos y los no transitables entre 50cm mínimos, no supere a la caída de cubierta

**ACABADO:** Antideslizante

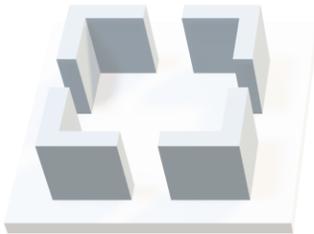
**DRENAJE EFICIENTE:** Deberá tener una leve inclinación para evitar encharcamientos de agua para la vivienda, ya que este elemento se cataloga como elemento protector del muro



## DESCRIPCIÓN

Las tipologías de muros en construcciones de adobe se asemejan a las diferentes personalidades en una comunidad: cada una tiene sus características únicas y es esencial para la armonía del conjunto. Estos muros varían en diseño y función, adaptándose a diversas necesidades estructurales y estéticas

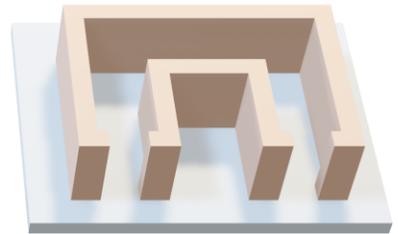
### UNIDADES ORGANIZATIVAS POR UNIDAD



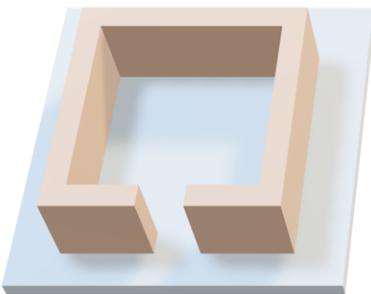
1 VIVIENDA CON CENTRALIDAD



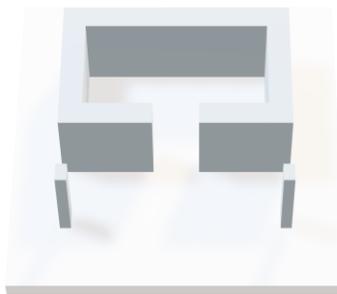
2 VIVIENDA NÚCLEO EN L



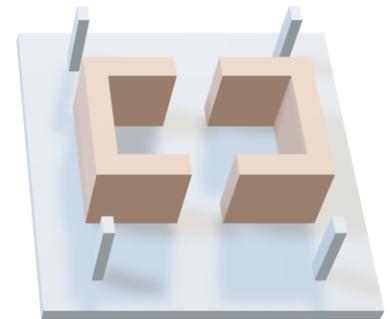
3 VIVIENDA NÚCLEO CENTRAL O CLAUSTRO



4 VIVIENDA BÁSICA

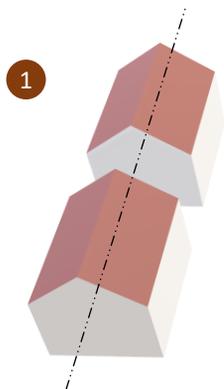


5 VIVIENDA CORREDOR FRONTAL

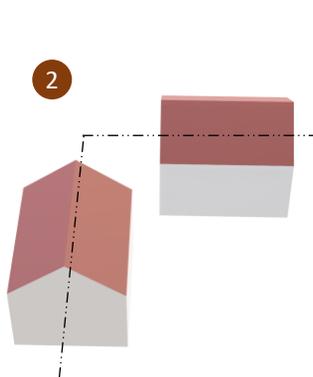


6 VIVIENDA CORREDOR FRONTAL Y POSTERIOR

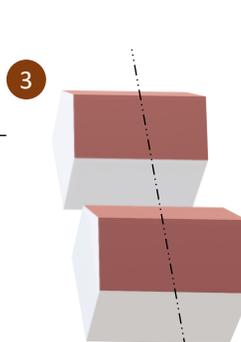
### UNIDADES ORGANIZATIVAS POR CONJUNTO



1



2



3

- 1 Secuencia
- 2 En L
- 3 Enfrentadas



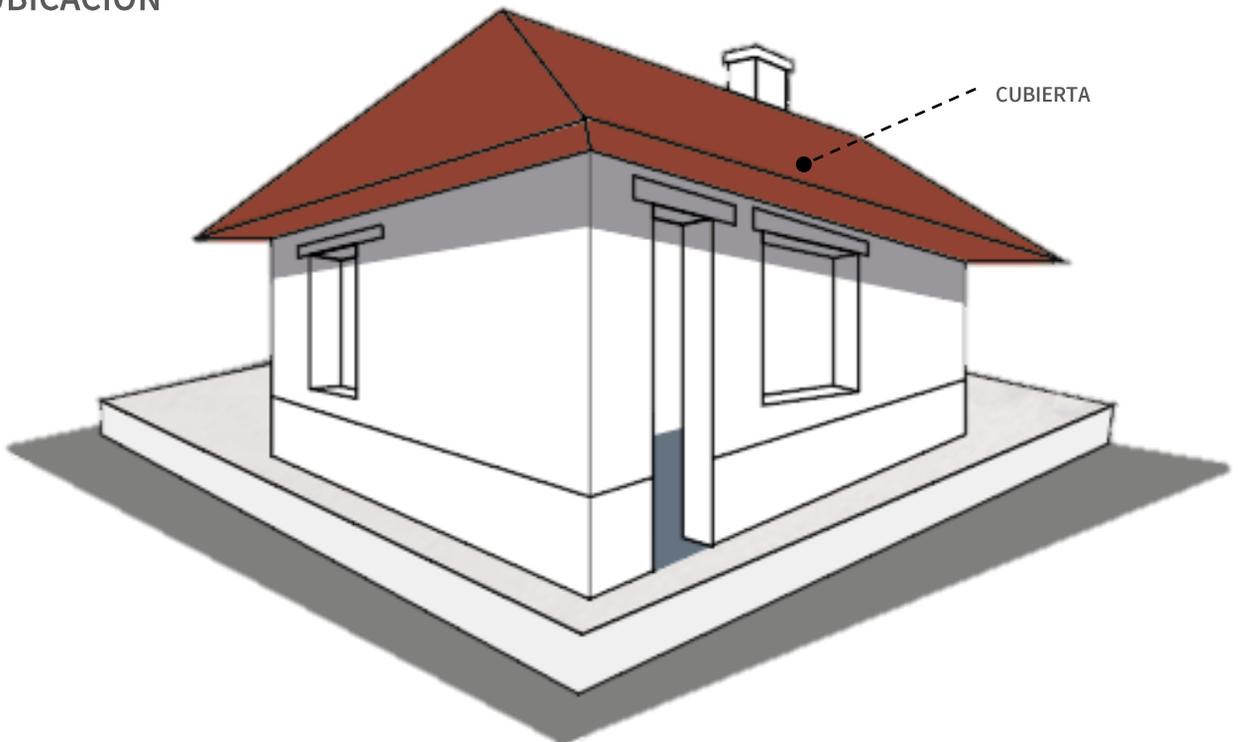
Conocer las tipología de la vivienda, se podrá entender su funcionamiento, comportamiento y estabilidad.



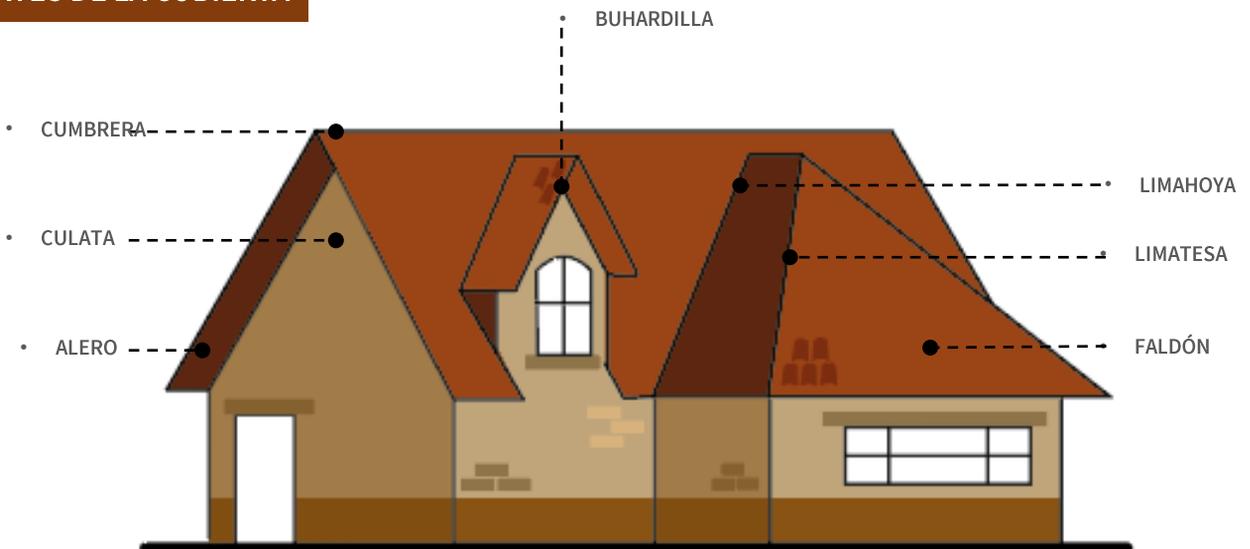
## DESCRIPCIÓN

La cubierta es la estructura superior que cubre y protege la parte superior de la vivienda. Está compuesta por varios componentes, incluyendo la armadura, el revestimiento exterior, el aislamiento térmico y el cielo raso interior. Puede tener diversas formas y estilos, desde techos inclinados hasta terrazas planas, y está diseñada para resistir las condiciones climáticas y proporcionar un refugio seguro y cómodo.

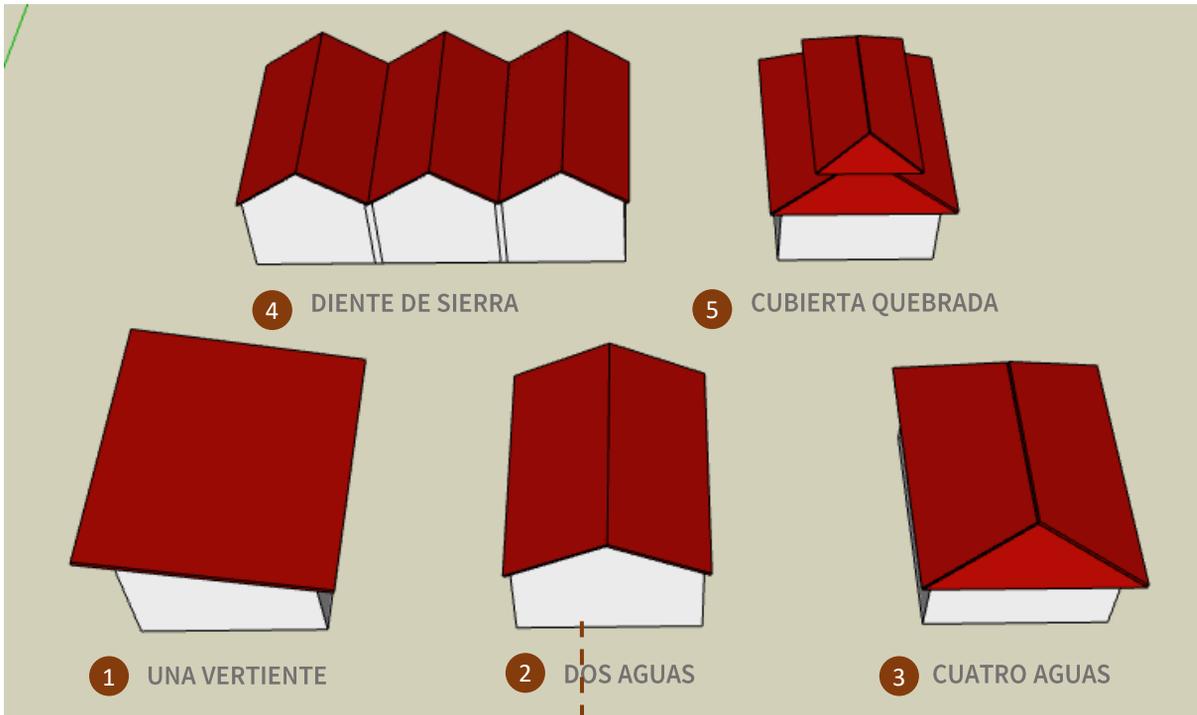
## UBICACIÓN



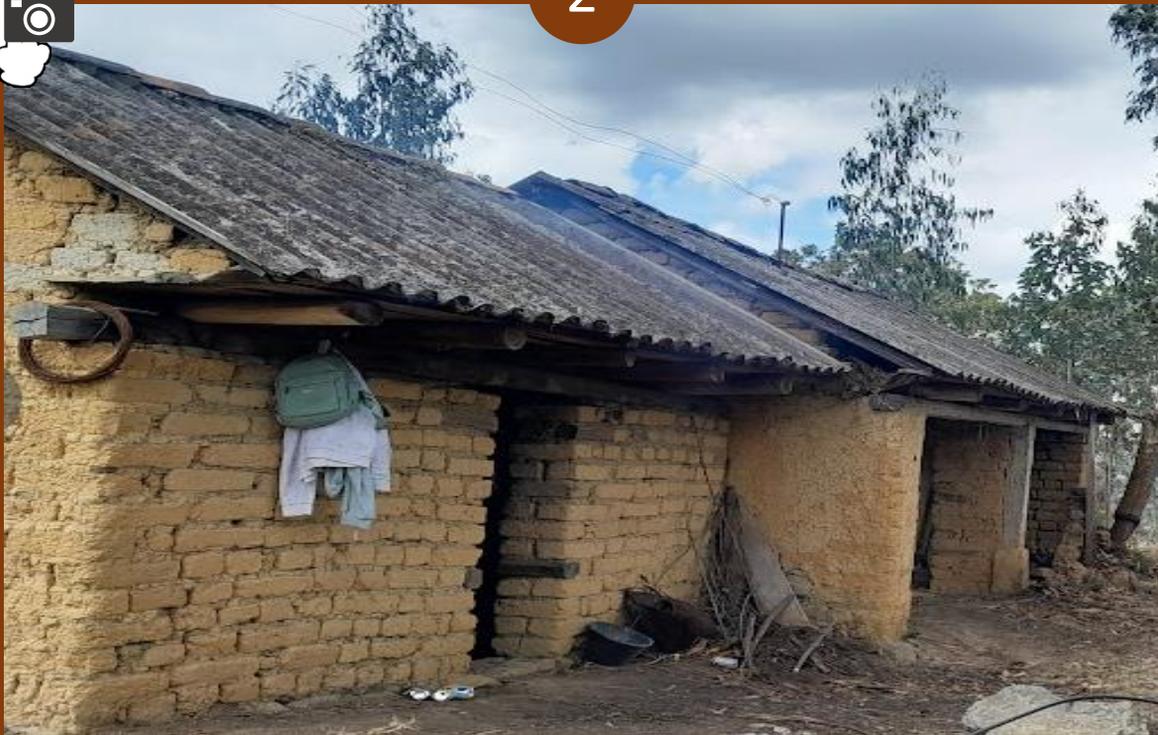
## PARTES DE LA CUBIERTA



# TIPO DE CUBIERTA



2



Municipio: Ráquira  
Departamento: Boyacá - Autoría propia



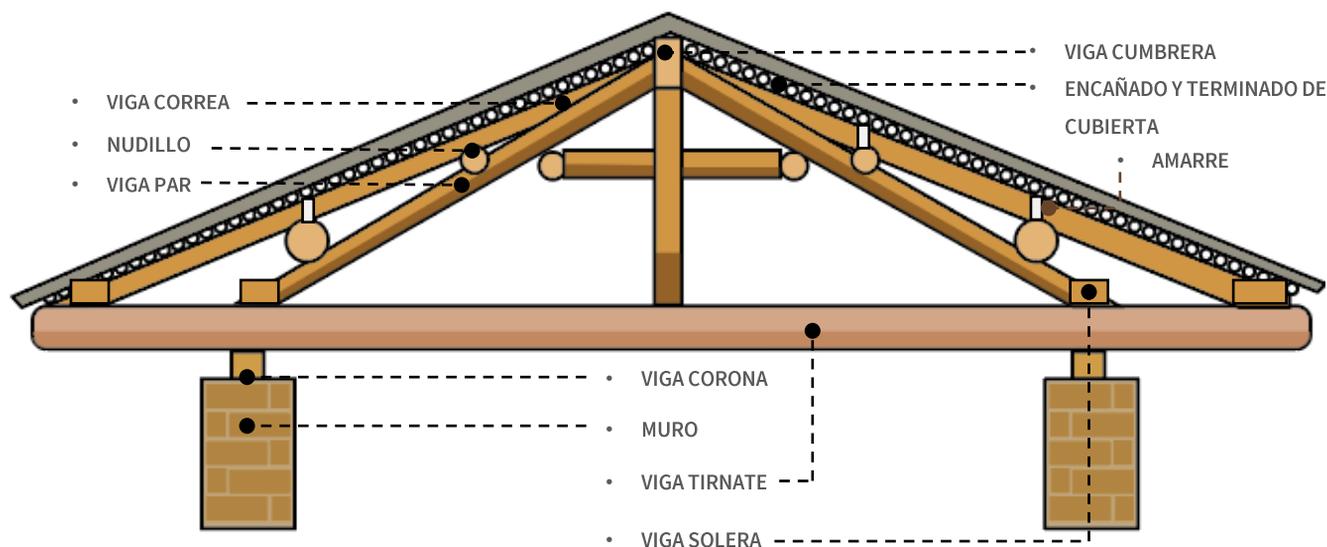
## ESTRUCTURA DE CUBIERTAS



## DESCRIPCIÓN

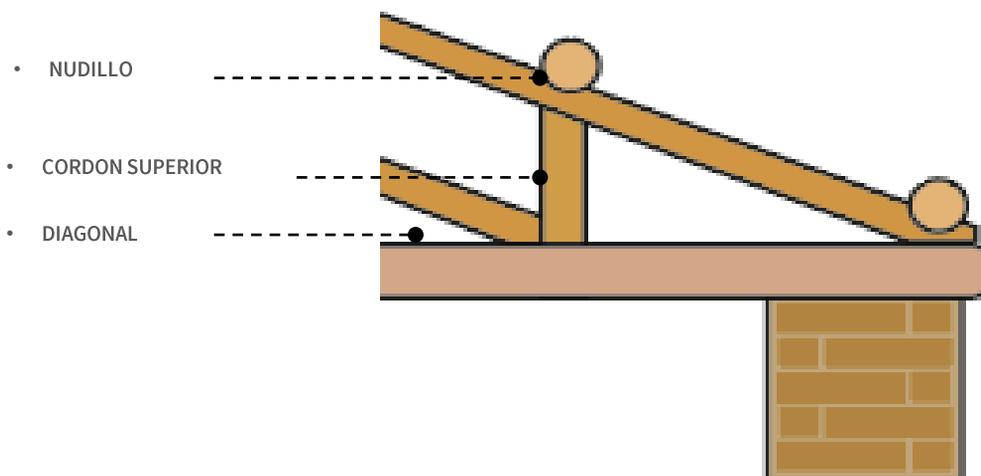
proporciona el soporte esencial para mantenerlo en su lugar y garantizar su resistencia frente a cargas externas. Es una parte fundamental en la construcción, asegurando la solidez y durabilidad de la cubierta de tu hogar

## ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA EN CUBIERTA



## ALTERNATIVAS

Cuando enfrentes espacios extensos en tu construcción, puedes abordar la situación agregando correas intermedias. Estas correas proporcionan un apoyo adicional y se colocan sobre armaduras de formas simples. Las diagonales y montantes de estas armaduras se unen con puntillas o amarres en fibra. Este método refuerza la estructura y garantiza su estabilidad en casos de espacios más amplios



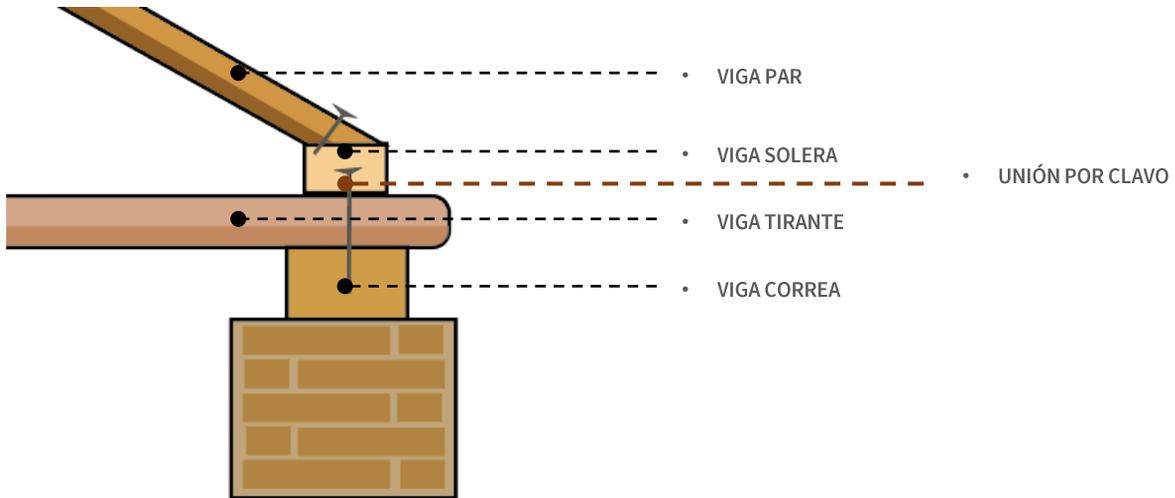


## DESCRIPCIÓN

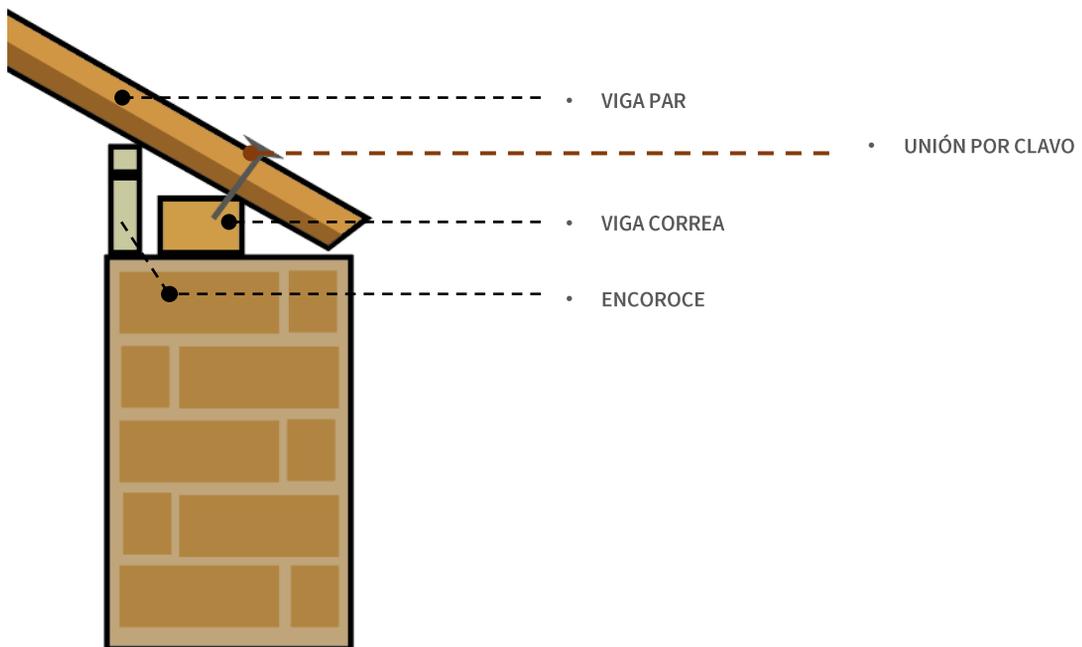
Las uniones en la estructura de cubiertas son como los lazos fuertes que mantienen unidas las piezas de un rompecabezas: proporcionan estabilidad y resistencia a toda la estructura del techo. Estas conexiones son fundamentales para asegurar que tu cubierta sea sólida y pueda resistir cargas y condiciones climáticas diversas.

## UNION DE CORREAS Y PARES A LA CUMBRERA

## UNION DE CORREAS Y PARES A LA CUMBRERA



## UNIÓN VIGA SOLERA – TIRANTE – VIGA CORONA

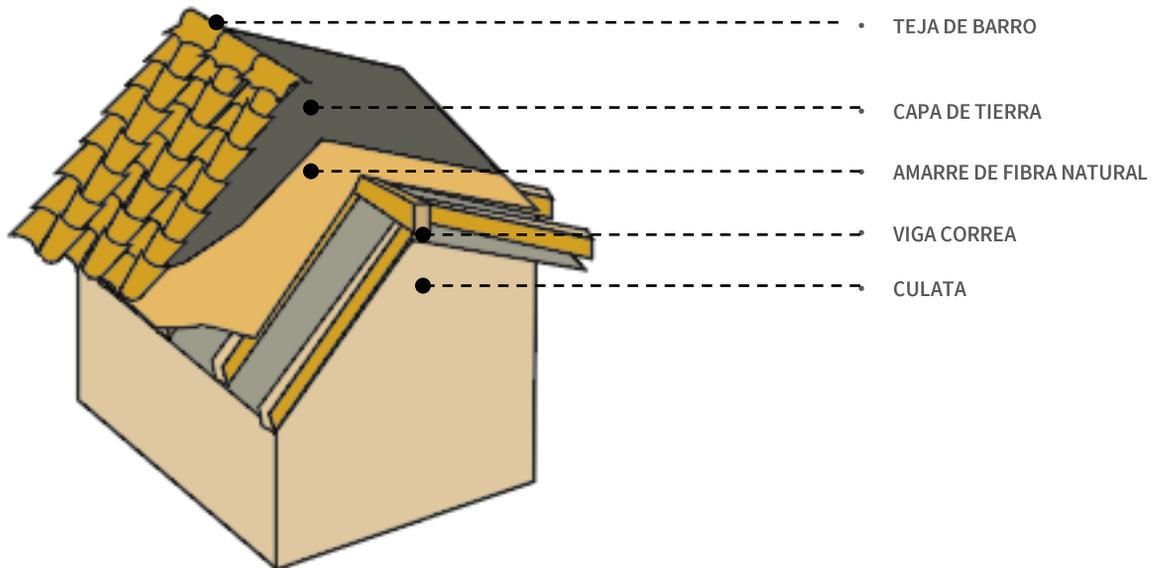


## ELEMENTOS DE ENTECHADO

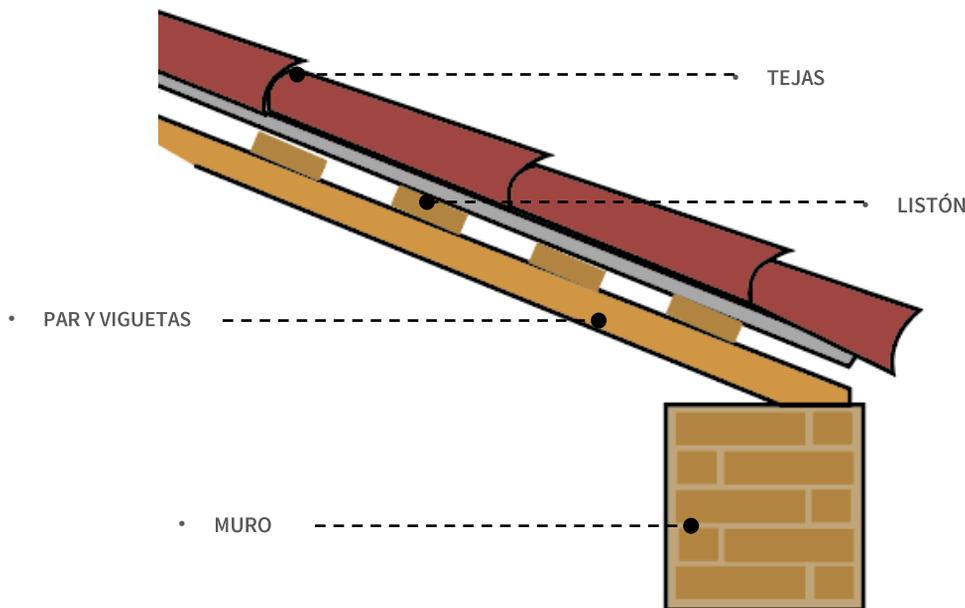


## DESCRIPCIÓN

Los elementos de entechado son como las capas de abrigo que te mantienen cálido en invierno y fresco en verano: brindan protección y confort a tu hogar. Son esenciales en la construcción de techos, asegurando que tu vivienda esté resguardada de los elementos naturales y se mantenga en óptimas condiciones.



## UNIÓN VIGA SOLERA - TIRANTE - VIGA CORONA



SCAN PARA MAS INFORMACIÓN

## ESTRUCTURACIÓN DE CUBIERTAS MADERA Y ACCESORIOS



Universidad Nacional del Rosario. (s.f.). Estructuras de  
Cubiertas de Madera y Accesorios. Instituto Politécnico de  
Argentina.

# MATERIALES



La tierra para adobe es un compuesto natural compuesto principalmente de suelo arcilloso, arena, limo y ocasionalmente materiales orgánicos. Esta mezcla es seleccionada y preparada cuidadosamente para garantizar la estabilidad, resistencia y cohesión necesarias en la construcción.



MATERIALES



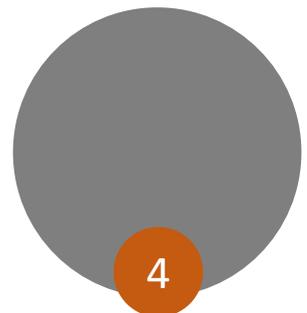
ELABORACIÓN DE ADOBE

## DATO IMPORTANTE

La tierra, elemento fundamental en la construcción con adobe, es un tesoro natural de gran versatilidad y disponibilidad. Al ser el componente principal, su calidad y composición son críticas. Una mezcla adecuada de arcilla, limo y arena brinda al adobe la resistencia necesaria. Además, su carácter abundante y sostenible la convierte en un recurso accesible y respetuoso con el medio ambiente, promoviendo prácticas constructivas amigables con la naturaleza.



MEZCLAS



ESTABILIZANTES



## PROPIEDADES

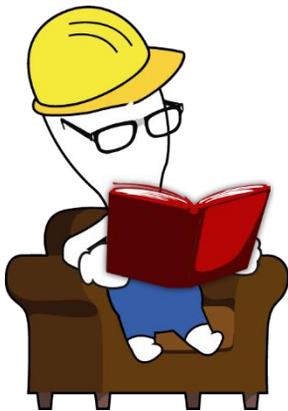
La selección de terreno para viviendas de adobe es un proceso crítico en la planificación de estas construcciones. Requiere una evaluación cuidadosa de diversos factores que impactan en la estabilidad y durabilidad de la edificación

## ARCILLAS

La arcilla es un material natural formado por silicatos de aluminio hidratados. Se forma cuando el agua actúa sobre los feldespatos, y tiene una amplia gama de usos, incluyendo construcción, paisajismo e irrigación.

La arcilla se clasifica en dos tipos principales: arcilla primaria y arcilla secundaria. La arcilla primaria es la que permanece en el lugar donde se formó, mientras que la arcilla secundaria es la que se arrastra con agua y se deposita en otro lugar. Las arcillas primarias se clasifican en función de su composición mineralógica. Las más comunes son la caolinita, la illita y la montmorillonita.

Las **arcillas secundarias** se clasifican en función de su origen. Las más comunes son la arcilla de lodo, la arcilla de limo y la arcilla de turba. La arcilla es un material versátil que se puede utilizar de diversas maneras. En construcción, se utiliza para fabricar ladrillos, tejas, baldosas y otros materiales. En paisajismo, se utiliza para crear jardines, patios y otras áreas al aire libre. En irrigación, se utiliza para impermeabilizar los suelos y reducir la erosión.



## ARENAS

Las arenas son rocas incoherentes compuestas de granos inferiores a 5 mm, clasificadas según su tamaño en gruesas, medias y finas. Su composición varía según la roca predominante, incluyendo silíceas, feldespáticas, arcillosas y calizas. Su origen determina su clasificación en arenas de mina, de río, marinas y artificiales. Su versatilidad las convierte en un material esencial para construcción, industria, agricultura .





## ROCAS

Rocas: materiales naturales con múltiples usos

Las rocas son materiales naturales formados por la unión de uno o más minerales. Se clasifican en tres tipos principales:

- Ígneas: se forman por el enfriamiento y solidificación del magma o lava.
- Sedimentarias: se forman por la acumulación de sedimentos.
- Metamórficas: se forman por la transformación de rocas preexistentes por la acción del calor y la presión.



## CAL



La cal es un material natural versátil con múltiples usos. Se obtiene de la calcinación de la piedra caliza, un proceso que consiste en calentar la piedra caliza a altas temperaturas hasta que se descompone en óxido de calcio y dióxido de carbono. En la construcción tradicional, la cal se utiliza para crear morteros, enlucidos y otros revestimientos. En la actualidad, también se utiliza en una amplia gama de aplicaciones industriales, agrícolas y de tratamiento de aguas, como la purificación del agua, la fabricación de papel y la producción de alimentos.

## YESO

El yeso es una roca sedimentaria de origen químico que se produce por la evaporación de agua, principalmente en lagos y mares. Es una fuente de calcio y azufre, y se puede utilizar como fertilizante. El yeso es un mineral muy importante en la construcción, ya que se puede utilizar para hacer placas de yeso, estuco y cemento

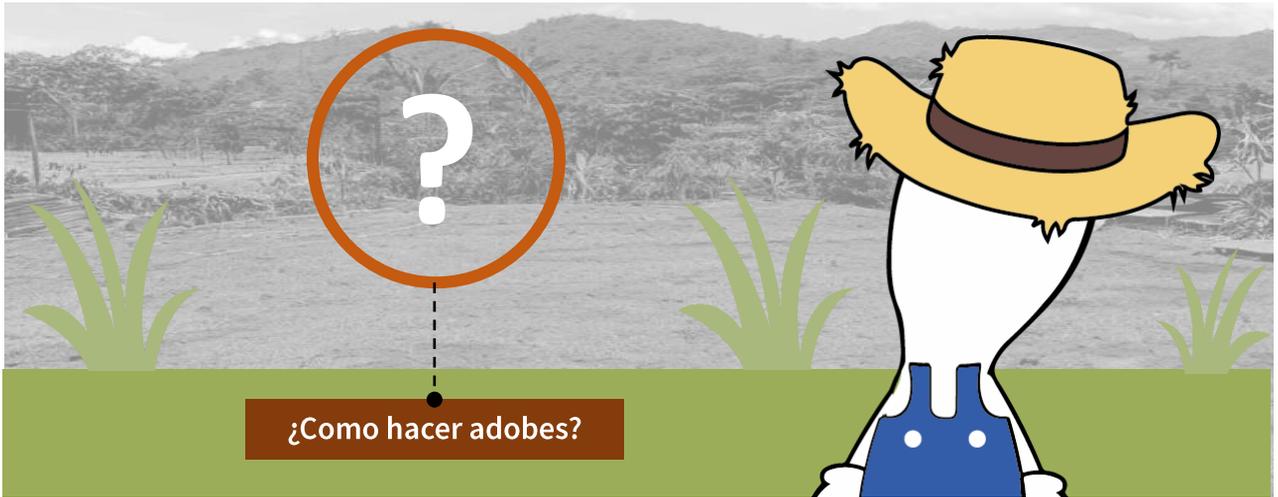


# PROCESO DE ELABORACIÓN DEL ADOBE



## DESCRIPCIÓN

El cómo crear adobe de alta calidad. Desde la selección de materiales hasta la mezcla, moldeo y secado, este capítulo guía a los constructores en la fabricación de ladrillos esenciales para la construcción en adobe.



## SELECCIÓN DE TERRENO



La tierra debe estar formada por 25% a 45% de limo y arcilla y el resto de arenas y de 15% a 17% netamente de arcilla, así como se muestra en el gráfico no debe ser suelo superficial que es de carácter de cultivo, solo de un suelo un poco más profundo.

Asegurarse de quitar toda la capa vegetal, separa piedras o cualquier elemento duro, la tierra deber ser alta en arcilla



# Pruebas de calidad de suelo



## DESCRIPCIÓN

Centrado en la evaluación exhaustiva de las características del suelo que se utilizará en la construcción de adobe. Cubre pruebas y análisis para determinar la idoneidad del suelo, incluyendo su composición y densidad, garantizando una buena selección de material

## PRIMERA PRUEBA

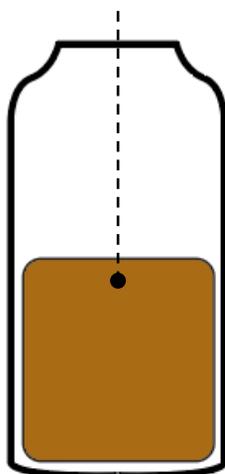
### Granulometría

#### Primera parte

La prueba de suelo tendrá que pasar primero por una cernida o tamizada de máximo 4mm

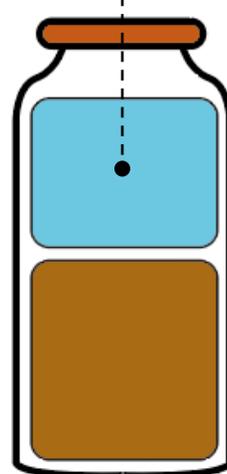


Muestra del suelo



1

Agua

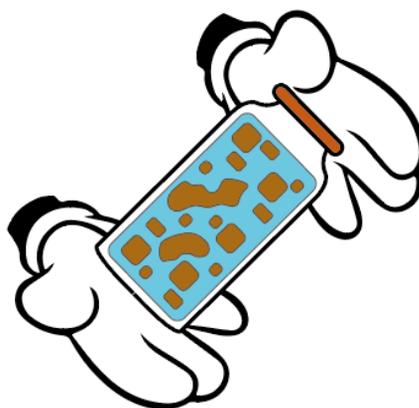


#### Segunda parte

Se deberá agitar la botella hasta que se mezcle la muestra de suelo con el agua, estas partículas quedaran en suspensión y por su peso empezaran a asentarse.

#### Tercera parte

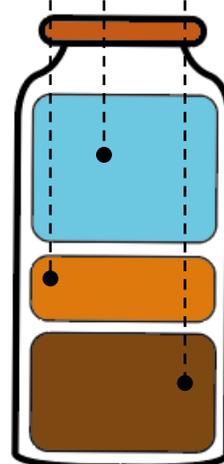
Finalmente la botella estará reposando sobre una mesa el cual las partículas de limo, arcilla y arenas estarán divididas. Posterior a este paso se medirá para corroborar porcentajes del material  
- 1.5 a 3 veces la cantidad de limos



Limos y arcillas

Agua

Arenas



2

3

# Pruebas de calidad de suelo



## DESCRIPCIÓN

La prueba de plasticidad del suelo es un procedimiento que evalúa la capacidad del suelo para retener su forma cuando se moldea y presiona. Se utiliza para determinar la plasticidad del suelo, es decir, su capacidad para cambiar de forma y mantenerse moldeable bajo presión.

## SEGUNDA PRUEBA

### Plasticidad

#### Primera parte

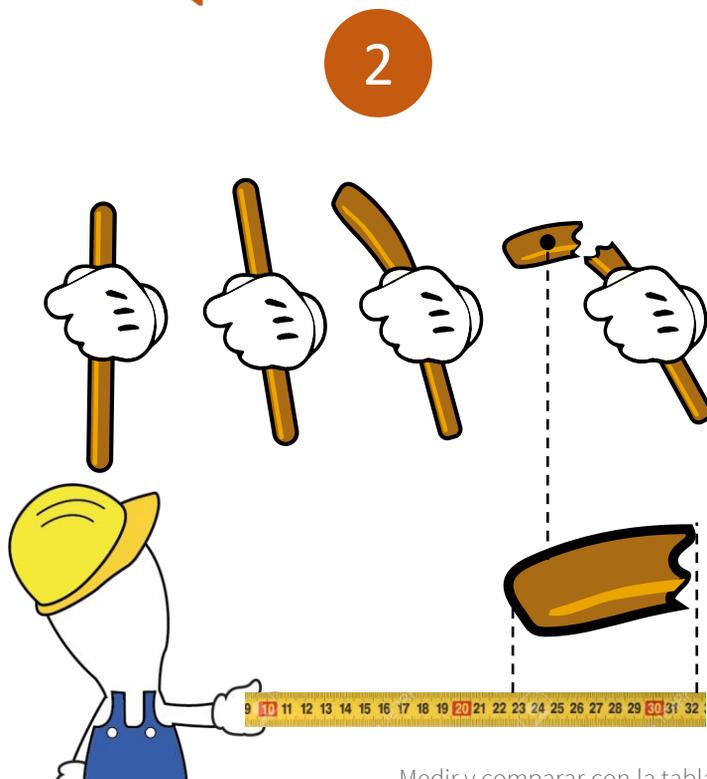
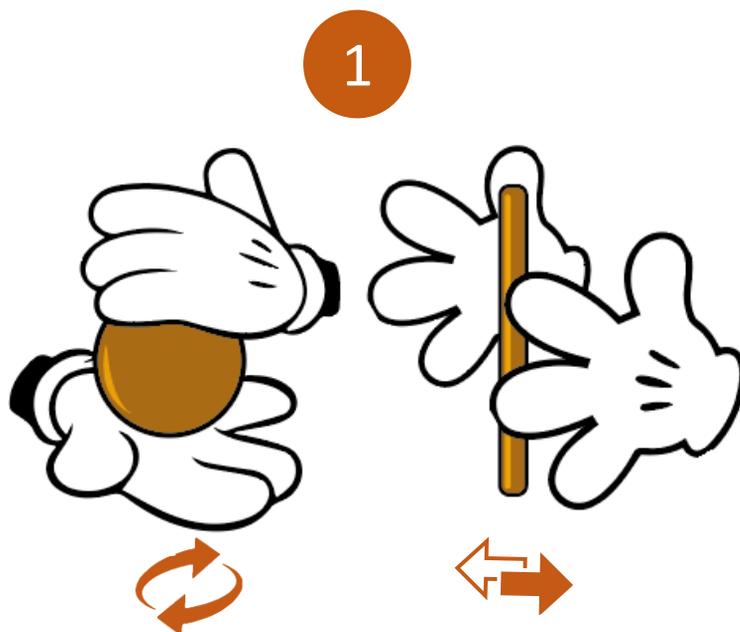
El material en estado húmedo se moldeará en forma de esfera para luego convertirla en un rollo de 1.5cm de diámetro.

#### Segunda parte

Se deberá agitar la botella hasta que se mezcle la muestra de suelo con el agua, estas partículas quedaran en suspensión y por su peso empezaran a asentarse.

#### Tercera parte

Finalmente la botella estará reposando sobre una mesa el cual las partículas de limo, arcilla y arenas estarán divididas. Posterior a este paso se medirá para corroborar porcentajes del material - 1.5 a 3 veces la cantidad de limos



Tipo de arcilla	Longitud	Ancho	Altura
Arenosa	10-5 cm	5-15 cm	5-15 cm
Arcillo-arenosa	5-15 cm	10-5 cm	10-5 cm
Arcillosa	15 cm	15 cm	15 cm

Export to Sheets

Medir y comparar con la tabla

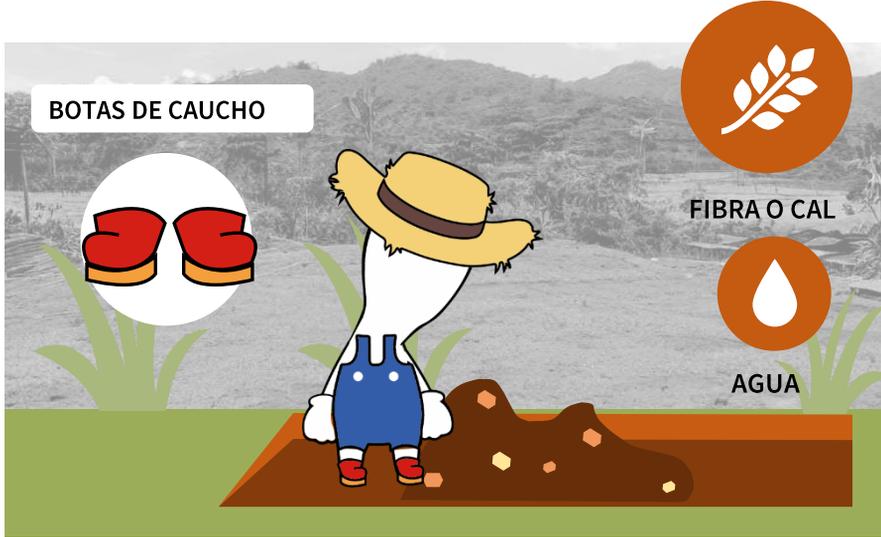


# PROCESO DE MEZCLADO

## DESCRIPCIÓN

Consiste en combinar tierra, agua y otros posibles aditivos para obtener una mezcla homogénea y cohesiva. Este paso es esencial para garantizar la resistencia y durabilidad de los adobes en la construcción.

## MEZCLA



Para mezclar debe añadirse el barro extraído en los pasos anteriores y el agua necesaria hasta que la mezcla se deje pisar, luego que la mezcla se encuentre homogénea se deberá estabilizar.

en proporción a 20% de la mezcla total añadir cal, paja o cualquier fibra.

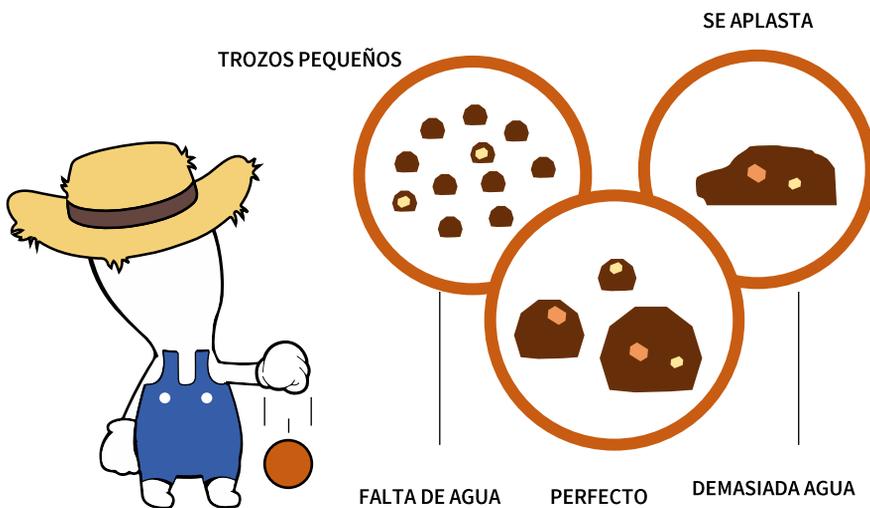


Para el capítulo de estabilizantes diríjase a la siguiente pagina

PAG.#3



## PRUEBA DE CAIDA



Para la prueba de material y saber si la mezcla ya se encuentra lista para el siguiente paso de moldeo se tendrá que amasar una bola de una altura de 1.50m dejar caer la bola.

Si se rompe en pocos pedazos y además son grandes es el punto perfecto de la mezcla, de lo contrario si son pequeños carece de agua y si no se parte tiene mucha agua.

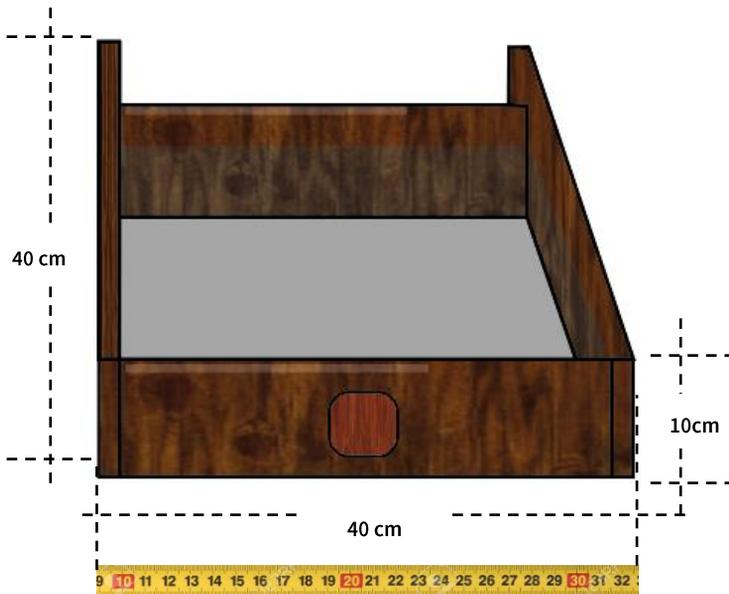
# MOLDEADO DE ADOBE



## DESCRIPCIÓN

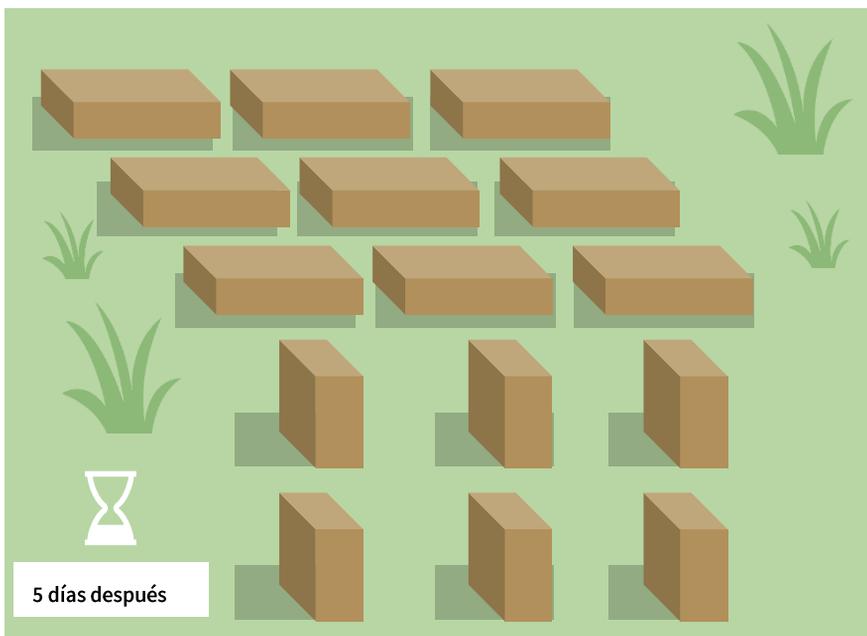
Consiste en agregar la mezcla en unos cajones de madera llamados (gaveras), la gavera deberá tener los tamaños escogidos para la hechura del adobe.

## GAVERA



- El tamaño del adobe recomendado es de 40cm X 40cm X 10cm de altura
- Hay muchos tamaños y depende el uso que se le de al adobe
- El molde o gavera deberá tener las medidas que se desea para el adobe ya que luego del secado no se recomienda añadir ni quitar material
- Se deberá preparar la gavera antes de verter la mezcla

## SECADO DEL ADOBE



- Se debe preparar el terreno totalmente plano y seco para secar los adobes por varios días.
- Se recomienda dejar secar en sombra, aunque el proceso sea mas tardío, el secado será mas eficiente para un mejor producto
- Después de 5 días el adobe debe colocarse en la posición de canto.
- Después de un promedio de 20 días el adobe quedará listo para usar.

# REVOQUE DE CAL Y ARENA



## DESCRIPCIÓN

En los revoques se identifican en 2 tipos, 1 revoque **grueso** ( 8mm a 10mm) el cual se utiliza directamente aplicado al muro, y 2 el revoque **fino** ( 5mm a 6mm) el cual se utiliza como acabado de muro, su aplicación es seguida del revoque grueso seco

## REVOQUE FINO



Es una capa que se sigue del revoque grueso para dar un acabado sin defectos en el muro recomendaciones

- No mezclar directamente al piso si es tierra o materia orgánica
- Los materiales deberán ser cernidos y sin ningún tipo de grumo o piedra
- Importante siempre tener la mezcla hidratada e ir mezclando frecuentemente para evitar secado antes de tiempo

## REVOQUE GRUESO

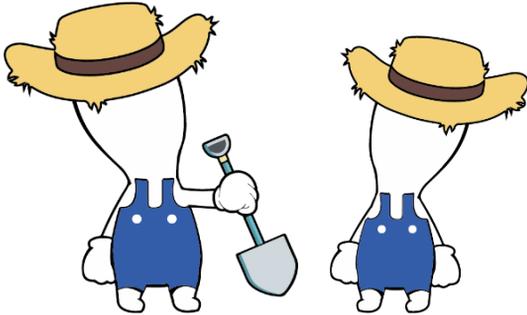


- Se utiliza para corregir las irregularidades de la pared
- Su acabado es rustico, se puede dejar como acabado, sin embargo por protección se recomienda un revoque fino para acabado

# APLICACIÓN DE REVOQUE



## RECOMENDACIONES PREVIAS



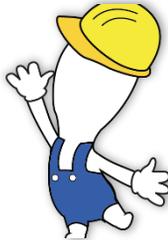
TRABAJE SIEMPRE EN COMPAÑÍA

NO USE ESCALERAS, UTILICE ANDAMIO

- LIMPIE DE POLVO LA SUPERFICIE



- QUITE TODA PUNTILLA, CASCAJO, ALAMBRE CUALQUIER ELEMENTO



- HUMEDezca EL MURO



- NO DEJAR MUY MOJADO

PREPARE LA PARED ANTES DE INICIAL



- DEBAJO DEL MURO, COLOQUE UNA CHAPA O UN ELEMENTO QUE EVITE QUE EL REVOQUE TOQUE EL SUELO



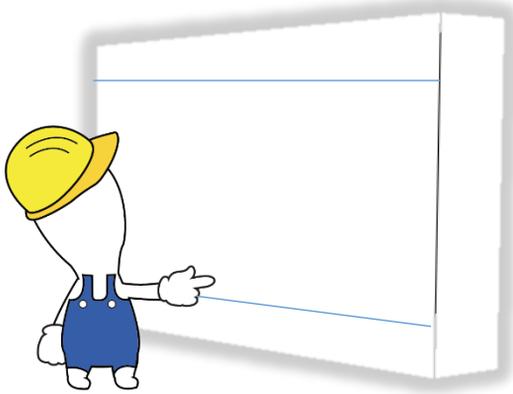
RECUPERAR MEZCLA (DISMINUIR EL DESPERDICIO)

ILUMINE PARA VER MEJOR LOS IMPERFECTOS

# APLICACIÓN DE REVOQUE

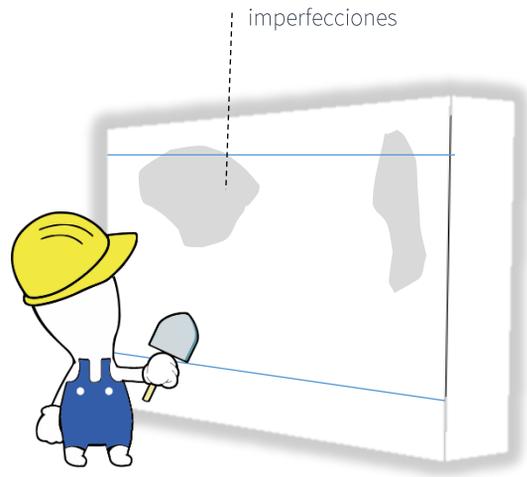


## ETAPA DE PAÑETE



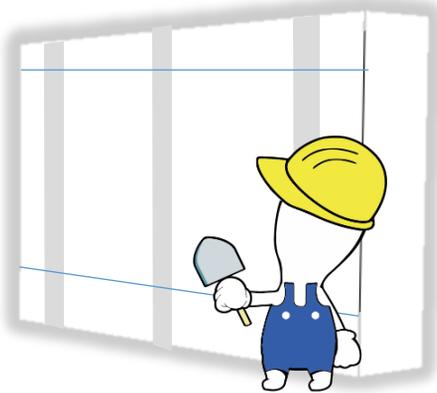
### COLOCAR HILOS

Con los hilos tensados se marca la posición del filo para el espesor del revoque



### EMPAREJAR LA PARED

Si la pared es muy irregular se debe emparejar hasta que quede uniforme, evitar engrosar el pañete demasiado.



### HACER FAJAS GUIA

Las guías servirán para poder guiarse en el espesor del revoque, tanto en la base y en la corona del muro, las líneas guías ayudan al plome del muro por si hay imperfectos.



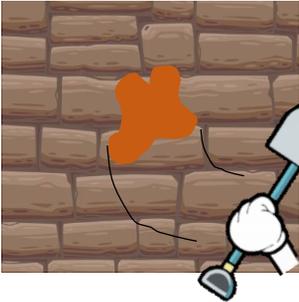
### REVOCAR LOS PAÑOS

Se rellena los paños con mezcla y siguiente se pasa un boquillaera o un maderero liso recto para sacar excesos de mezcla

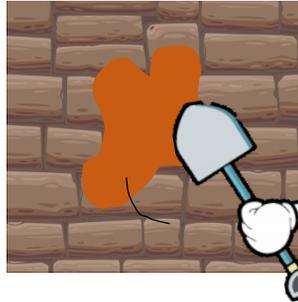
# APLICACIÓN DE REVOQUE



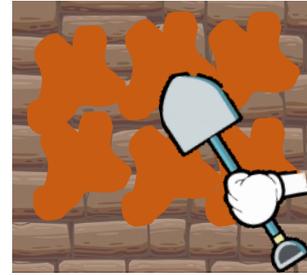
## APLICACIÓN DE MEZCLA



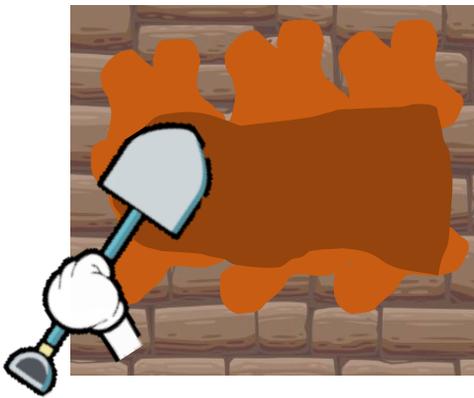
- Arrojar la mezcla con el palustre, con fuerza



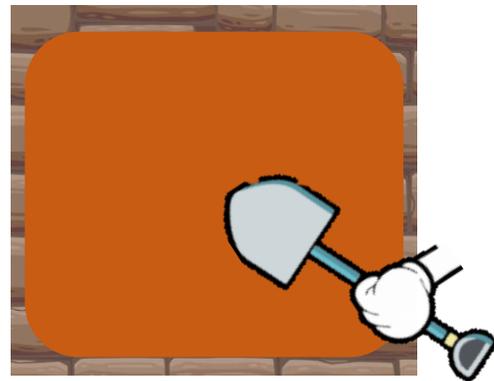
- Esparcir la mezcla, no debe quedar mas grueso de 8mm a 10mm



- Repetir hasta generar un patrón similar



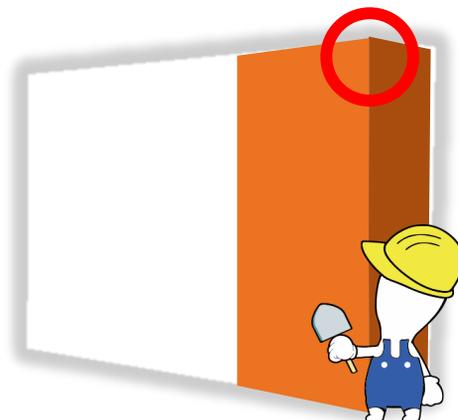
- Ir aplanando y uniendo las mezclas



- Pasar de ida y vuelta para que la mezcla penetre y quede continua



- Con una llana o esponja deberá pasarse para poder hidratar y compactar la mezcla para un buen secado y terminado



- Retocar rincones y esquinas para completa el aplicado de revoque

# MANTENIMIENTO



Las viviendas construidas en adobe, aunque son emblemáticas y representan una conexión con la historia arquitectónica, requieren cuidado especial para garantizar su durabilidad y resistencia a lo largo del tiempo. El mantenimiento adecuado no solo preserva la estética de la construcción, sino que también previene daños estructurales y asegura la seguridad de los ocupantes.



## MANTENIMIENTO DE TERRENO

El cuidado del terreno que rodea la vivienda de adobe es esencial para prevenir problemas como la erosión del suelo y el riesgo de acumulación de agua cerca de los cimientos. Se recomienda implementar sistemas de drenaje adecuados para dirigir el agua lejos de la estructura. Además, la vegetación cercana debe ser controlada para evitar el contacto directo con los muros y reducir la acumulación de humedad.



## MANTENIMIENTO DE CIMIENTO



Los cimientos de adobe son susceptibles a la humedad y los cambios en la composición del suelo. Inspecciones regulares para detectar grietas y asegurar que el sistema de drenaje funcione correctamente son fundamentales. En áreas propensas a lluvias intensas, considerar la aplicación de selladores impermeabilizantes en los cimientos puede ser beneficioso para proteger contra la absorción excesiva de agua.



## MANTENIMIENTO DE MURO

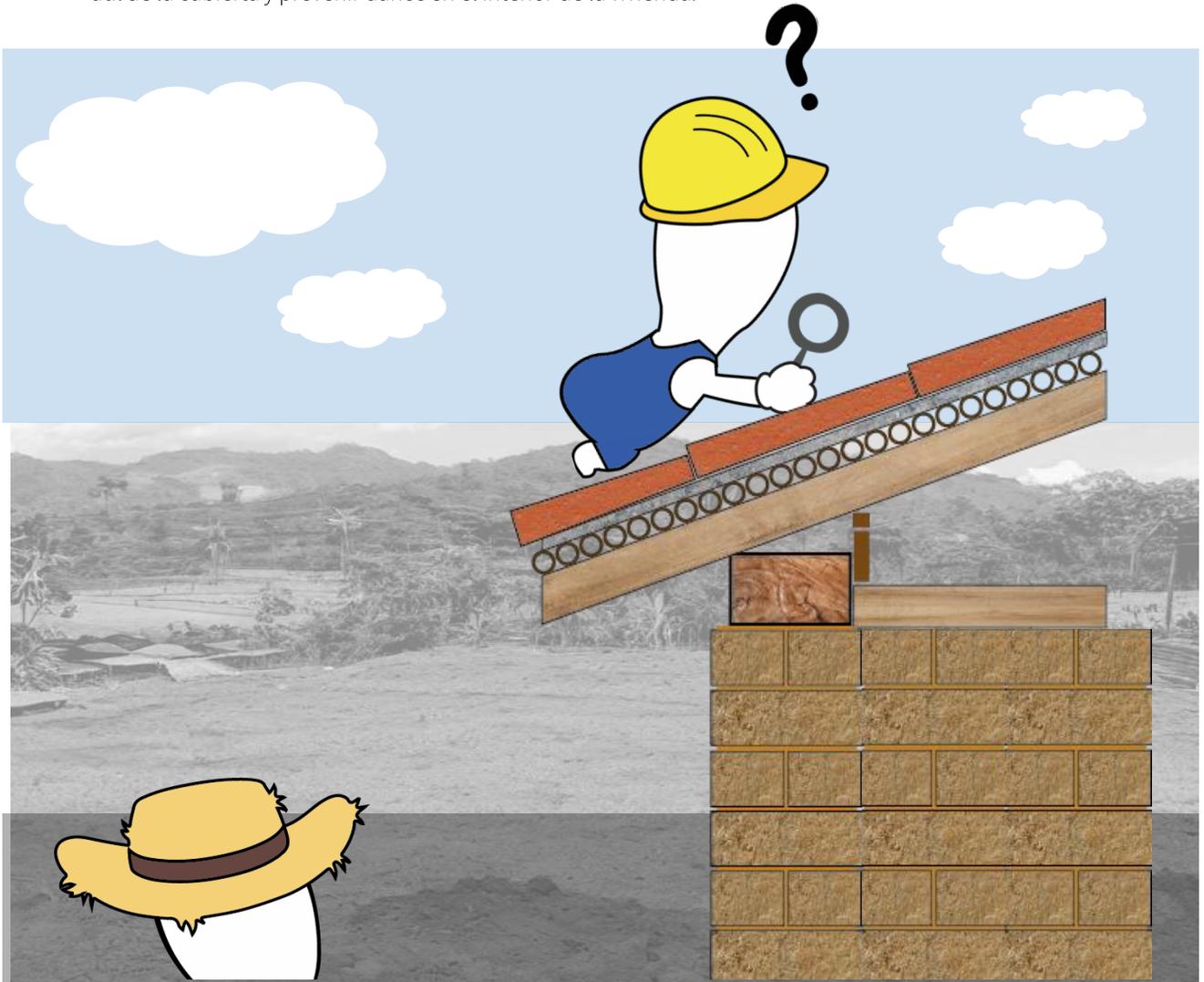
Los muros de adobe, al ser el componente principal de la estructura, requieren atención especial. Inspeccione regularmente en busca de grietas, fisuras o desprendimientos de la superficie. Las reparaciones deben abordarse de inmediato utilizando técnicas de parcheo y relleno con materiales de calidad, garantizando una integración adecuada con el adobe existente. La aplicación periódica de revestimientos protectores también puede ser considerada para mejorar la resistencia a la intemperie.



# MANTENIMIENTO DE CUBIERTA

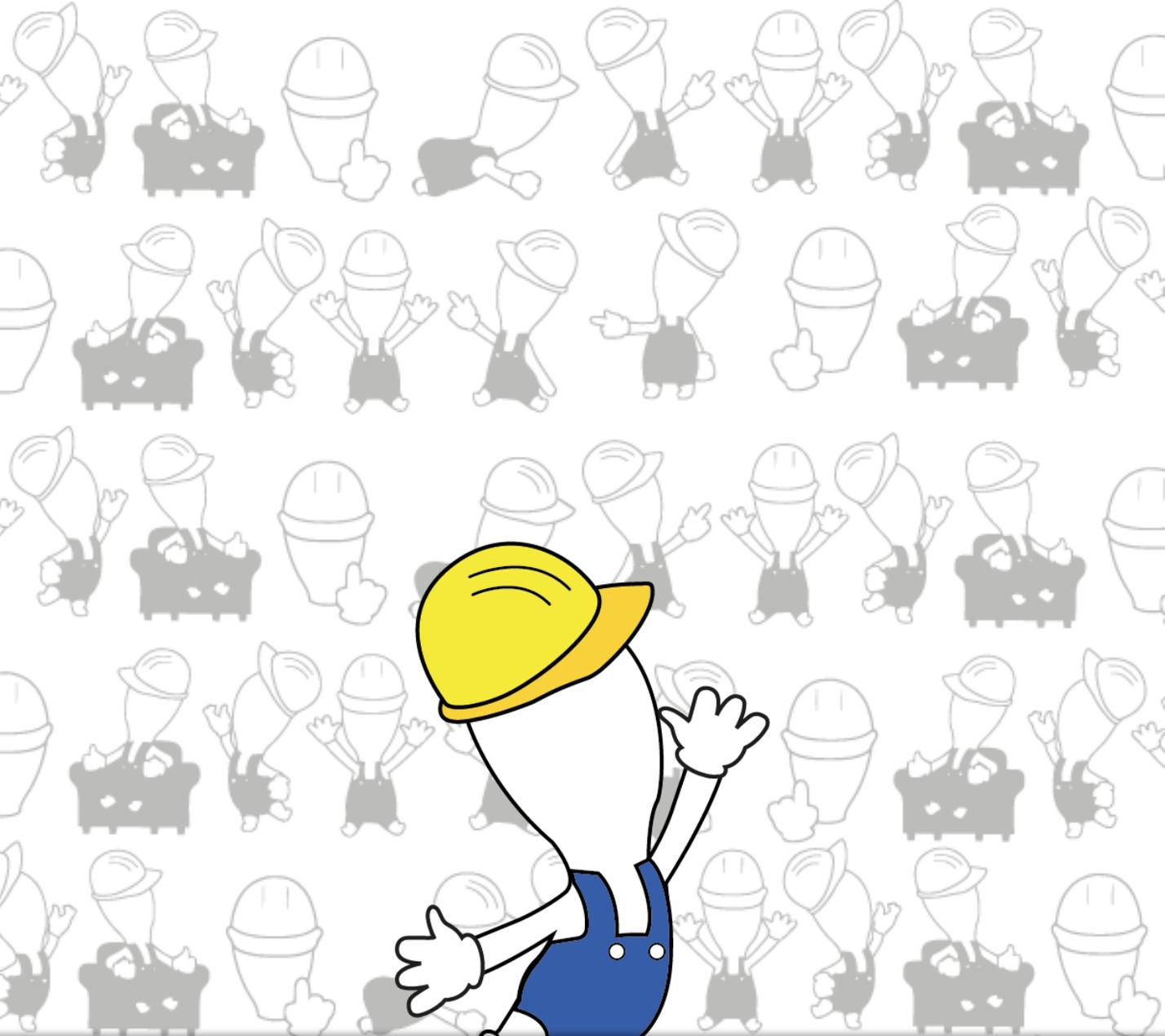


La cubierta de una vivienda de adobe es crucial para proteger el interior de la humedad y otros elementos. Revise regularmente el techo en busca de filtraciones y daños en las tejas o materiales de cubierta. Repare o reemplace las secciones dañadas y considere aplicar selladores impermeabilizantes para prolongar la vida útil de la cubierta y prevenir daños en el interior de la vivienda.



## CONCLUSIONES

el mantenimiento preventivo de viviendas construidas en adobe es esencial para preservar su integridad estructural y estética. Al abordar cuidadosamente el terreno, cimientos, muros y cubierta, los propietarios pueden prolongar la vida útil de su hogar y reducir el riesgo de daños costosos. La inversión en un mantenimiento regular no solo protege el patrimonio arquitectónico, sino que también asegura un ambiente seguro y saludable para quienes habitan en estas construcciones únicas.



## CAPITULO II

---

### Patologías directas



# PATOLOGÍAS DIRECTAS



## POST PROYECTO

Las patologías directas se dividen en los cuatro pilares de la patología conocidos como físicas (humedades, erosiones, suciedades), mecánicas (grietas, fisuras), Biológicas (Animales, Vegetales) y Químicas (Eflorescencia). Estos aspectos son los que clasifican los daños para poder proponer una intervención eficiente para la no repetición.



Físicas

- Humedades
- Suciedades
- Erosiones

Pag:3



Mecánicas

- Deformación
- Pandeo
- Grietas
- Fisuras
- Desprendimientos
- Erosiones

Pag:3



Químicas

- Eflorescencias

Pag:3



Biológicas

- Animales
- Vegetales

Pag:3





# 1. HUMEDADES

Las humedades, en el contexto de construcción y mantenimiento de viviendas, se refiere a la presencia no deseada de agua o humedad en las estructuras de las paredes de una edificación. Esta humedad puede manifestarse de varias formas y puede ser causada por diversas fuentes



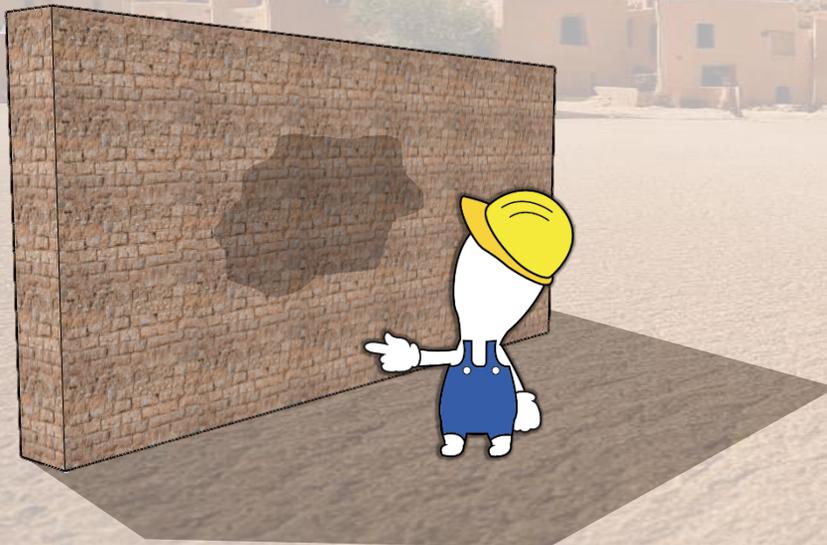
CONDENSACIÓN



FILTRACIÓN



CAPILARIDAD



## CARACTERÍSTICAS

La humedad de pared se manifiesta a menudo como manchas, marcas de agua o áreas de decoloración en las paredes, suelo, cielorraso y cubiertas, y puede causar el desprendimiento de pintura o revestimientos. Además, puede estar acompañada por un distintivo olor a moho o humedad en el interior de la vivienda.

## POSIBLES CAUSAS



Se recomienda antes de hacer cualquier tipo de manipulación con el daño identificar el origen del daño.

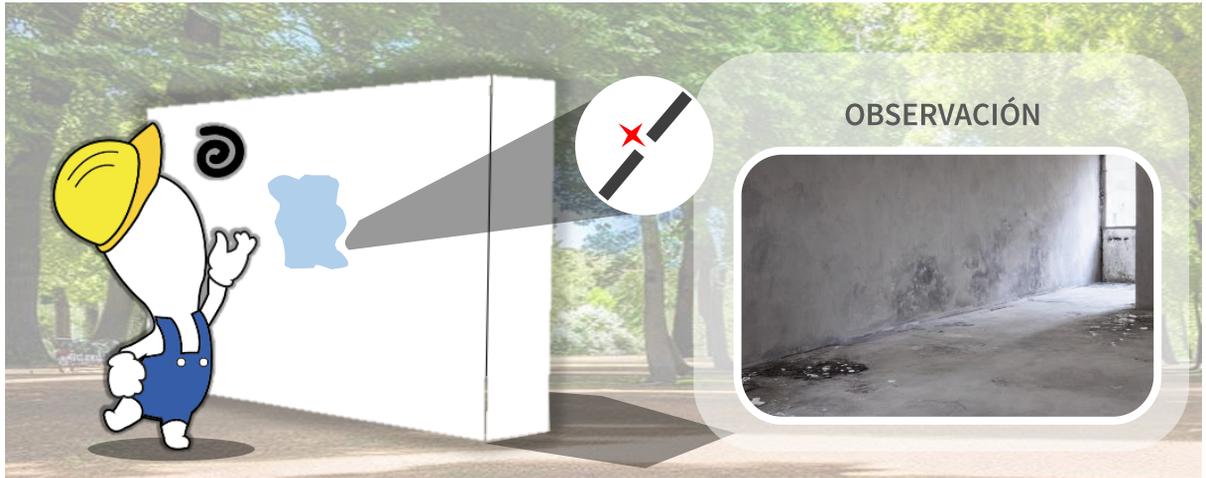


ATENCIÓN



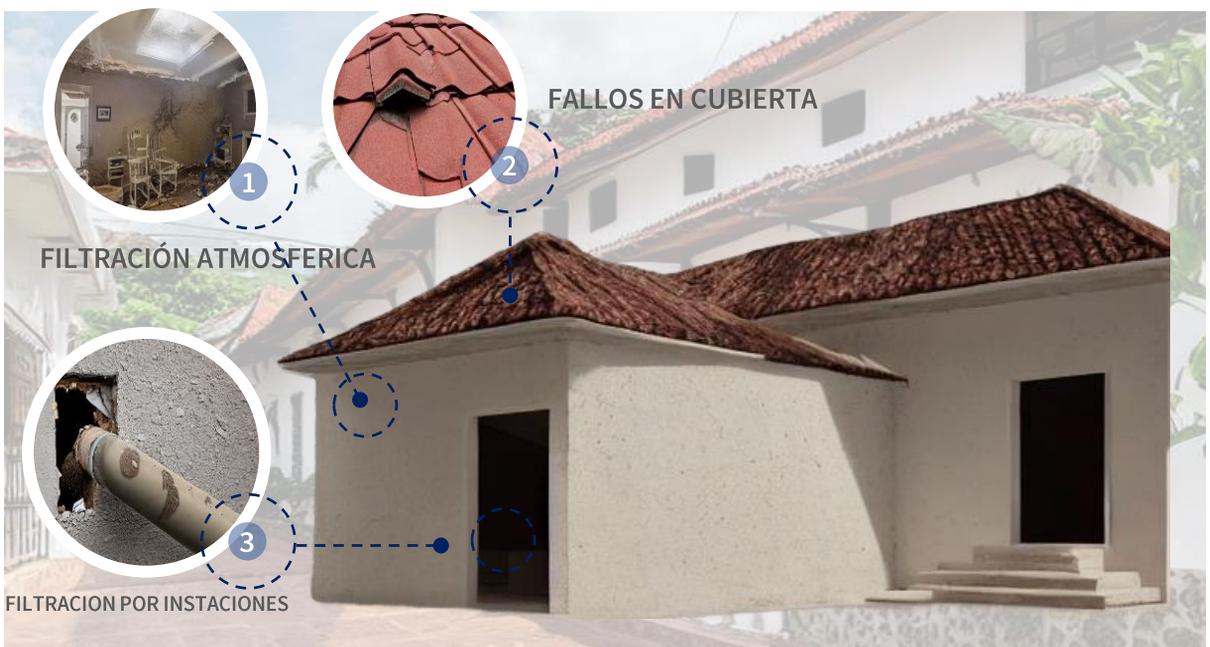
TIPO DE HUMEDAD

La humedad por filtración es un tipo de problema de humedad en las viviendas que ocurre cuando el agua penetra en la estructura desde el exterior debido a defectos en la impermeabilización o a la exposición a condiciones climáticas adversas. Aquí se presenta una descripción detallada



CAUSAS

La filtración puede aparecer por alguna tubería rota, por falla de cubierta o exposición a las lluvias



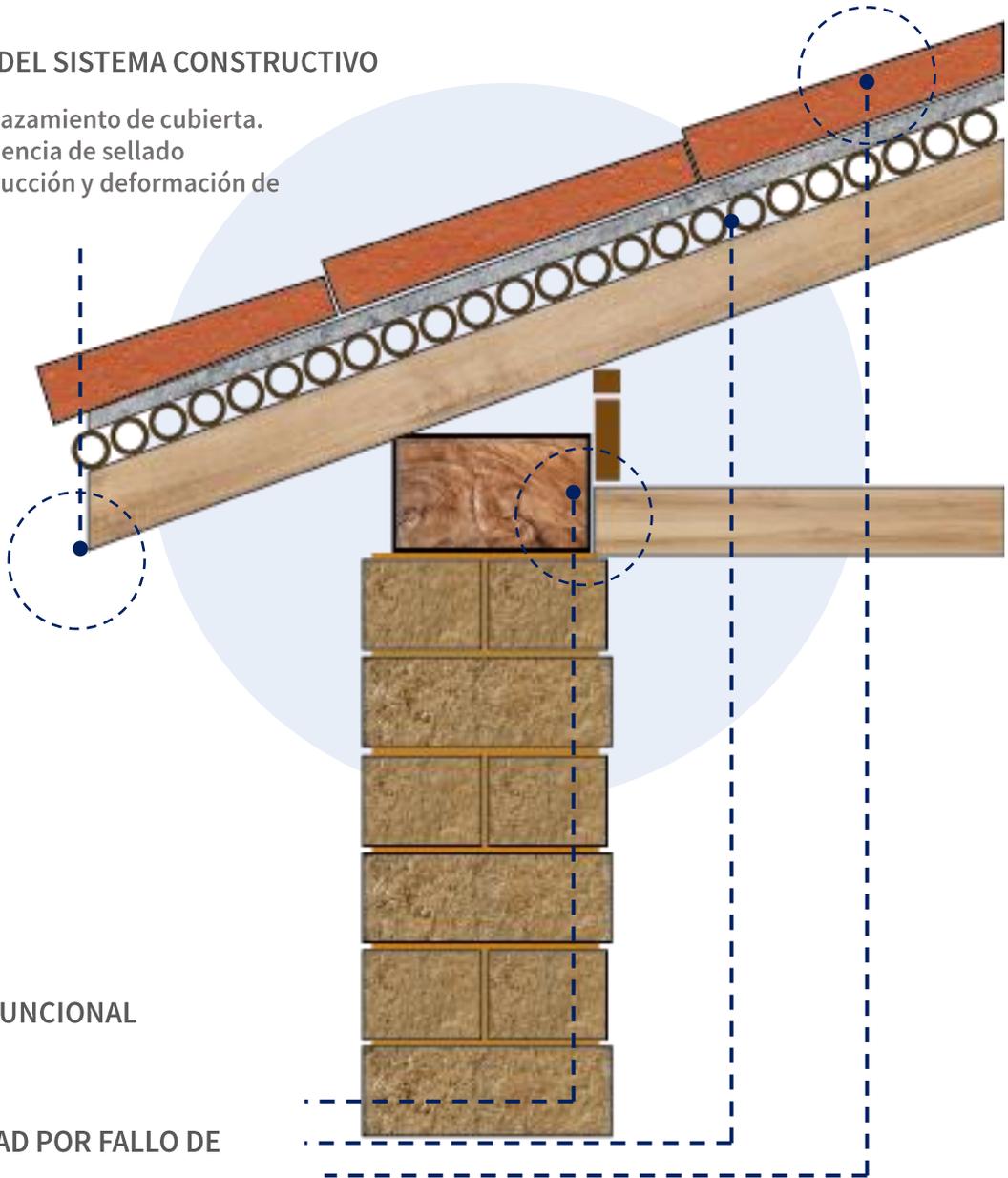


DESCRIPCIÓN

Un fallo en la cubierta, se refiere a un problema o defecto que afecta a la estructura de la cubierta o a los elementos que la componen,. Estos fallos pueden ser el resultado de una variedad de factores y pueden tener implicaciones significativas para la integridad del edificio y la protección contra los elementos

FALLO DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO

- Desplazamiento de cubierta.
- Deficiencia de sellado
- Obstrucción y deformación de canal



FALLO FUNCIONAL

HUMEDAD POR FALLO DE ELEMENTO

Leer los elementos de la cubierta pág.

IR AL CAPITULO DE CUBIERTAS pág.#





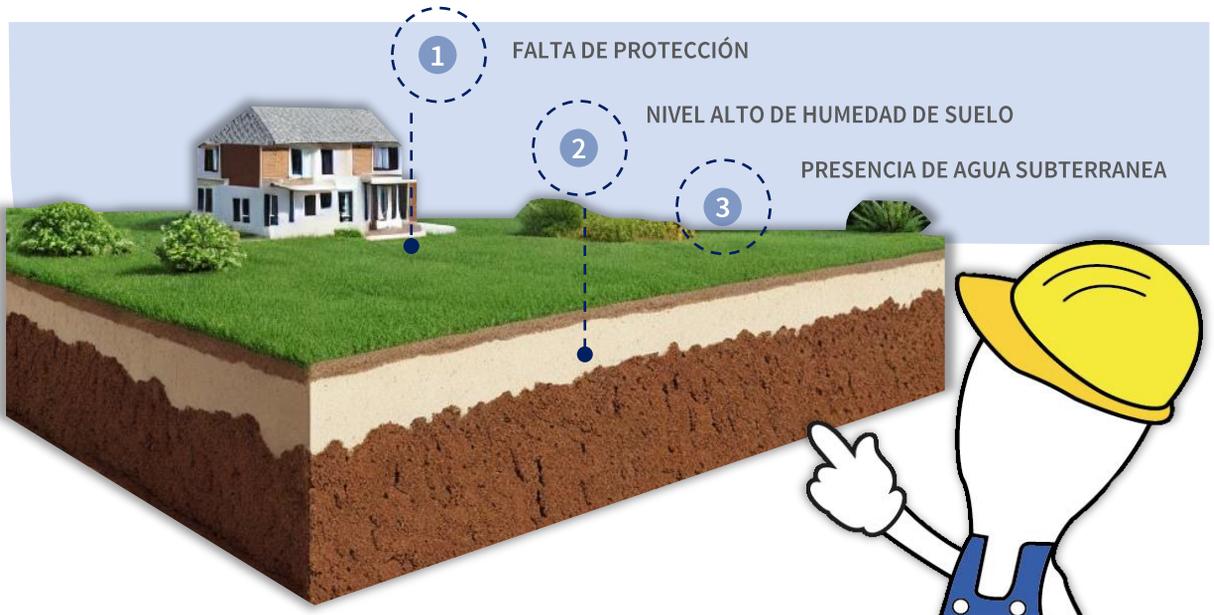
TIPO DE HUMEDAD

Es un problema en la construcción que se produce debido a la ascensión de agua a través de pequeños poros y capilares en los materiales de construcción. Esto puede dar lugar a diversos problemas, como humedad en las paredes y degradación de los materiales.



CAUSAS

La principal causa de la capilaridad es la presencia de agua subterránea en el suelo cercano al edificio. El agua en el suelo es absorbida por los materiales de construcción por acción capilar



# HUMEDAD CAPILAR



Humedad en base de muro por humedad interna.



**Municipio:** Ráquira  
**Departamento:** Boyacá  
Autoría propia



## 2. SUCIEDAD



La suciedad en muros y techos se refiere a la acumulación de partículas de polvo, tierra, manchas, hongos, moho u otras sustancias no deseadas en la superficie de las paredes y los techos de un edificio. Esta suciedad puede variar en apariencia y gravedad, y puede tener un impacto negativo tanto en la estética como en la salud del ambiente interior



**SUCIEDAD SUPERFICIAL**



**SUCIEDAD POR USO EXCESIVO**



**FALTA DE MANTENIMIENTO**



### CAUSAS

La patología por suciedad en construcciones de adobe puede ser causada por diversas razones. La acumulación de suciedad, polvo y contaminantes en estas estructuras puede tener múltiples orígenes, desde factores ambientales hasta la falta de mantenimiento. En este contexto, es fundamental comprender las causas subyacentes para abordar eficazmente estos problemas y preservar la salud de los ocupantes y la integridad de la vivienda



**Deterioro de superficies**



**Incremento de mantenimiento**



**Uso constante**

## 3. EROSIÓN FÍSICA



La erosión física es el resultado de fuerzas naturales, como el viento, agua, hielo y gravedad, que desgastan y modelan la superficie de la Tierra. En su proceso, estas fuerzas remueven y transportan partículas de suelo y rocas, esculpiendo paisajes y afectando estructuras. En pavimentos, esta erosión puede causar desgaste y agrietamiento con el tiempo.



### CAUSAS

La erosión física es impulsada por varios fenómenos naturales que interactúan con la superficie de la Tierra, transformándola a lo largo del tiempo:

**Acción del Agua:** Las corrientes fluviales, las lluvias intensas y el oleaje marino desgastan las rocas y el suelo a través de la erosión hídrica.

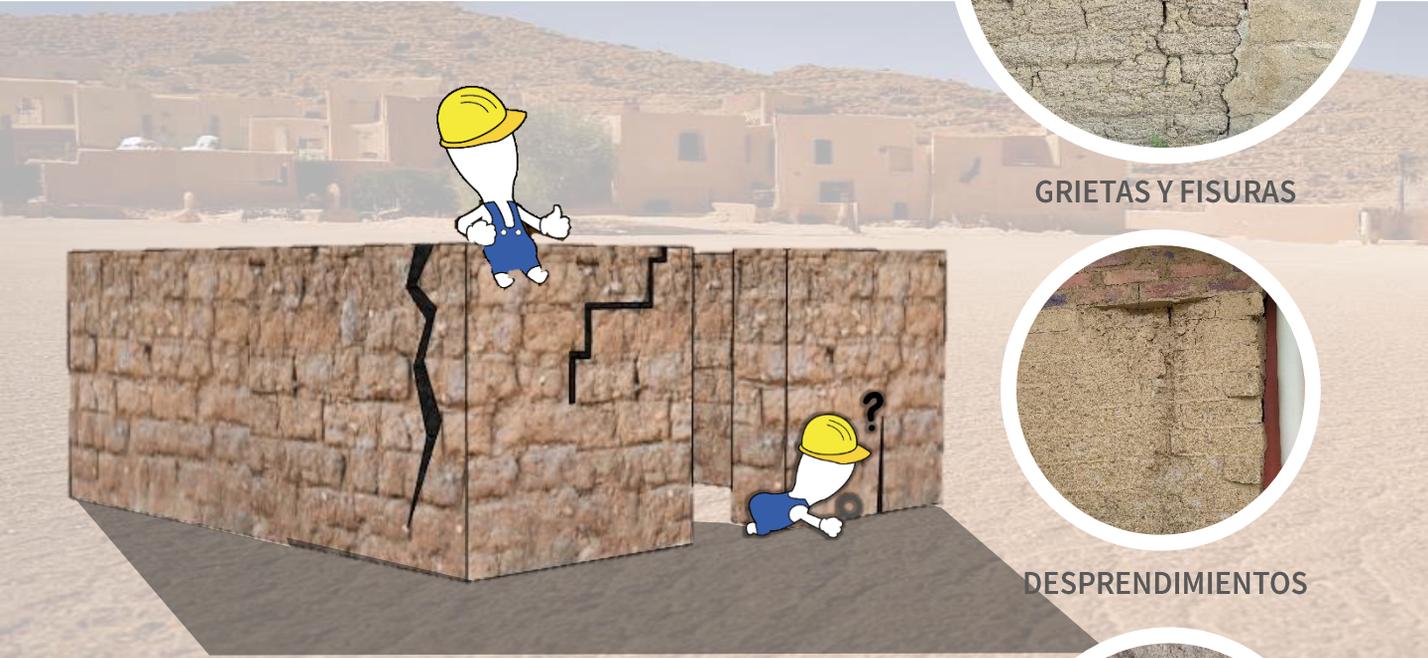
**Viento:** Partículas de suelo y arena son transportadas y desgastadas por la acción constante del viento, especialmente en áreas desprovistas de vegetación.

**Impacto de Partículas:** El choque repetido de partículas, como arena y rocas, contra superficies sólidas contribuye al desgaste y deterioro de esas superficies.

## 2.MECÁNICAS



Las lesiones mecánicas son daños que ponen a prueba la resistencia y la integridad de los muros. Estas lesiones, a menudo resultantes de factores como movimientos del suelo, impactos físicos o vibraciones, pueden dejar marcas en la estructura.



GRIETAS Y FISURAS



DESPRENDIMIENTOS



EROSIONES

### CARACTERÍSTICAS

Las lesiones mecánicas en las construcciones de adobe son manifestaciones visibles de deformaciones y daños estructurales causados por diversas fuerzas físicas. Estas fuerzas pueden incluir tensiones por carga, vibraciones sísmicas, impactos externos, asentamientos diferenciales y otros factores que someten a la estructura a situaciones de tensión y deformación



Se recomienda antes de hacer cualquier tipo de manipulación con el daño identificar el origen del daño.



ATENCIÓN

## GRIETAS Y FISURAS

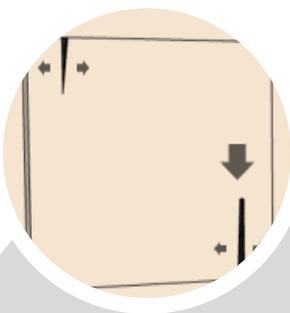
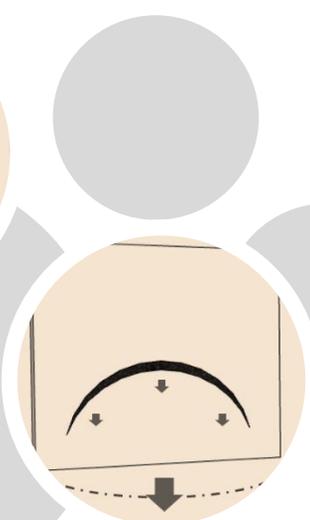
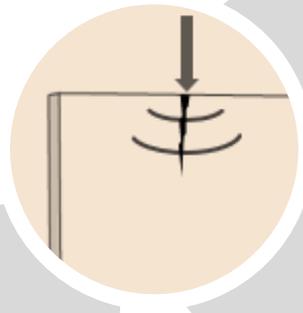
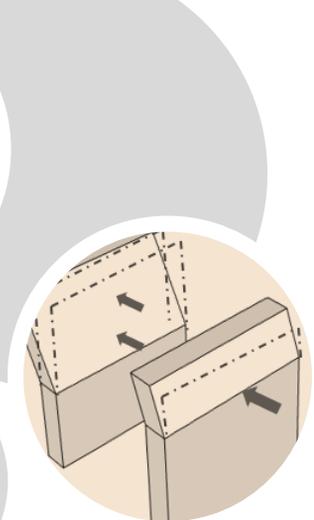


Las fisuras y grietas son indicadores clave de la respuesta de un muro de adobe ante diversas tensiones. Las tensiones pueden originarse por cargas estructurales, movimientos del suelo, cambios térmicos, o sismos. La presión ejercida por estas tensiones puede superar la capacidad de carga y resistencia del adobe, resultando en fracturas visibles.



## TIPOS

Estas fisuras no solo son signos de las tensiones a las que está sometido el muro, sino que también representan vías potenciales para la entrada de humedad.

ASENTAMIENTO  
PUNTUALASENTAMIENTO  
CONTINUOEMPUJE  
VERTICALEMPUJE  
HORIZONTAL

## GRIETAS Y FISURAS



Grieta en el muro de adobe.



**Municipio:** Ráquira

**Departamento:** Boyacá

Autoría propia

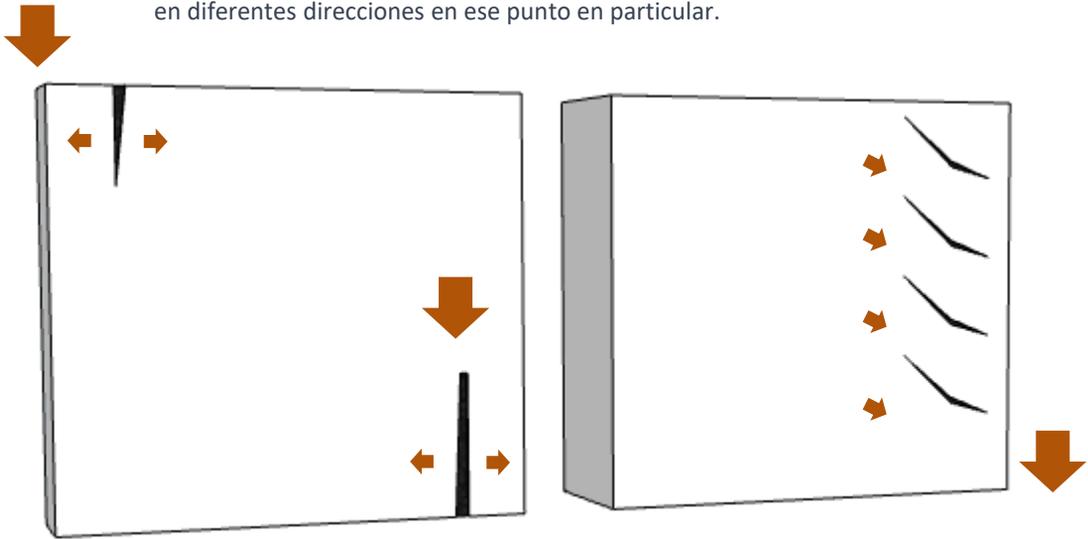


## ASENTAMIENTO PUNTUAL



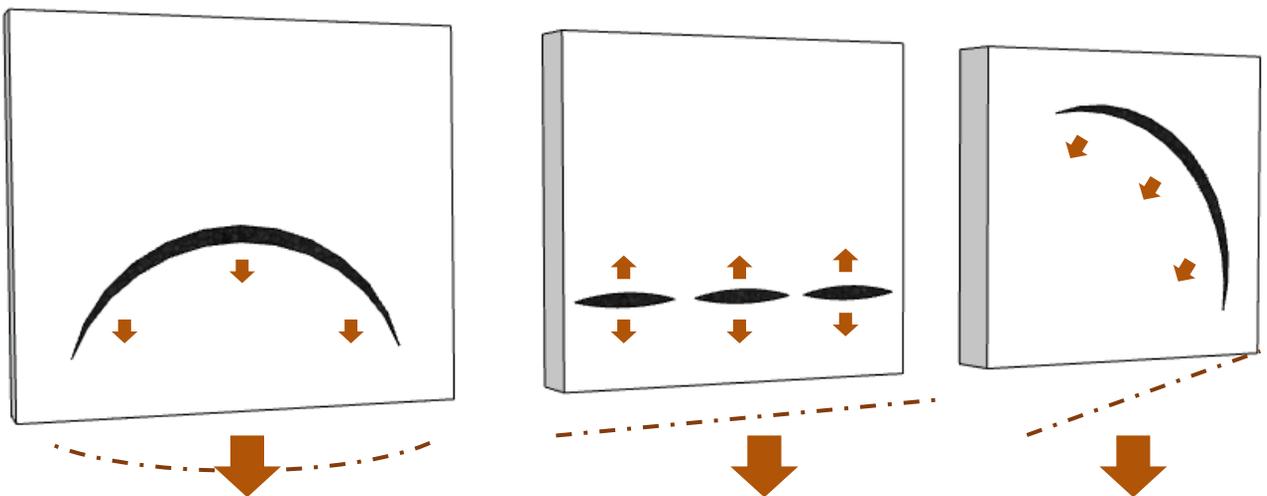
### DESCRIPCIÓN

los muros de adobe pueden mostrar fisuras que empiezan desde los puntos donde el muro se apoya en el suelo, justo en el asiento de la construcción. Estas fisuras pueden tener diferentes direcciones: algunas van hacia arriba y abajo, mientras que otras parecen inclinarse. Estas marcas son señales de tensiones que están ejerciendo fuerza en diferentes direcciones en ese punto en particular.



## ASENTAMIENTO CONTINUO

En ciertas situaciones, notamos fisuras en forma de arco en nuestro muro de adobe. Estas fisuras suelen ocurrir en el punto donde el muro encuentra su apoyo en el suelo. Si ese apoyo es central, las fisuras se presentarán como un arco completo. Por otro lado, se puede presentar lineales horizontales o verticales.

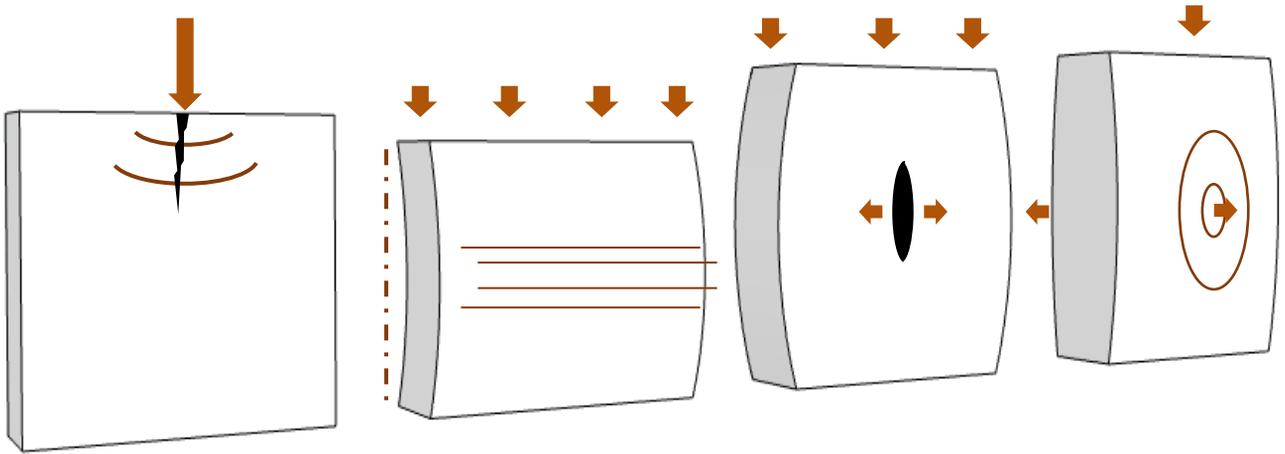


## EMPUJE VERTICAL



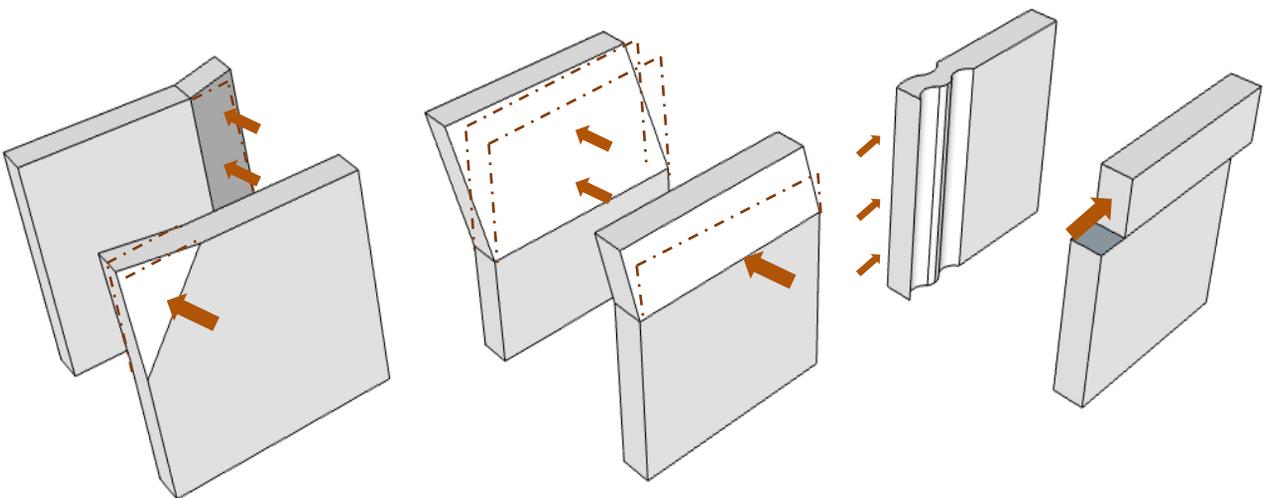
### DESCRIPCIÓN

El empuje vertical, según su ubicación, puede generar aplastamiento con fisuras horizontales en la parte superior o pandeo que resulta en grietas verticales. En muros de dos hojas, si la resistencia no es suficiente, pueden aparecer pandeos opuestos y grietas en ambas caras.



## EMPUJE HORIZONTAL

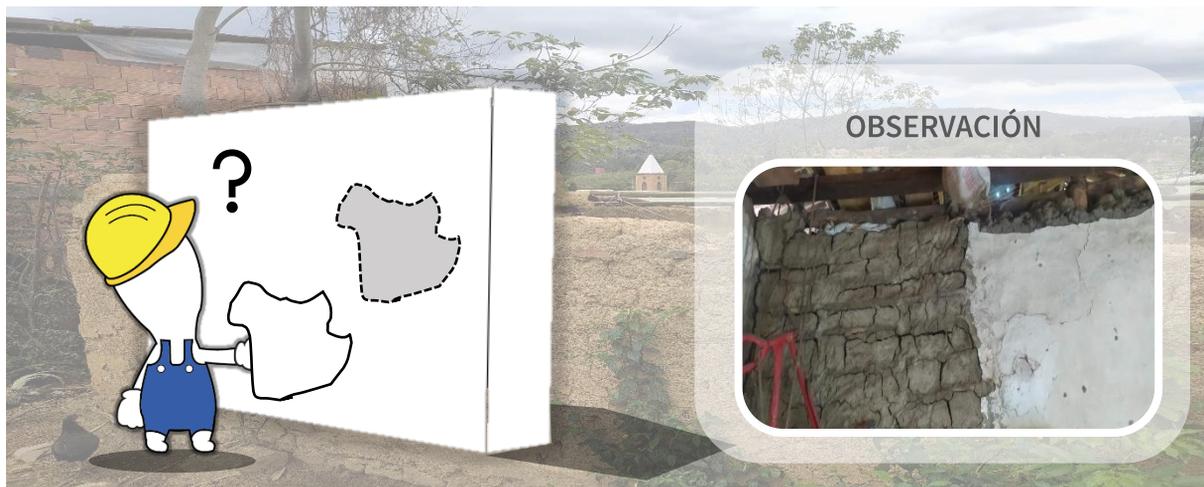
Cuando hablamos de empuje horizontal, debemos distinguir si es perpendicular al muro o en su propio plano. También es vital considerar la sujeción perimetral del cerramiento. Si es puntual y perpendicular, puede generar un alabeo y tracción en una cara, resultando en grietas inclinadas. Si es lineal y perpendicular, puede provocar una rotura más o menos nítida dependiendo del empuje, generalmente vertical, en muros colindantes. Vamos a entender cómo estos empujes afectan y afrontar sus consecuencias en nuestros muros de adobe.



# DESPRENDIMIENTOS



Los desprendimientos son separaciones de la capa superficial del adobe, a menudo causadas por la erosión o vibraciones. Pueden presentarse como escamas o áreas desprendidas. Aunque suelen afectar la apariencia, si se extienden pueden debilitar la integridad estructural, exponiendo el muro a daños mayores. Es esencial abordarlos para evitar un deterioro progresivo.



## TIPOS

Estas fisuras no solo son signos de las tensiones a las que está sometido el muro, sino que también representan vías potenciales para la entrada de humedad.



**DESPRENDIMIENTO CONTINUO**

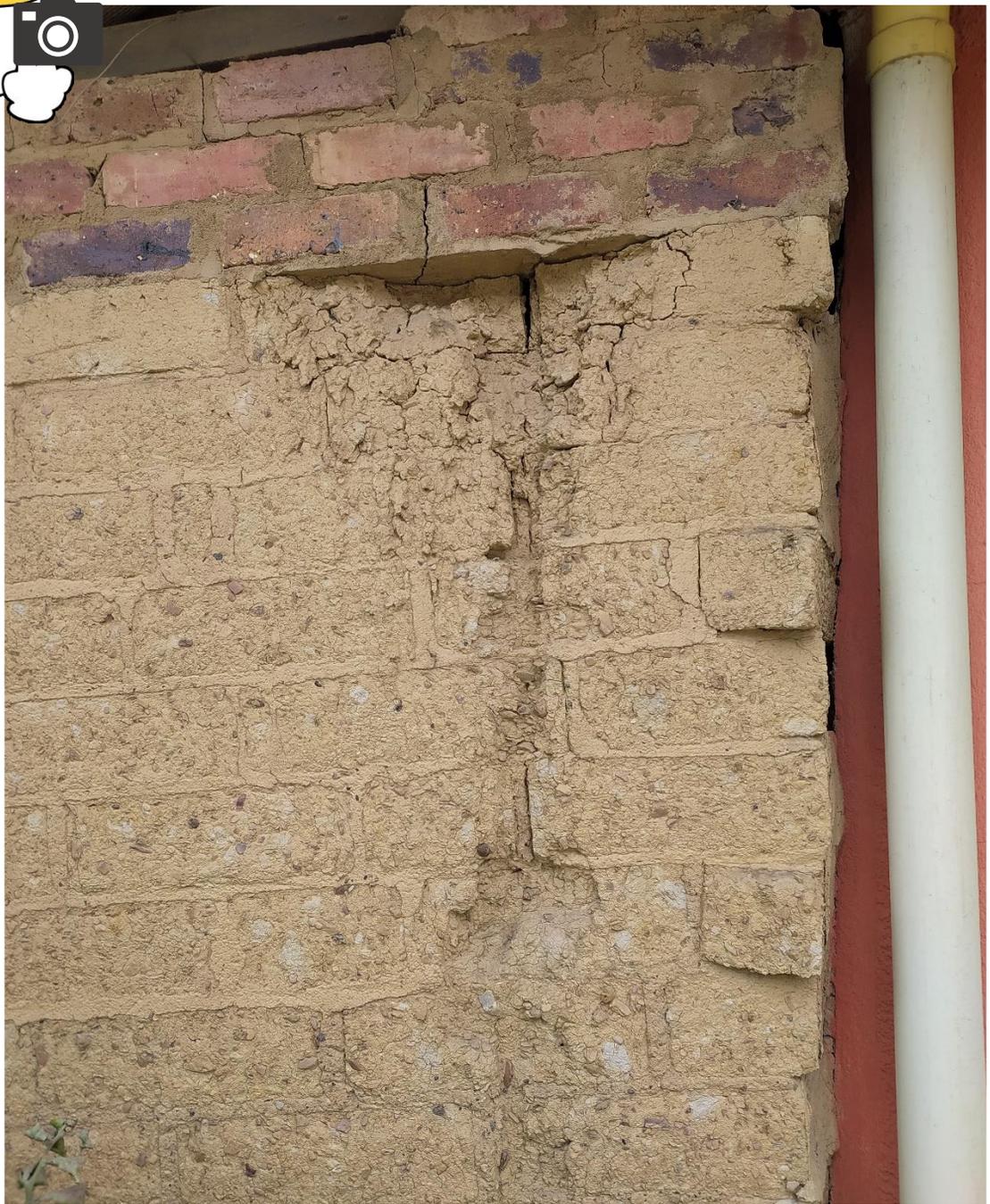


**DESPRENDIMIENTO POR ELEMENTO**

# DESPRENDIMIENTO



Desprendimientos de material del muro



**Municipio:** Ráquira  
**Departamento:** Boyacá  
Autoría propia

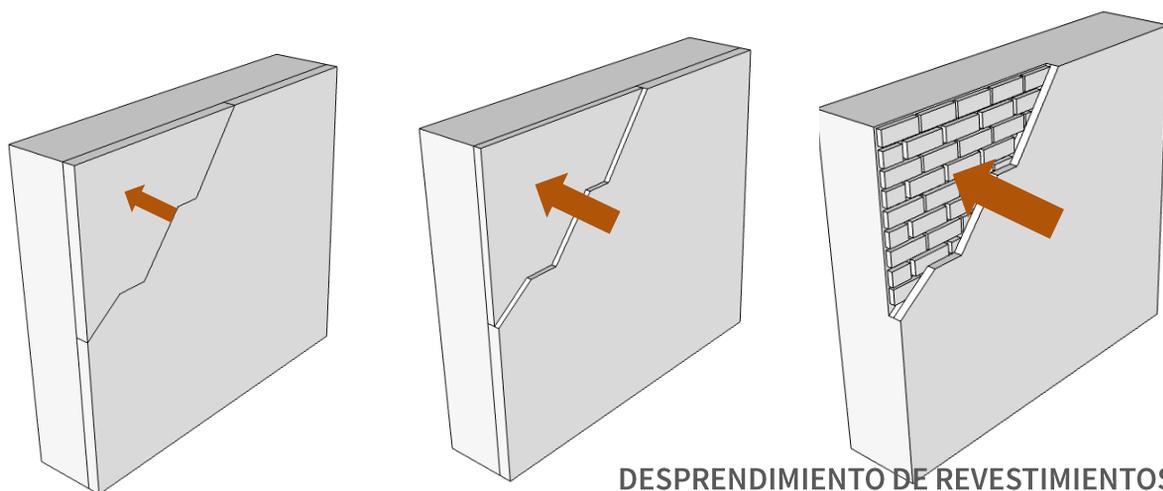


# DESPRENDIMIENTO CONTINUO



## DESCRIPCIÓN

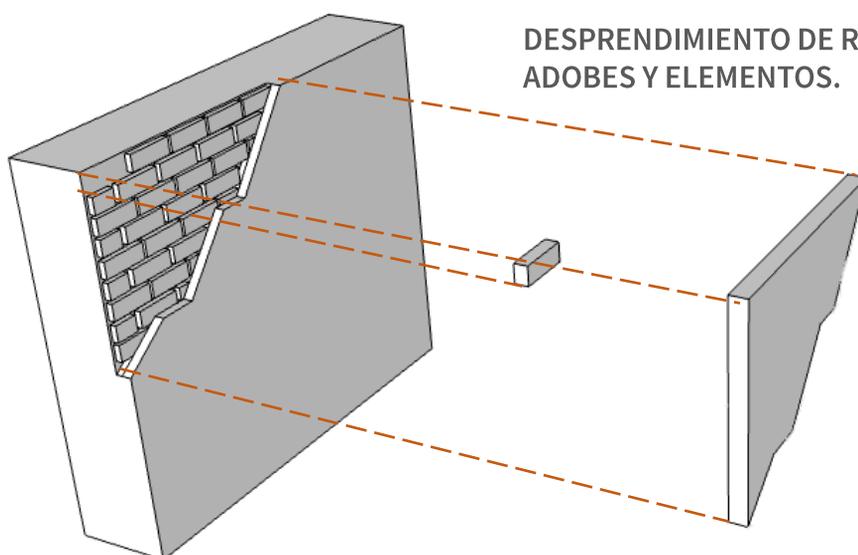
Los desprendimientos continuos abarcan morteros y pastas aplicadas en estado plástico sobre la estructura, endureciéndose y adquiriendo propiedades fisicoquímicas específicas. Su adhesión al soporte se puede clasificar en dos tipos fundamentales: adhesión mecánica y adhesión química. Estudiemos estas capas esenciales para mantener la integridad de nuestro muro de adobe.



**DESPRENDIMIENTO DE REVESTIMIENTOS, ESTUCOS Y PINTURAS**

## DESPRENDIMIENTO POR ELEMENTO

Los desprendimientos por elemento implican que los componentes llegan con un acabado predefinido y solo necesitan ser sujetados al cerramiento que sirve de soporte. Esto se logra mediante un sistema de sujeción adecuado que garantice la adherencia ante las acciones externas. Es esencial evaluar y elegir cuidadosamente el sistema de sujeción para asegurar la estabilidad y durabilidad de la construcción de adobe.



**DESPRENDIMIENTO DE RTROZOS DE PAÑETE, ADOBES Y ELEMENTOS.**

# EROSIÓN MECÁNICA



La erosión mecánica es el desgaste progresivo y deterioro de la superficie de un material, en este caso, el adobe, debido a la acción de fuerzas físicas, como fricción y choques. Estas fuerzas actúan directamente sobre la superficie del adobe, desgastándola y provocando la pérdida gradual de material.



## Elementos afectados

un desgaste progresivo causado por fuerzas físicas, afecta diversos componentes de la construcción. En pavimentos, fricción y presión constante deterioran la superficie a lo largo del tiempo. En cerámicos, el roce y golpes pueden desgastar la capa superficial. En morteros, la acción repetitiva de elementos externos, como lluvia y viento, contribuye al desgaste. Finalmente, en las paredes de casas de adobe, la fricción y los impactos continuos pueden erosionar la superficie. La comprensión de estos procesos es vital para mantener y fortalecer estas estructuras a lo largo de su vida útil.



Erosión mecánica

Agentes mecánicos

pavimentos

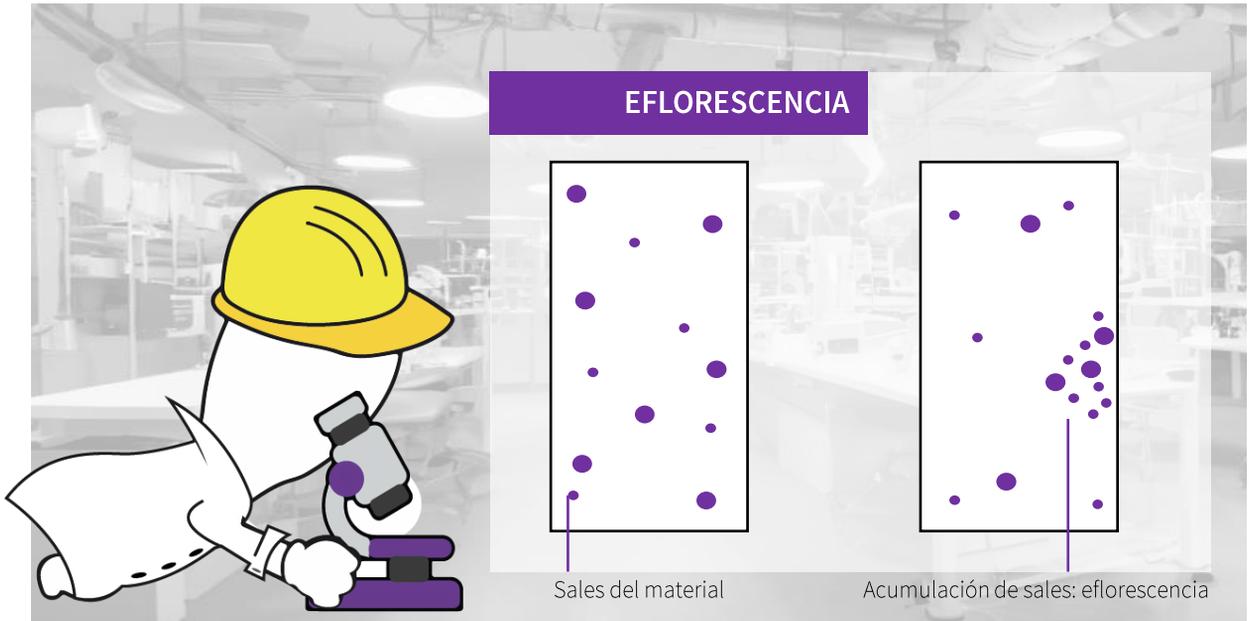
cerámicos

morteros

paredes

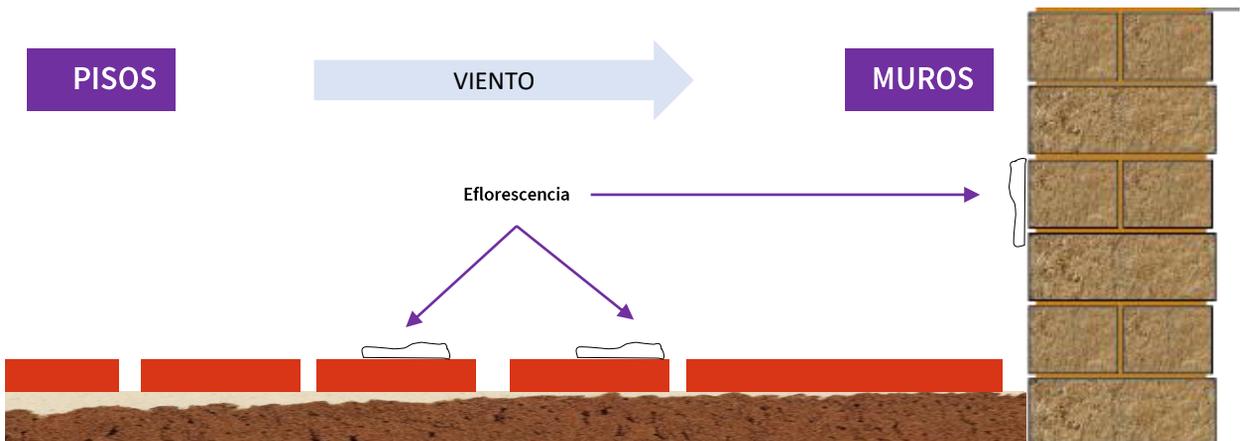


Uno de los desafíos químicos comunes en construcciones de adobe es la eflorescencia. Este fenómeno ocurre cuando sales minerales presentes en el suelo o materiales de construcción disueltos en agua se transportan a través del adobe por acción capilar. A medida que el agua se evapora en la superficie, las sales se depositan, dejando manchas blancas o grisáceas en la superficie del adobe.



**Elementos afectados**

Estos depósitos no solo son estéticamente desagradables, sino que también pueden debilitar la estructura al acumularse en los poros y aumentar la presión interna. La eflorescencia suele ser un indicador de problemas de humedad en la construcción, que deben abordarse para prevenir futuros daños y garantizar la durabilidad de la estructura.





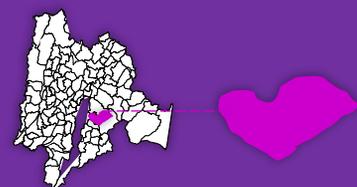
Humedad en base de muro por humedad interna.



**Municipio:** Choachí

**Departamento:** Cundinamarca

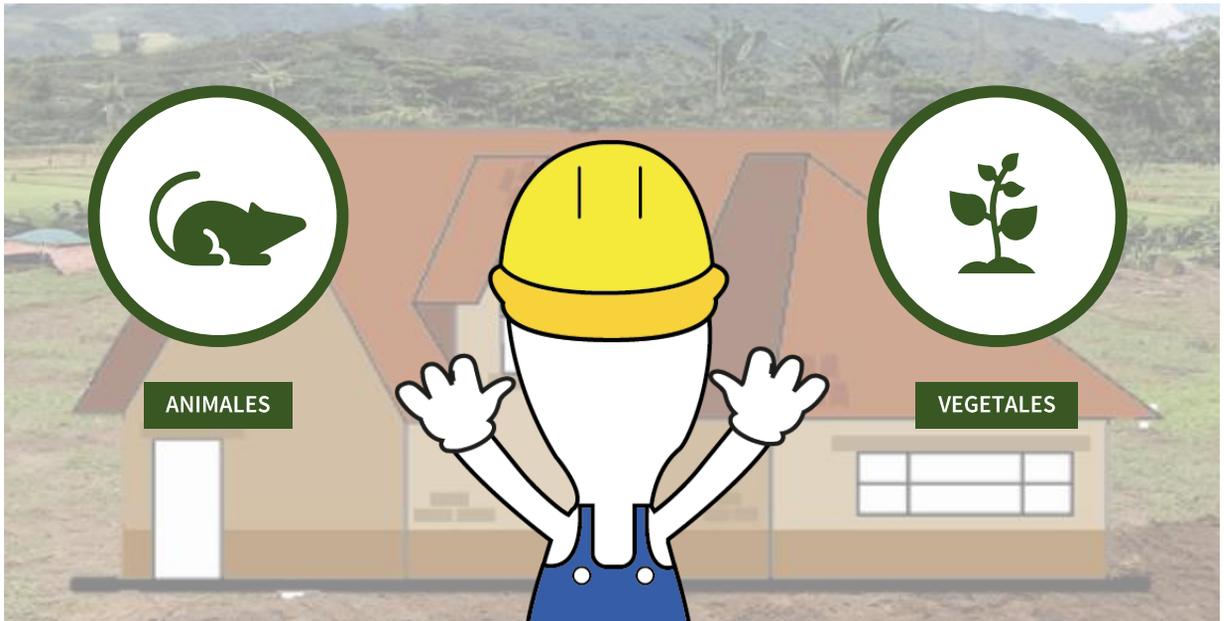
Autoría propia



# 4. BIOLÓGICAS

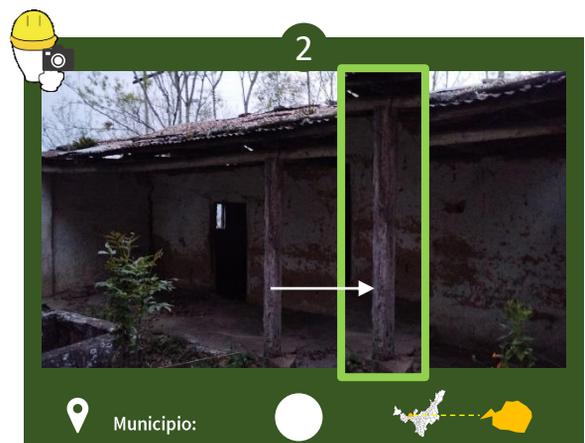


Las patologías biológicas se dividen en dos tipos, las biológicas por causa animal y vegetal, el cual son organismos vivos no destructivas, no obstante el daño que pueden causar puede ser el origen de daños mas críticos para la construcción.



## CAUSA VEGETAL

El efecto de las plantas que tienen sobre las construcciones en tierra se cataloga delicado ya que son organismos vivos que pueden crecer dentro de los muros por ser de tierra, además en las construcciones antiguas, las viviendas de adobe tienen una capa considerablemente gruesa en la cubierta donde actualmente nacen plantas que sobresalen de la techumbre de las viviendas, por otra parte los hongos, musgos son destructivos y delicados si afectan la estructura en madera de una vivienda.



## CAUSA ANIMAL



Las construcciones en adobe frecuentan la presencia de animales dentro de sus muros, para insectos y roedores, los muros son participes de socavaciones causadas por estos animales el cual afectaran el cuerpo del muro a largo plazo, con probabilidad de crecimiento de plaga.



1



Municipio: Ráquira

Departamento: Boyacá - Autoría propia



## INSECTOS

Los insectos en especial los coleópteros como acción principal es destructiva frente a elementos leñosos como la madera, el cual su cierta basada en madera y su diminuta forma hace difícil su exterminación, con un alto margen de reproducción con huevos dentro de la madera , como avispas, gorgojos, y las termitas,.



2



Municipio: Ráquira

Departamento: Boyacá - Autoría propia



# 4. BIOLÓGICAS



Daños por insectos en dintel de puerta.



**Municipio:** Ráquira  
**Departamento:** Boyacá  
Autoría propia

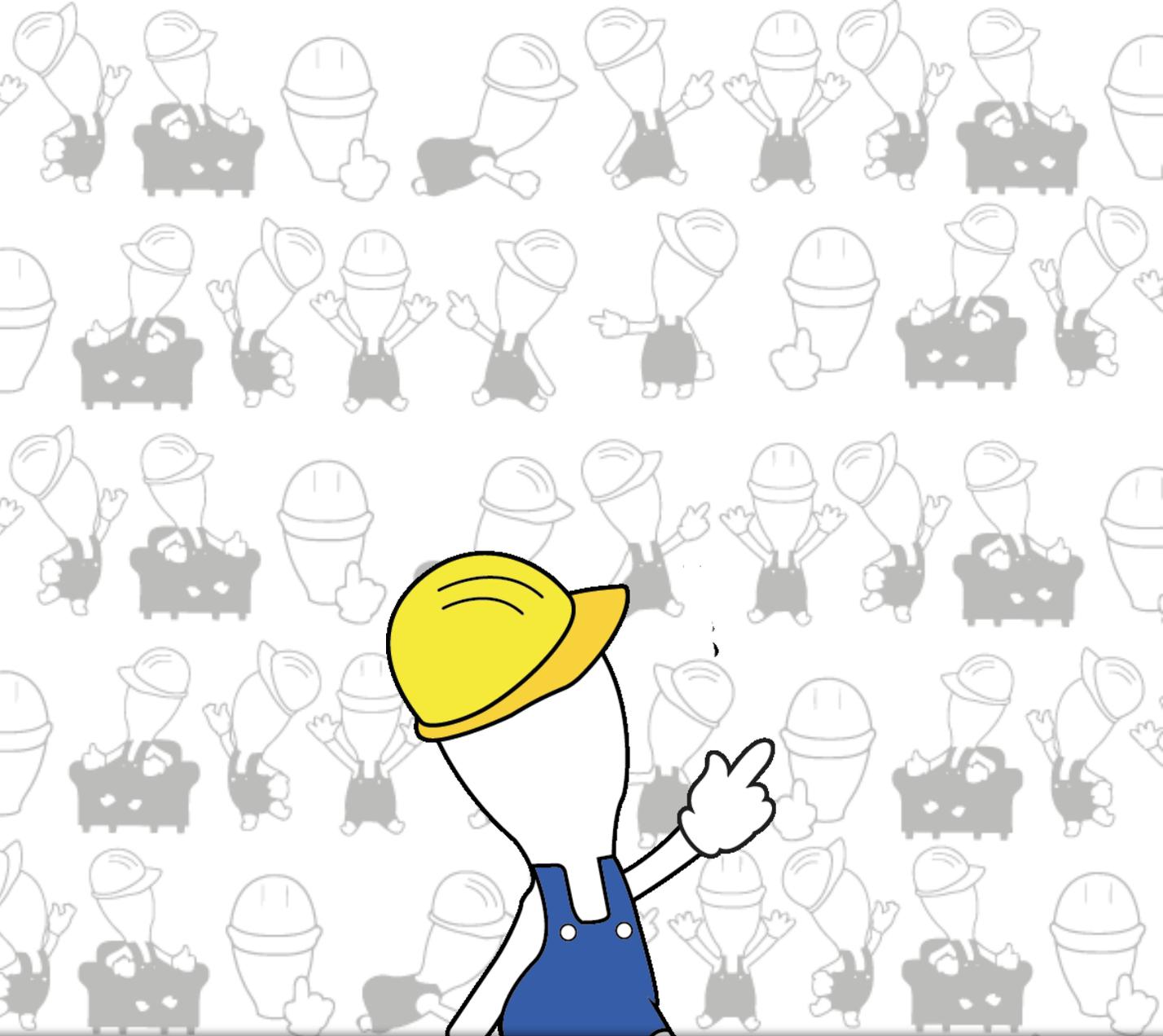


SCAN PARA MAS INFORMACIÓN

**PATOLOGÍAS DE CERRAMIENTOS Y  
ACABADOS ARQUITECTÓNICOS**



**Monjo Carrió, J. (1994). Patologías de Cerramientos y Acabados Arquitectónicos (1a ed.). Munilla-Lería**



## CAPITULO III

---

### Eliminación de causas



# CAUSANTES FÍSICAS

## ELEMENTO

- PARTE INFERIOR DEL MURO INTERNO O EXTERNO



## GRAVEDAD



LEVE



MEDIO



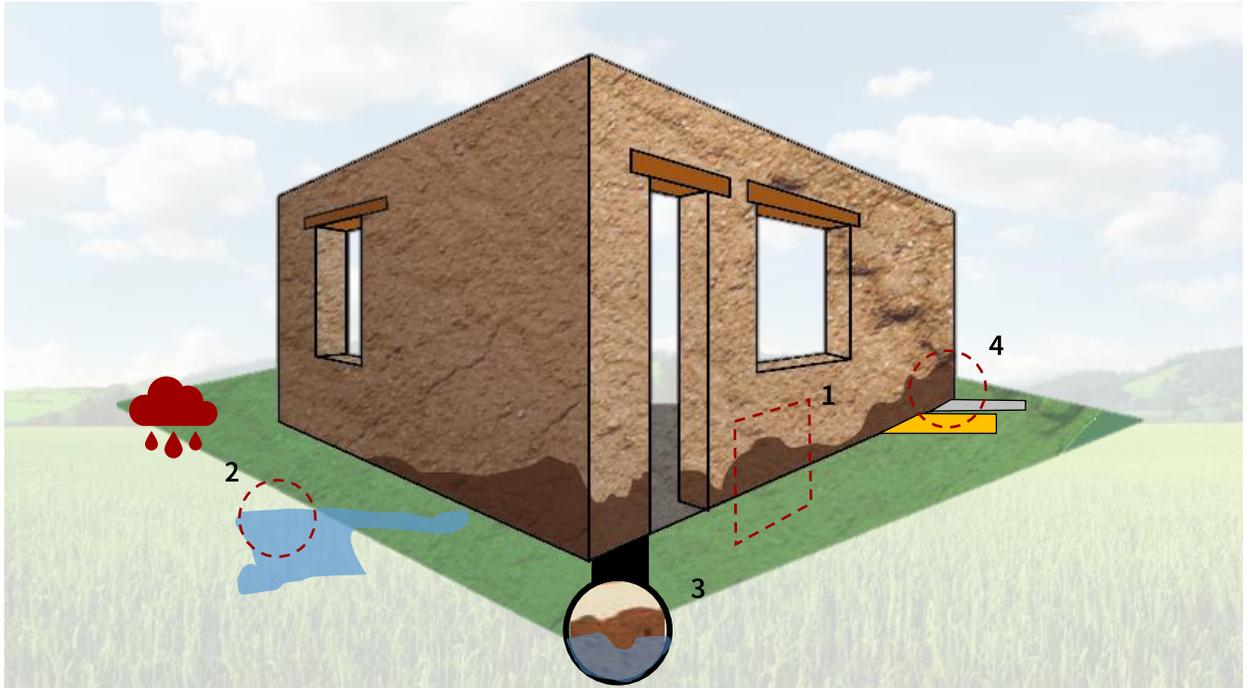
GRAVE

si el daño es leve se debe considerar un estudio minucioso e intervenir con las medidas correspondiente

## TIPO PATOLOGÍA



Física humedad



## DESCRIPCIÓN

La humedad en la base del muro suele manifestarse con manchas húmedas, decoloración en pintura o revestimientos en la parte inferior de las paredes. En algunos casos, puede haber un olor característico a humedad o moho en el área afectada.

## POSIBLES CAUSAS

Hay variedad de causas, se presentan las mas frecuentes sin embargo se recomienda identificar la causa para saber la mejor manera de reparar el daño.



1. NIVEL FREÁTICO ALTO



2. AUSENCA DE PROTECCIÓN



3. CANALIZACIÓN INADECUADA



4. FUGA DE TUBERÍAS

## ELIMINACIÓN DE CAUSA: NIVEL FREÁTICO ALTO

La solución de la humedad en la base del muro se divide en dos partes importantes, la primera la eliminación de la causa y luego la intervención del elemento.

### POZO RECOLECTOR



**RESPONSABLE:**  
diseñador



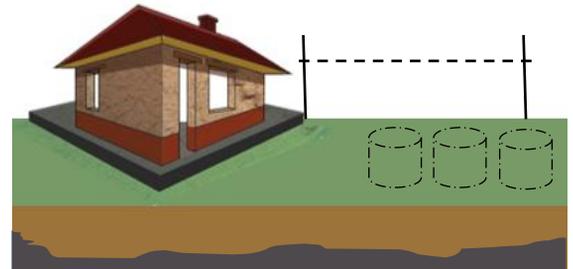
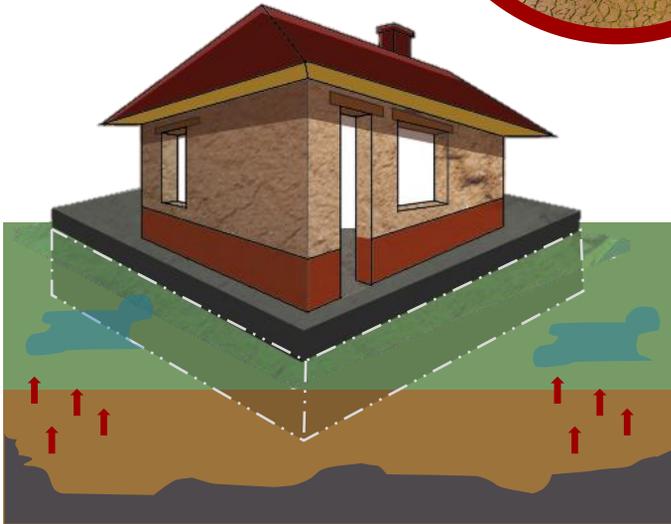
Causa de proyecto  
diseño



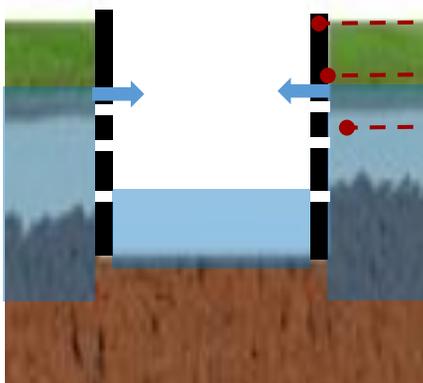
#### 1 Identificación

#### 2 Zona de excavación

No hay medida fija solo que se considere lo mas apartado posible



#### 3 Excavación



Capa de piedra o ladrillo

Filtro

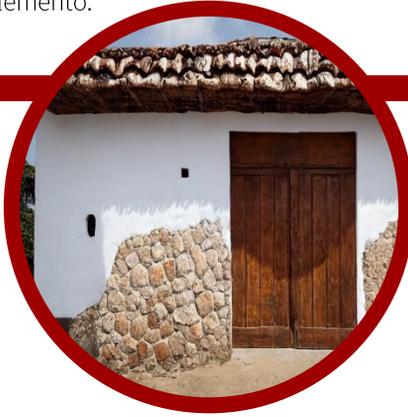
Humedad de la tierra

Los pozos de recolección funcionan como un punto que llama la humedad de la tierra a un punto fijo del predio, si se hacen varios de estos bajara el nivel freático y podrán utilizarse el agua para el uso domestico de la vivienda

## ELIMINACIÓN DE CAUSA: FALTA DE PROTECCIÓN

La solución de la humedad en la base del muro se divide en dos partes importantes, la primera la eliminación de la causa y luego la intervención del elemento.

## PROTECCION A LA BASE DE MURO



**RESPONSABLE:**  
maestro de obra



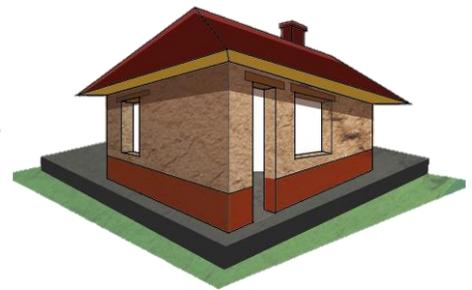
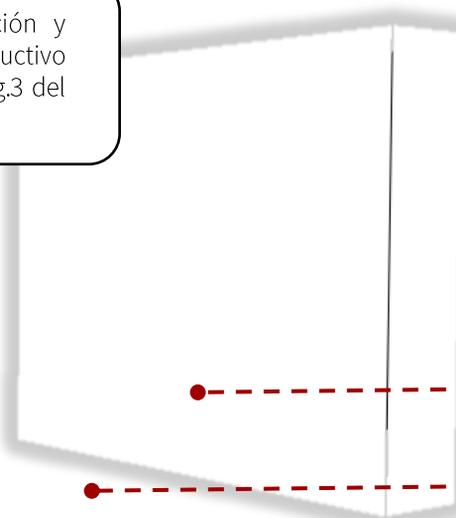
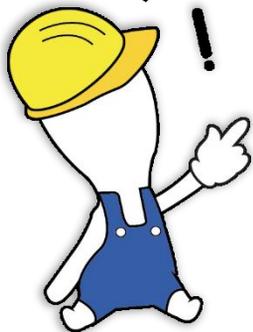
**Causa de proyecto**  
diseño



## ZÓCALO

El zócalo es una banda protectora ubicada en la parte inferior del muro, generalmente hecha de materiales resistentes como concreto o piedra. Su función principal es proteger la base del muro de la humedad, las salpicaduras de lluvia, la erosión y posibles daños mecánicos. Además, aporta un aspecto estético y define la terminación del muro

Para la colocación y proceso constructivo dirigirse al la pag.3 del cap.1



## ANDEN

El andén es una superficie más ancha que sobresale del muro, a menudo ubicada en la parte superior de este. Sirve para proteger el muro de la lluvia, evitando que el agua se filtre directamente hacia la estructura. También actúa como un elemento de protección contra daños causados por el clima y aporta estabilidad al conjunto de la construcción.

## ELIMINACIÓN DE CAUSA: CANALIZACIÓN INADECUADA

La solución de la humedad en la base del muro se divide en dos partes importantes, la primera la eliminación de la causa y luego la intervención del elemento.

### CANALIZACION DE AGUA

Anular cualquier agua empozada alrededor de 10m de la vivienda



**RESPONSABLE:**  
Dueño de la vivienda



**Causa de proyecto mantenimiento**

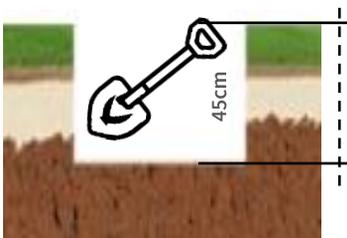


### CANALIZACION DE AGUA

Se logra canalizando el agua estancada para alejarla del contexto de la vivienda

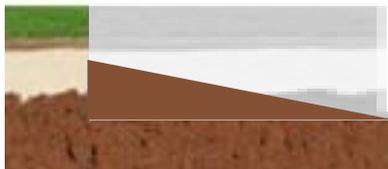
**1** Excavación de zanja

Vista frontal



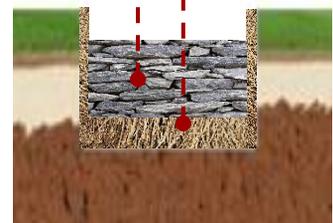
**2** Hacer la pendiente

Vista lateral



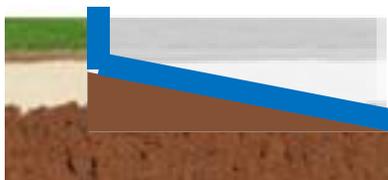
**3** Añadir capa fina y grava

Capa de fibra Capa de piedra



Zona de zanja

Se recomienda añadir tubería



## ELIMINACIÓN DE CAUSA: FUGA DE TUBERÍA

La solución de la humedad en la base del muro se divide en dos partes importantes, la primera la eliminación de la causa y luego la intervención del elemento.

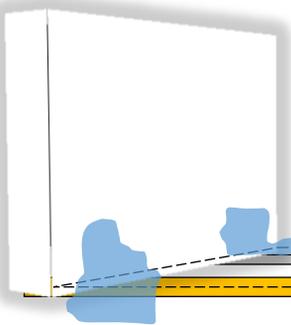
### REPARACIÓN DE TUBERÍAS

**RESPONSABLE:**  
maestro de obra



**Causa de proyecto material**

#### 1 Corte de flujo



• Suministro: cerrar registro principal, por lo general se encuentra a la entrada de la vivienda

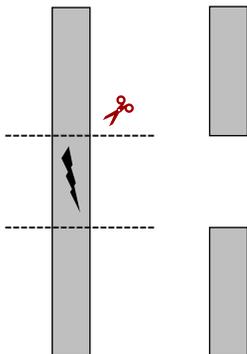
• Sanitaria: No descargar ninguna equipo sanitario



Puede ser una tubería de suministro o sanitaria

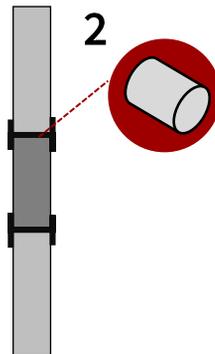
#### 2 Reparación de pieza

- Cortar con línea guía para un corte recto y limpio.
- Limpiar la zona con un trapo
- Se recomienda limar los bordes para mejor pegado



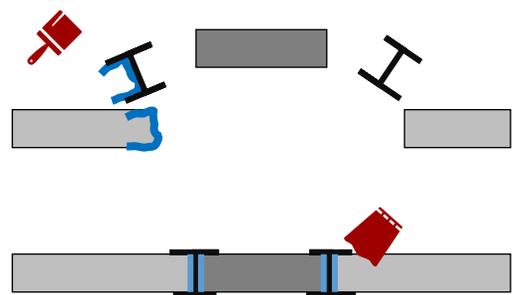
#### 3 Ajuste

- Las piezas deben estar libres de suciedad y humedad
- Probar si el ajuste se facilita de lo contrario corte un tramo mas largo



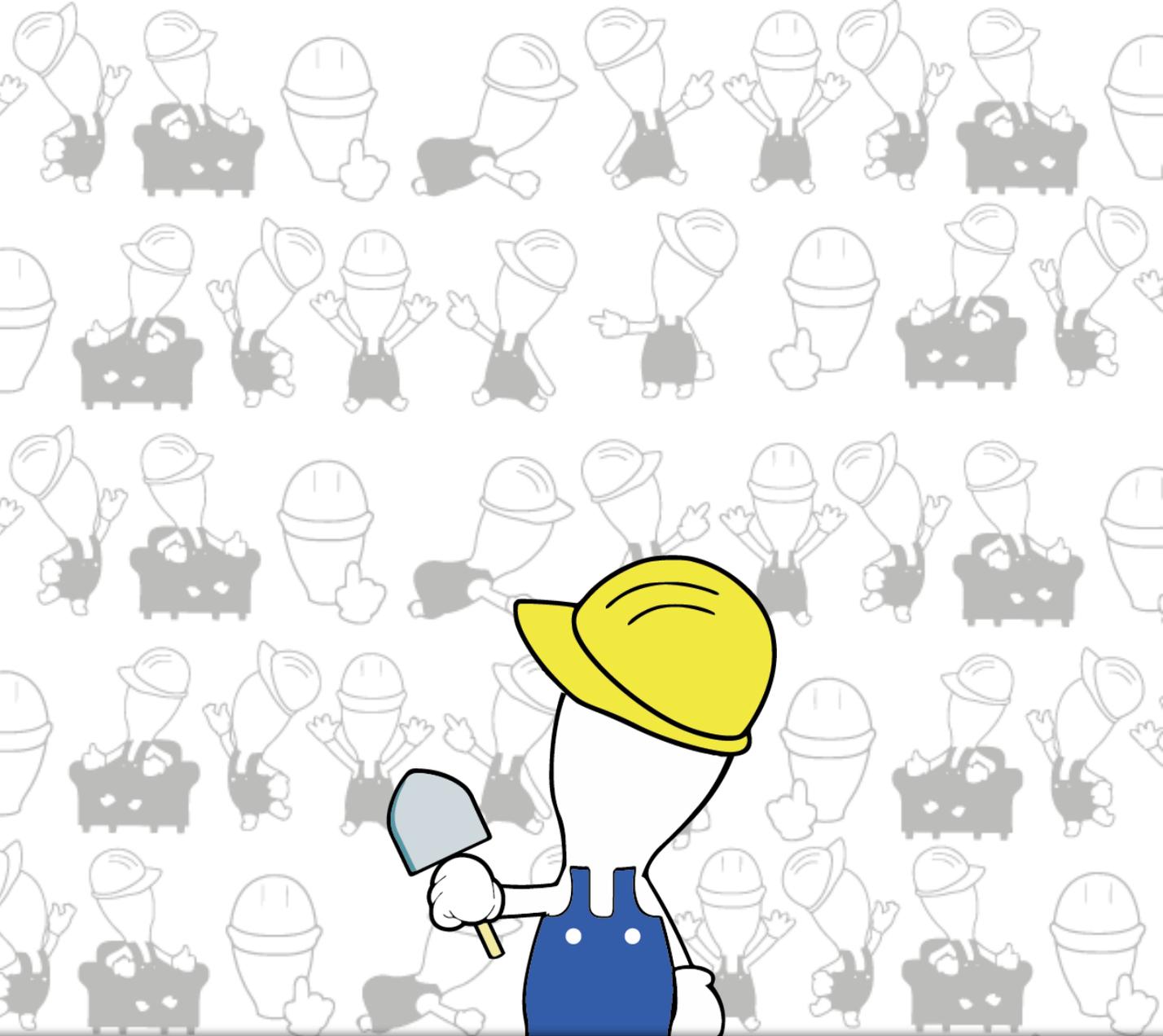
#### 4 Aplicación de pegamento y unión de piezas

- Utilice pegamento PVC y verifique que no tenga grumos ni suciedad
- Aplicar en ambas caras del tubería
- Unir las piezas en menos de 15sg, y limpiar la zona al haber terminado



Limpiar sobrante

**RECOMENDACIÓN:** se recomienda el cambio de tuberías alternativas como mangueras o tubería de Gress para el sistema sanitario de la vivienda y utilizar PVC



## CAPITULO IV

---

### Problemática y solución



# PROBLEMÁTICAS Y SOLUCIONES



## ANTECEDENTES

Las posibles soluciones que se brindan no sobrepasan el criterio de un profesional ni subsiguientes, se recomienda que si la vivienda se encuentra en un estado crítico de deterioro recurrir a profesionales de la materia, la información de este manual es una compilación de documentos de intervención para el mejoramiento de su vivienda.



Físicas



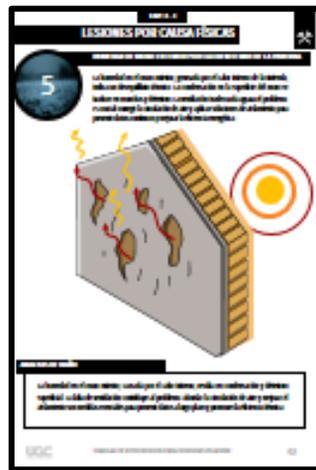
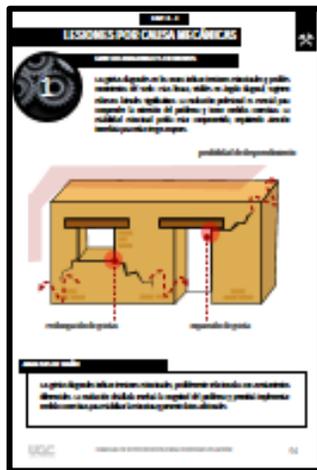
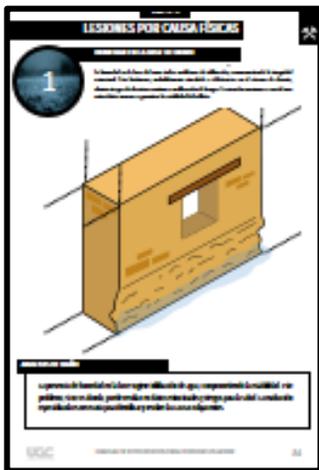
Mecánicas



Químicas



Biológicas



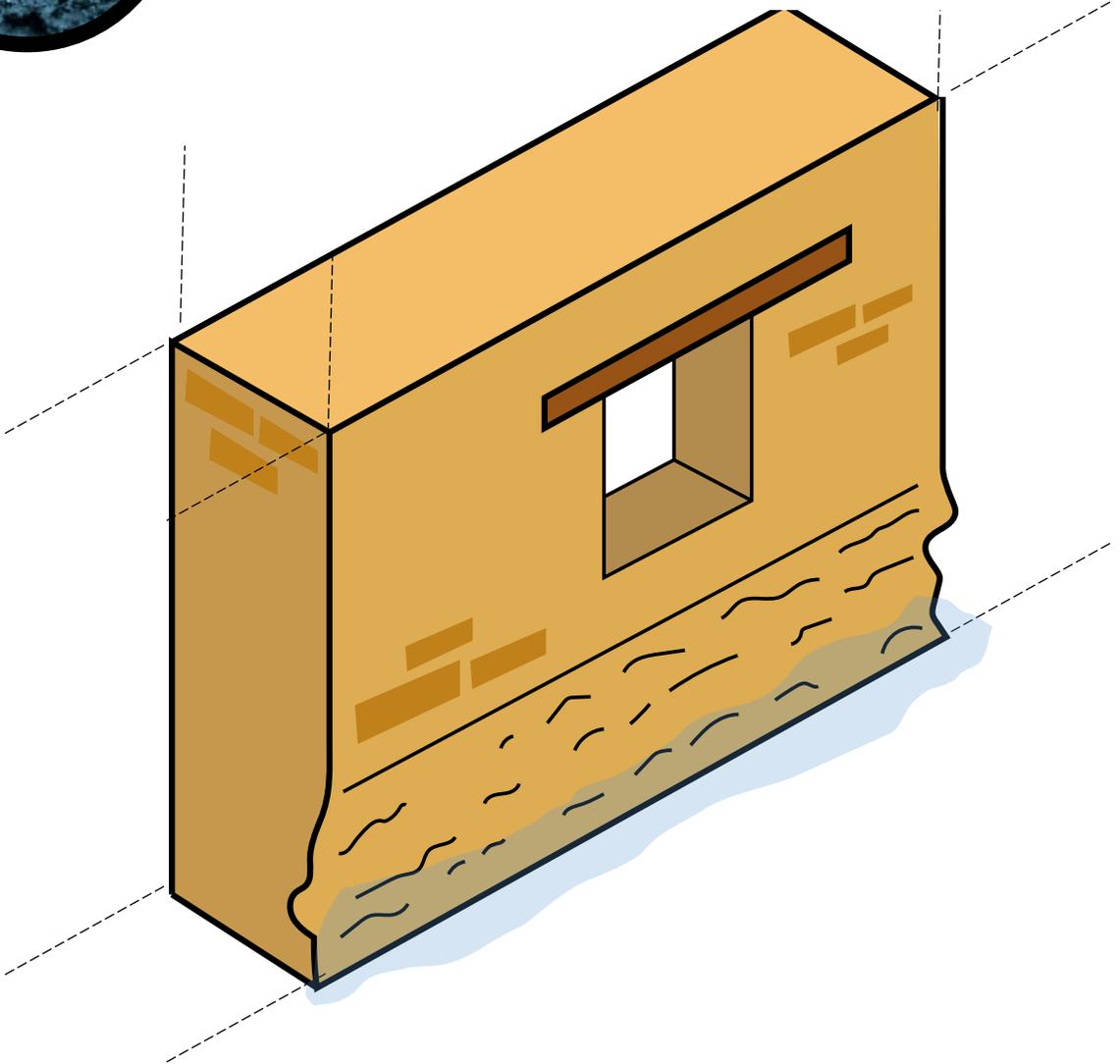
La importancia de la consulta con profesionales no solo radica en la complejidad de las posibles soluciones sino también en la personalización de las intervenciones según las características específicas de cada vivienda. Estos expertos no solo ofrecen conocimientos técnicos, sino que también evalúan factores ambientales y geográficos que pueden influir en el mantenimiento y la restauración. Al abordar un estado crítico de deterioro, la experiencia y habilidades de profesionales especializados garantizan la aplicación de estrategias efectivas y sostenibles, proporcionando a los propietarios una mayor tranquilidad y la certeza de que su inversión en el mantenimiento de la vivienda se realiza de manera adecuada y duradera.

# LESIONES POR CAUSA FÍSICAS



## HUMEDAD EN LA BASE DE MURO

La humedad en la base del muro indica problemas de infiltración, comprometiendo la integridad estructural. Este fenómeno, probablemente vinculado a deficiencias en el sistema de drenaje, plantea riesgos de deterioro continuo y proliferación de hongos. La atención oportuna es crucial para evitar daños mayores y garantizar la estabilidad del edificio.



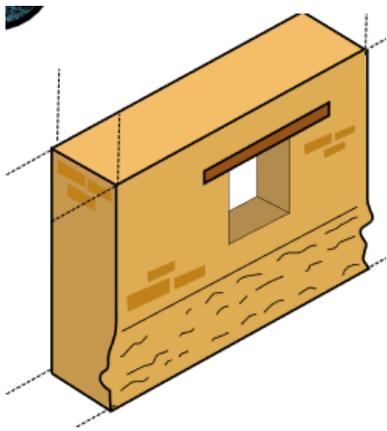
## ANÁLISIS DE DAÑO

La presencia de humedad en la base sugiere infiltración de agua, comprometiendo la estabilidad. Este problema, si no se aborda, puede resultar en daños estructurales y riesgos para la salud. La evaluación especializada es necesaria para identificar y resolver las causas subyacentes.

# LESIONES POR CAUSA FÍSICAS



## REPRESENTACIÓN GRAFICA



**NOMBRE:**

**HUMEDAD EN BASE DEL MURO**

**IMPORTANCIA:**

**MEDIA**

**ELEMENTO AFECTADO**

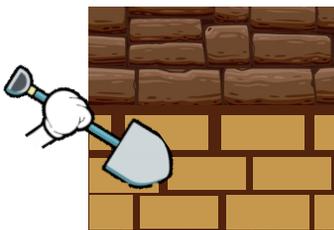
**BASE DE MURO**

**IMPORTANTE**

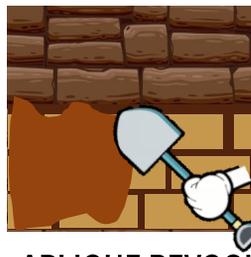
para cualquier intervención, antes se deberán resolver los causantes del daño, asegurarse que se encuentren inactivos y neutralizados.

## PROCESO DE REPARACIÓN

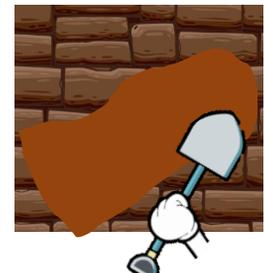
### RELLENO DE MATERIAL



**RELLENAR VACIOS**



**APLIQUE REVOQUE GRUESO**

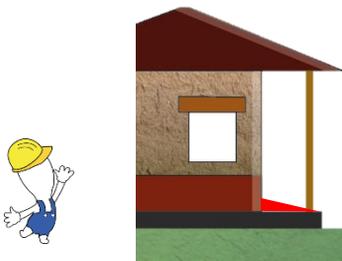


**AFINAR Y APLICAR ENLUCIDO FINO**

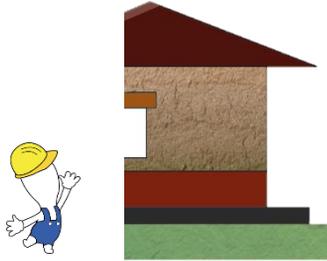
**NOTA**

IR AL CAPITULO "REVOQUE" PARA PODER APLICAR REVOQUE DE FORMA CORRECTA

### ELABORACION DE ELEMENTOS DE PROTECCION



**ELABORACION DE ANDENES**



**ELABORACION DE ZÓCALO**

**PAGINA 72**



**EVITAR EL SALPIQUE**

**NOTA**

MAS INFORMACIÓN VER CAPITULO DE ANDENES Y ZÓCALOS

**IMPORTANTE**

El grieta es causado por una fuerza externa que actúa sobre la pared. En este caso, la presión de los materiales de la viga cumbreira, la grieta es suficientemente grande, puede permitir que el agua entre en la pared y cause más daños. También puede debilitar la pared y hacerla más susceptible a otros tipos de daño.

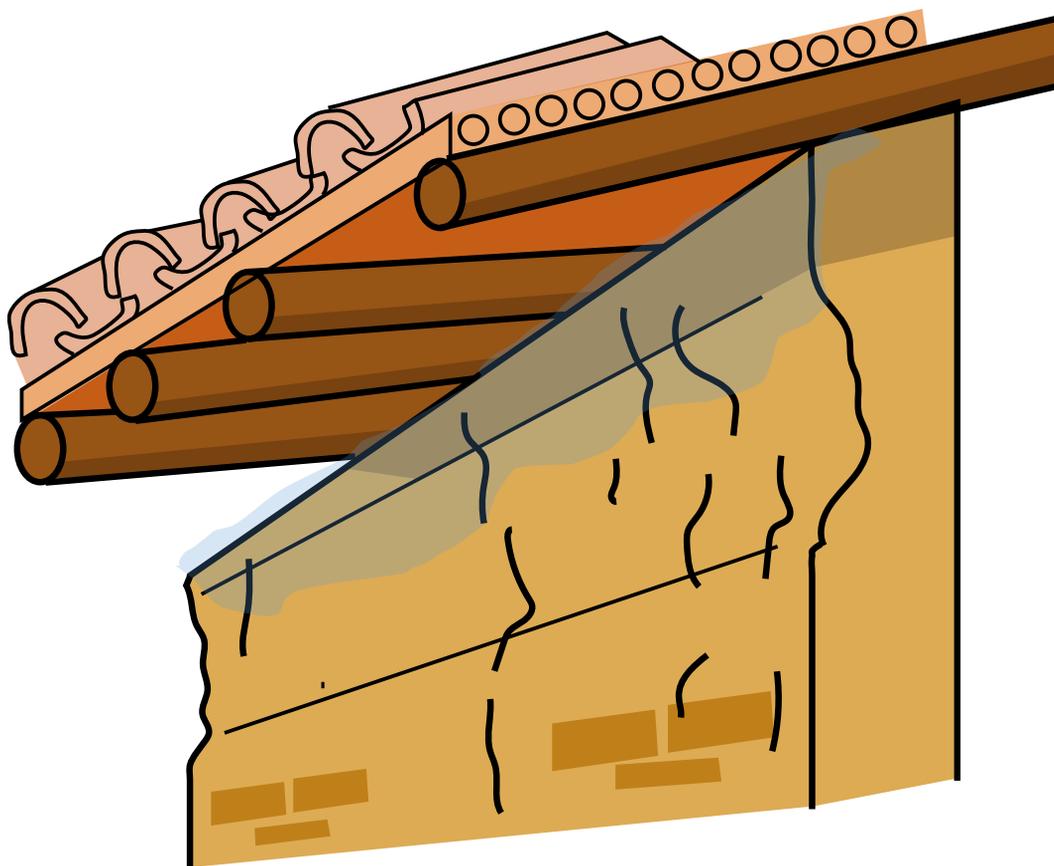
# LESIONES POR CAUSA FÍSICAS



2

## HUMEDAD EN LA PARTE SUPERIOR DEL MURO

La humedad en la parte superior del muro indica una falla en la cubierta, permitiendo la filtración de agua. Este problema compromete la integridad estructural y crea un ambiente propicio para el moho. La detección temprana y la reparación de la cubierta son esenciales para prevenir daños mayores y proteger la salud de los ocupantes.



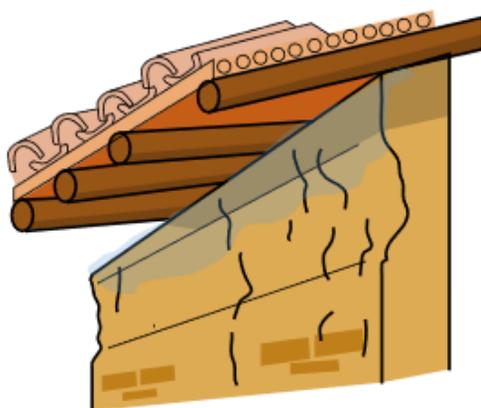
### ANÁLISIS DE DAÑO

La humedad en la parte superior del muro es consecuencia de una falla en la cubierta, amenazando la estabilidad y promoviendo el crecimiento de moho. La intervención inmediata para reparar la cubierta es crucial para evitar daños estructurales y problemas de salud.

# LESIONES POR CAUSA MECÁNICAS



## REPRESENTACIÓN GRAFICA



NOMBRE:

HUMEDAD EN LA CORONA DEL MURO

IMPORTANCIA:

GRAVE

ELEMENTO AFECTADO

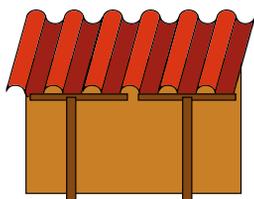
CORONA DE MURO

IMPORTANTE

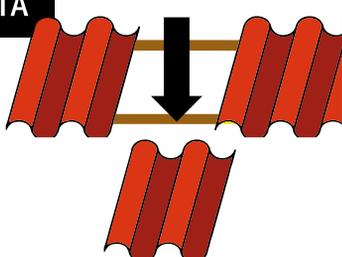
para cualquier intervención, antes se deberán resolver los causantes del daño, asegurarse que se encuentren inactivos y neutralizados.

## PROCESO DE REPARACIÓN

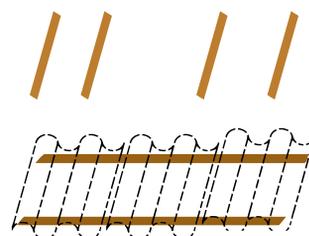
### CAMBIO DE ELEMENTO DE CUBIERTA



REFORZAR LA CUBIERTA



DESMONTE DE CUBIERTA

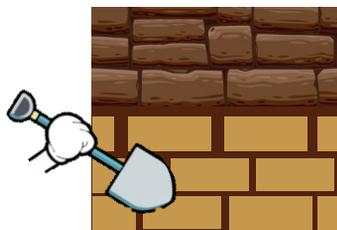


CAMBIO DE ELEMENTO DAÑADO

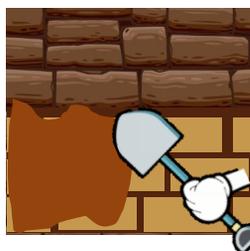
NOTA

PARA MAS INFORMACIÓN IR AL CAPITULO DE CUBIERTAS

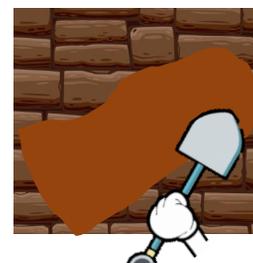
### RELLENO DE GRIETAS



RELLENAR VACIOS



APLIQUE REVOQUE GRUESO



AFINAR Y APLICAR ENLUCIDO FINO

NOTA

PARA MAS INFORMACIÓN IR A CAPITULO DE REVOQUES

IMPORTANTE

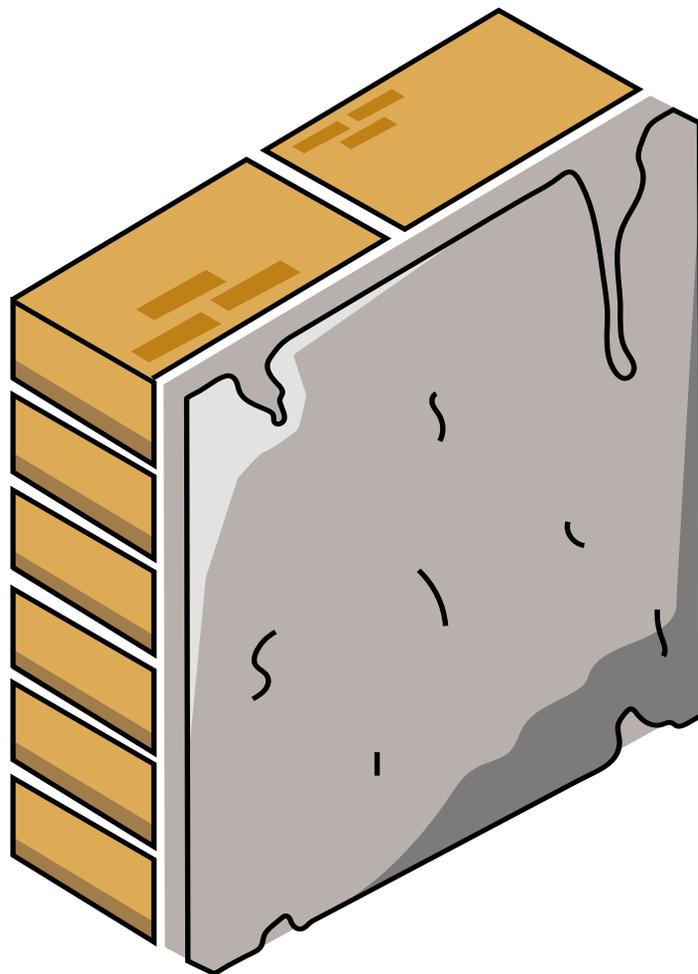
Priorice la reparación de la cubierta para prevenir la filtración de agua. La acción rápida es fundamental para detener el deterioro estructural y evitar riesgos para la salud relacionados con la humedad y el moho.



3

### DETERIORO DE ENLUCIDO POR HUMEDAD EN MURO EXTERIOR

El deterioro del enlucido en el muro exterior se debe a la humedad, evidenciando problemas de impermeabilización. La presencia de manchas, descamación y grietas señala daños significativos. La intervención inmediata es esencial para restaurar la estética y evitar consecuencias estructurales más graves relacionadas con la humedad



#### ANÁLISIS DE DAÑO

El enlucido deteriorado en el muro exterior, causado por la humedad, indica problemas de impermeabilización. La descamación y grietas comprometen la protección del muro. La reparación oportuna es crucial para prevenir daños estructurales y mantener la integridad estética.

# LESIONES POR CAUSA MECÁNICAS



## REPRESENTACIÓN GRAFICA



NOMBRE:

DETERIORO DEL PAÑETE

IMPORTANCIA:

LEVE

ELEMENTO AFECTADO

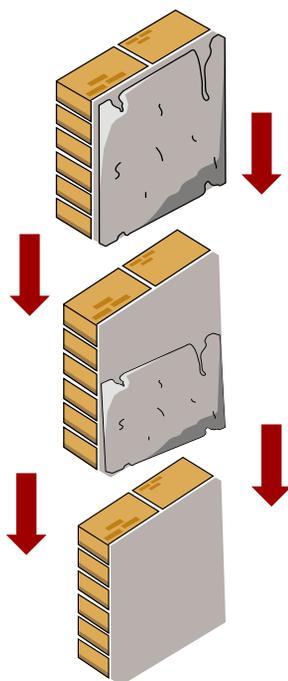
FACHADA EXTERIOR

IMPORTANTE

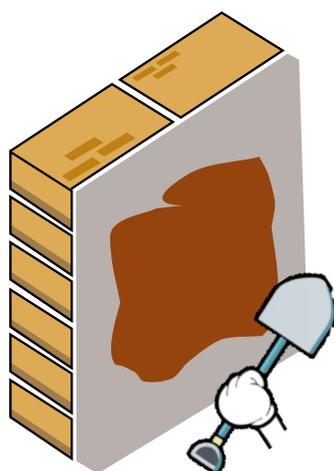
para cualquier intervención, antes se deberán resolver los causantes del daño, asegurarse que se encuentren inactivos y neutralizados.

## PROCESO DE REPARACIÓN

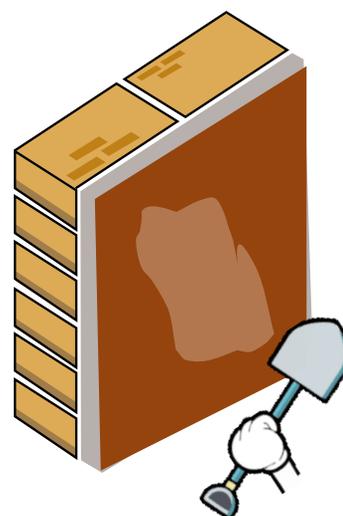
### REFORZAMIENTO DE MURO



RETIRAR EL MATERIAL DE LA ZONA AFECTADA



APLICAR CAPAS DE REVOQUE GRUESO Y FINO



APLICAR IMPERMEABILIZACIÓN



PAGINA X DE ESTABILIZACIONES

NOTA

PARA MAS INFORAMACIÓN IR AL TITULO APLICACIÓN DE REVOQUE

IMPORTANTE

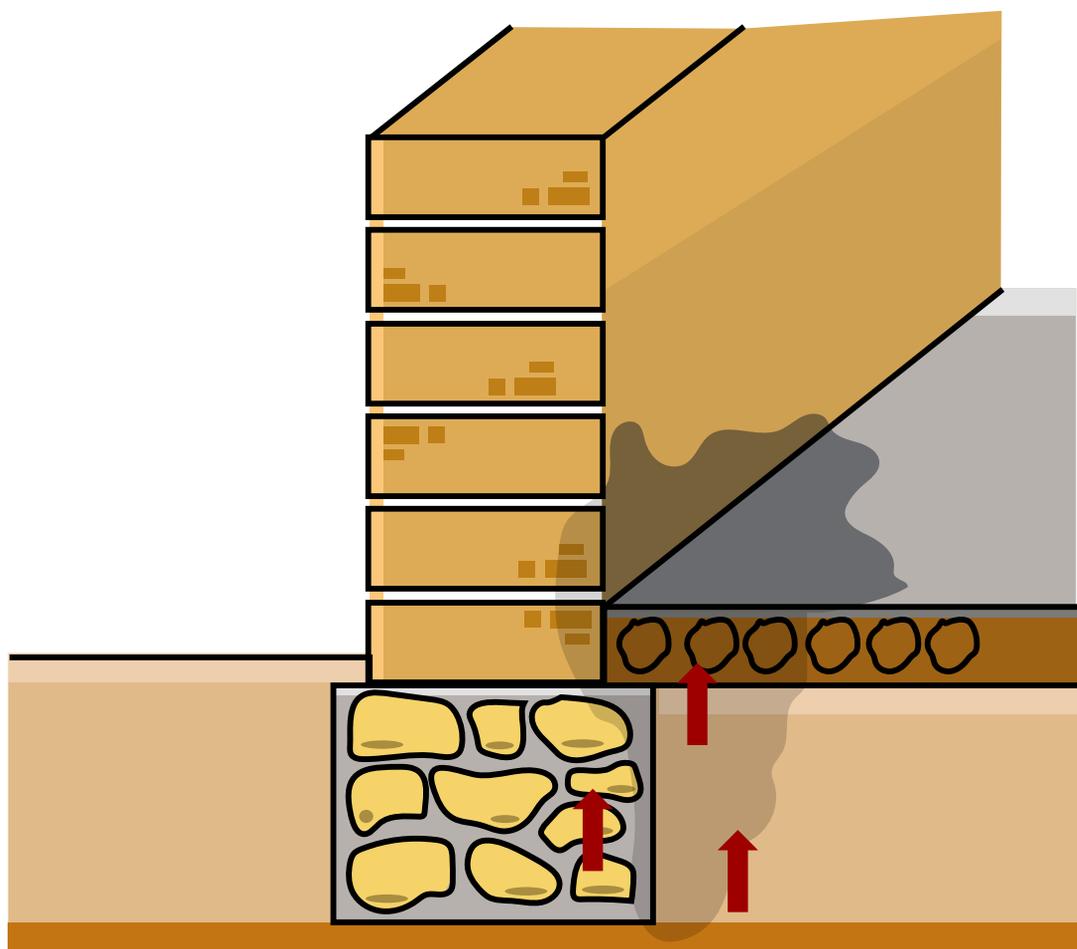
Priorice la reparación del enlucido y aborde las deficiencias en la impermeabilización. La acción inmediata es esencial para detener el deterioro, preservar la integridad del muro y evitar problemas estructurales a largo plazo.



4

### HUMEDAD DE BASE DEL MURO PROVINIENTE DEL SUBSUELO

La humedad en la base del muro, proveniente del subsuelo, indica problemas de filtración de agua desde capas subterráneas. Este fenómeno compromete la estabilidad estructural y puede resultar en daños significativos. La identificación precisa de la fuente y la implementación de medidas correctivas son esenciales para prevenir deterioro adicional y preservar la integridad del edificio.



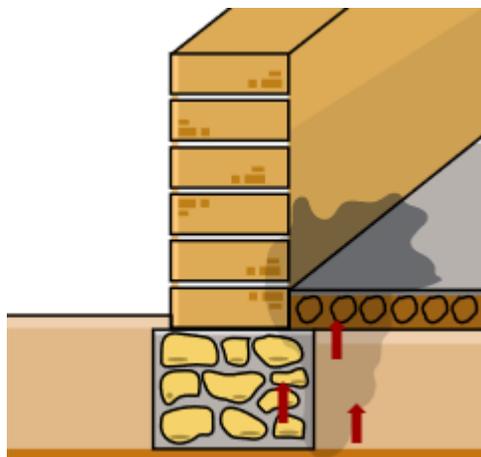
### ANÁLISIS DE DAÑO

La humedad en la base del muro, originada en el subsuelo, sugiere infiltración de agua subterránea, amenazando la estabilidad estructural. La evaluación detallada es crucial para comprender la magnitud del problema y tomar medidas específicas para mitigar los daños y prevenir futuras infiltraciones.

# LESIONES POR CAUSA MECÁNICAS



## REPRESENTACIÓN GRAFICA



NOMBRE:

HUMEDAD POR EL SUBSUELO

IMPORTANCIA:

GRAVE

ELEMENTO AFECTADO

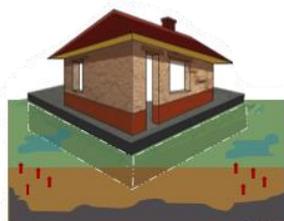
CORONA DE MURO

IMPORTANTE

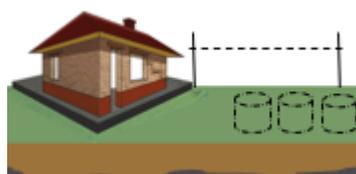
para cualquier intervención, antes se deberán resolver los causantes del daño, asegurarse que se encuentren inactivos y neutralizados.

## PROCESO DE REPARACIÓN

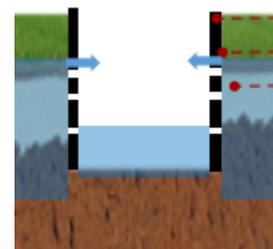
### BAJAR EL NIVEL FREATICO DEL SUELO



IDENTIFICACIÓN CONTORNO



ZONAS DE EXCAVACIÓN

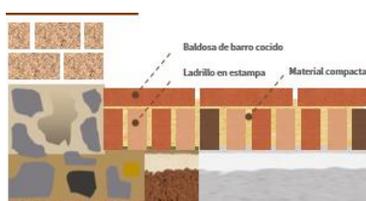


EXCAVACIÓN

NOTA

PARA MAS INFORMACIÓN IR AL TITULO DE ELIMINACIÓN DE CAUSAS

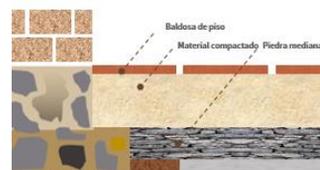
### CAMBIO DE MATERIAL DAÑADO SEGÚN CORRESPONDA



SUELO CON LADRILLO COCIDO



SUELO CAMARA DE AIRE LISTONES EN MADERA



SUELO COMPACTADO

NOTA

PARA MAS INFORMACIÓN IR AL TITULO DE PISOS

IMPORTANTE

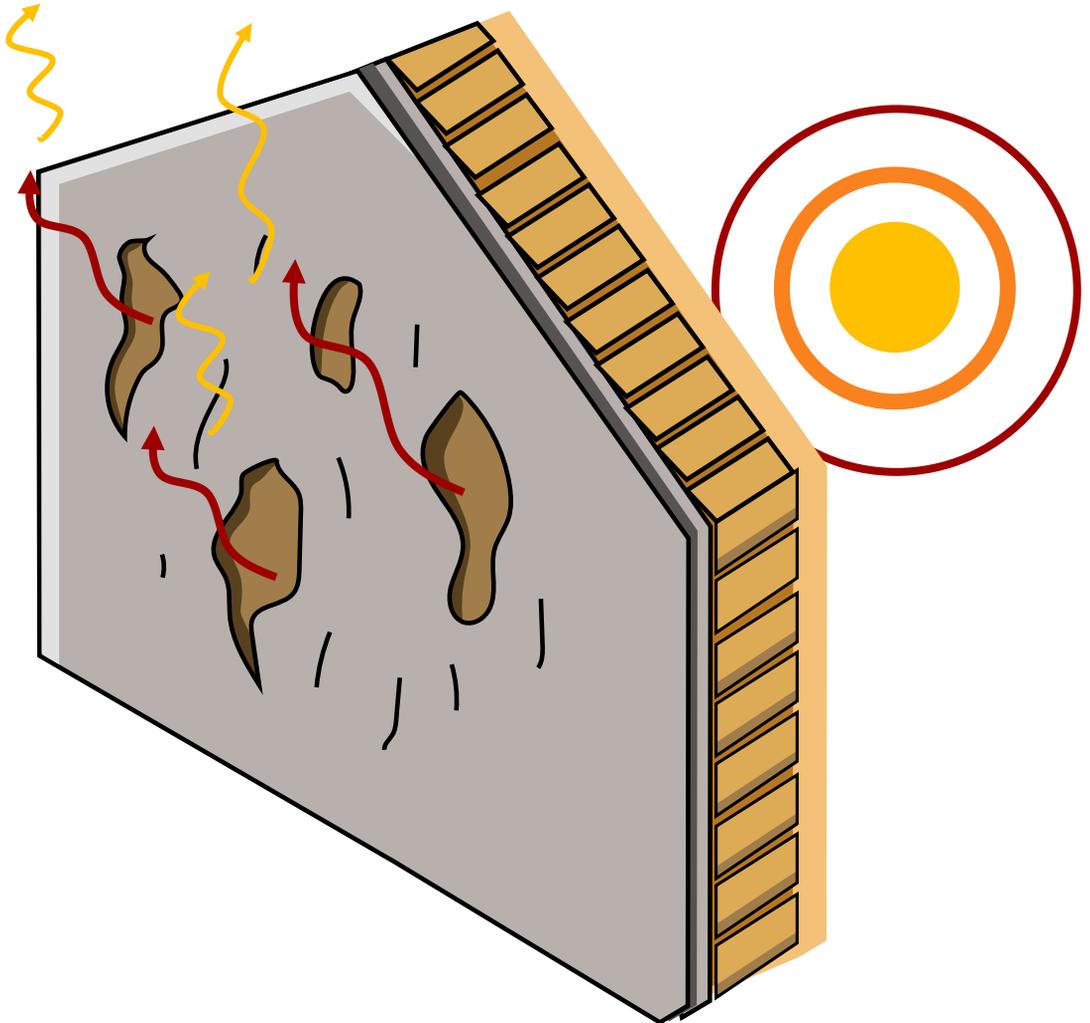
Identifique y aborde la fuente subterránea de humedad. La implementación de sistemas de drenaje y sellado es esencial para prevenir infiltraciones continuas desde el subsuelo, preservando así la integridad del muro.



5

### HUMEDAD DE MURO EXTERIOR POR CALOR INTERNO DE LA VIVIENDA

La humedad en el muro exterior, generada por el calor interno de la vivienda, indica un desequilibrio térmico. La condensación en la superficie del muro se traduce en manchas y deterioro. La ventilación inadecuada agrava el problema. Es crucial corregir la circulación de aire y aplicar soluciones de aislamiento para prevenir daños continuos y mejorar la eficiencia energética.



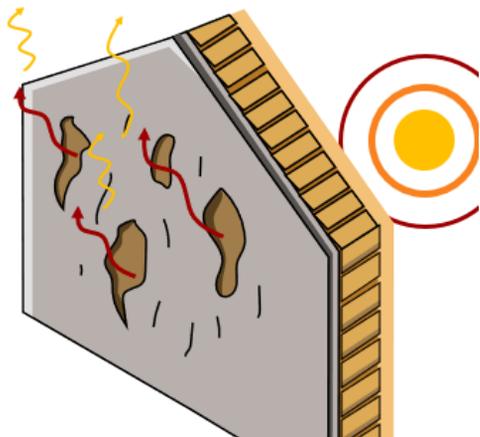
#### ANÁLISIS DE DAÑO

La humedad en el muro exterior, causada por el calor interno, resulta en condensación y deterioro superficial. La falta de ventilación contribuye al problema. Abordar la circulación de aire y mejorar el aislamiento son medidas esenciales para prevenir daños a largo plazo y promover la eficiencia térmica.

# LESIONES POR CAUSA MECÁNICAS



## REPRESENTACIÓN GRAFICA



NOMBRE:

HUMEDAD MURO EXTERIOR

IMPORTANCIA:

LEVE

ELEMENTO AFECTADO

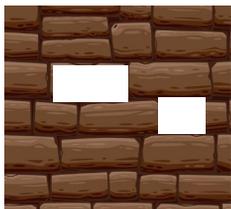
FACHADA EXTERIOR

IMPORTANTE

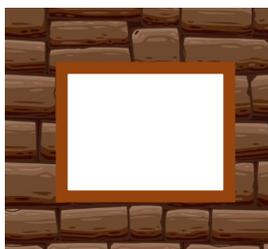
para cualquier intervención, antes se deberán resolver los causantes del daño, asegurarse que se encuentren inactivos y neutralizados.

## PROCESO DE REPARACIÓN

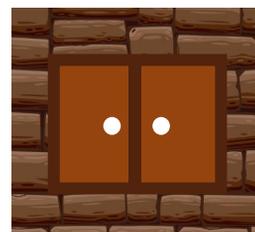
### GENERAR VENTILACION DE MURO



EXTRAER MATERIAL



COLOCAR MARCO RIGIDO DE MADERA



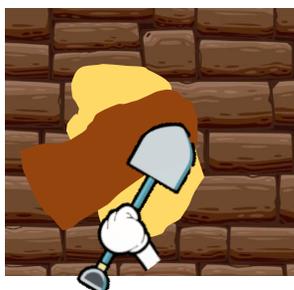
VENTANA PARA VENTILAR EL INTERIOR

### NOTA

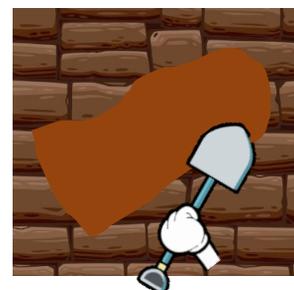
### APLICACIÓN DE NUEVO PAÑETE



LIMPIAR EL AREA PARA APLICAR MEZCLA



HUMEDECER Y RELLENAR



AFINAR Y APLICAR ENLUCIDO FINO

### NOTA

PARA MAS INFORMACIÓN IR A CAPITULO DE REVOQUES

### IMPORTANTE

Optimice la ventilación y considere soluciones de aislamiento para equilibrar la temperatura interna. La intervención temprana es fundamental para prevenir daños continuos en el muro exterior y mejorar la eficiencia energética de la vivienda.

# LESIONES POR CAUSA MECÁNICAS



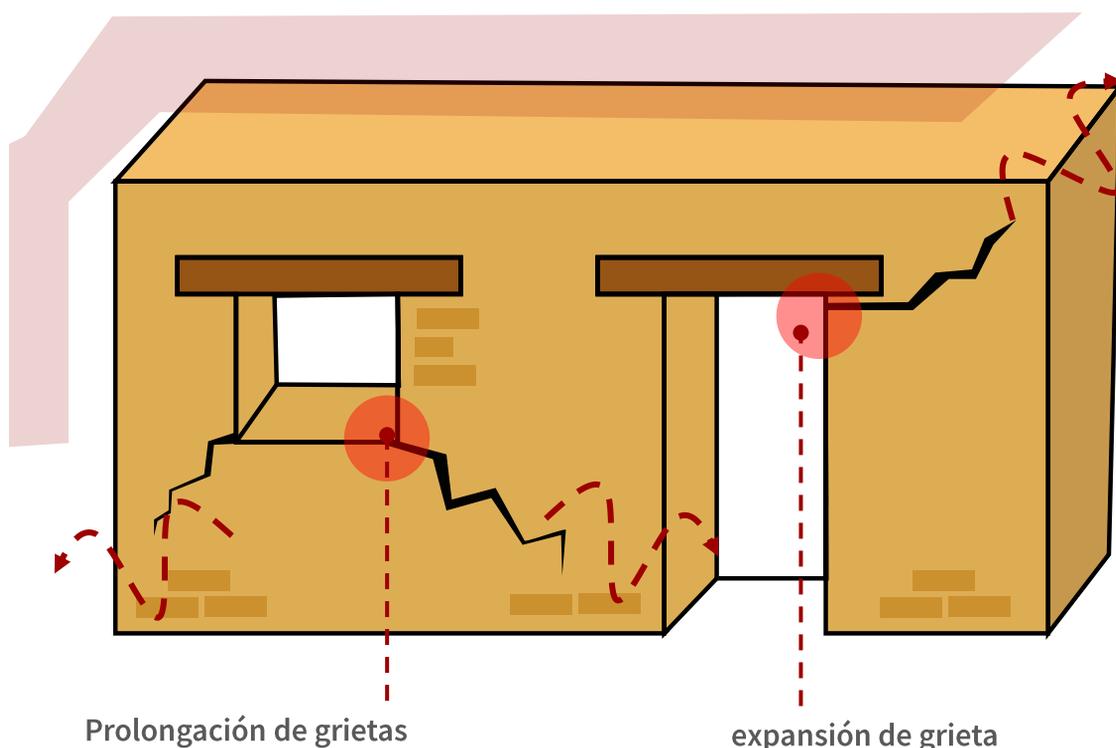
## GRIETAS DIAGONALES EN MUROS



1

Las grietas diagonales en los muros indican tensiones estructurales y posibles movimientos del suelo. Estas fisuras, visibles en ángulo diagonal, sugieren esfuerzos laterales significativos. La evaluación profesional es esencial para comprender la extensión del problema y tomar medidas correctivas. La estabilidad estructural podría estar comprometida, requiriendo atención inmediata para evitar riesgos mayores..

posibilidad de desprendimiento



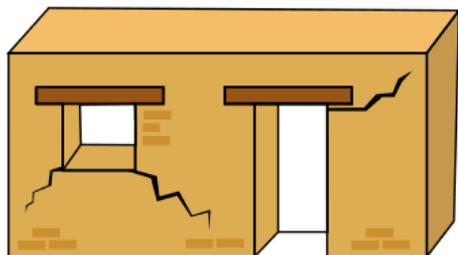
### ANÁLISIS DE DAÑO

Las grietas diagonales indican tensiones estructurales, posiblemente relacionadas con asentamientos diferenciales. La evaluación detallada revelará la magnitud del problema y permitirá implementar medidas correctivas para estabilizar la estructura y prevenir daños adicionales.

# LESIONES POR CAUSA MECÁNICAS



## REPRESENTACIÓN GRAFICA



**NOMBRE:**

**GRIETAS DIAGONALES EN MUROS**

**IMPORTANCIA:**

**LEVE - GRAVE**

**ELEMENTO AFECTADO**

**CORONA DE MURO**

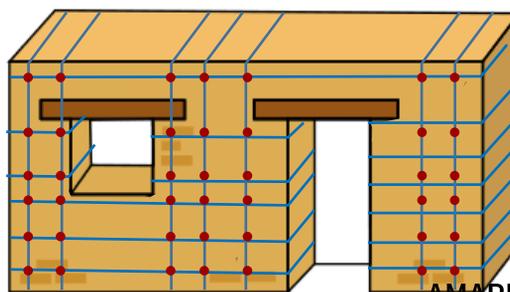
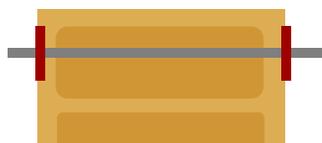
**IMPORTANTE**

para cualquier intervención, antes se deberán resolver los causantes del daño, asegurarse que se encuentren inactivos y neutralizados.

## PROCESO DE REPARACIÓN

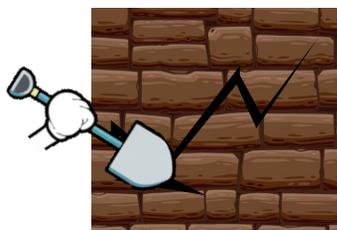
### AMARRE DE MURO

ATRAVESAR EL MURO CON ALGUN ELEMENTO RECTO Y RIGIDO

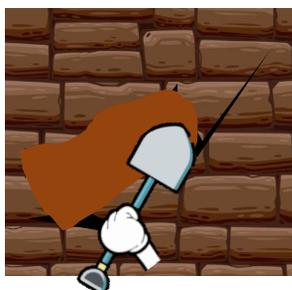


**AMARRAR EL MURO**

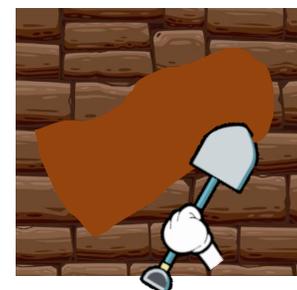
### NOTA



**AUMENTAR PARA MEZCLA**



**HUMEDECER Y RELLENAR**



**AFINAR Y APLICAR ENLUCIDO FINO**

### NOTA

PARA MAS INFORMACIÓN IR A CAPITULO DE REVOQUES

### IMPORTANTE

Priorice la evaluación geotécnica para comprender las causas de las grietas diagonales. Las medidas correctivas, como refuerzos estructurales, son cruciales para estabilizar el edificio y prevenir futuros desplazamientos.

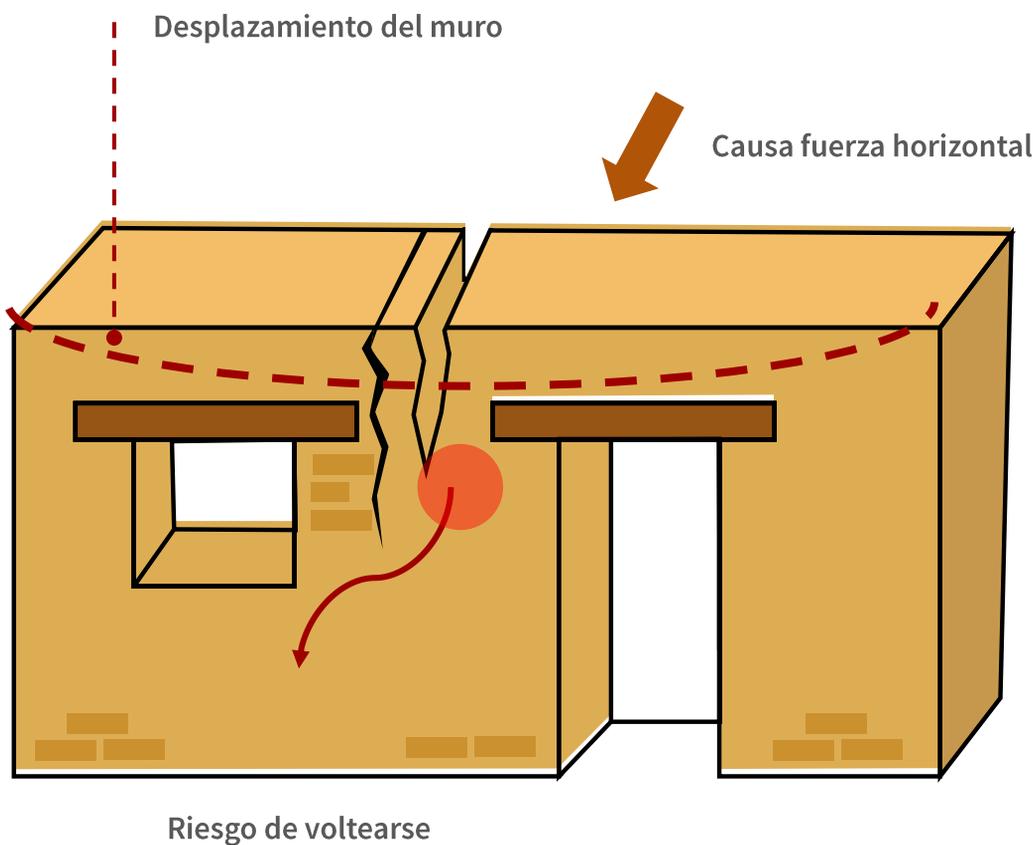
# LESIONES POR CAUSA MECÁNICAS



## GRIETA CENTRO SUPERIOR DE MURO

2

La grieta en el centro superior del muro revela daños sísmicos significativos en una estructura de adobe. La fisura, indicativa de la fragilidad del material de tierra, presenta un riesgo inminente de volcamiento. La integridad estructural comprometida demanda atención urgente para prevenir colapsos potenciales.



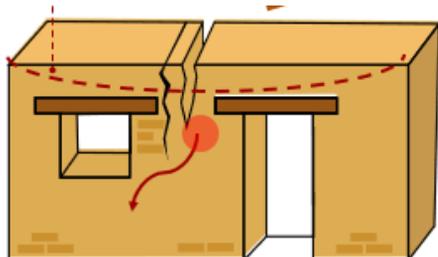
### ANÁLISIS DE DAÑO

Los daños se atribuyen a la acción sísmica, evidenciando la vulnerabilidad del adobe. La grieta en la parte superior central señala debilidad estructural, aumentando el riesgo de colapso. La evaluación detallada es esencial para comprender la extensión de la fragilidad..

# LESIONES POR CAUSA MECÁNICAS



## REPRESENTACIÓN GRAFICA



**NOMBRE:**

**GRIETA CENTRO SUPERIOR MURO**

**IMPORTANCIA:**

**GRAVE**

**ELEMENTO AFECTADO**

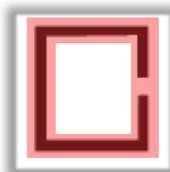
**CORONA DE MURO**

**IMPORTANTE**

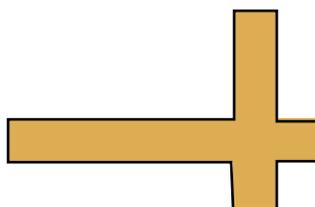
para cualquier intervención, antes se deberán resolver los causantes del daño, asegurarse que se encuentren inactivos y neutralizados.

## PROCESO DE REPARACIÓN

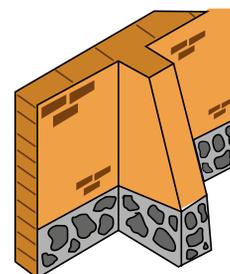
### CONTRAFUERTE



**IDENTIFICAR LOS MUROS PRINCIPALES**



**PROYECTAR LOS MUROS**

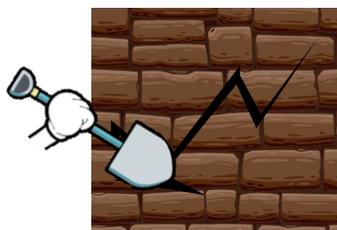


**HACER EL CONTRAFUERTE**

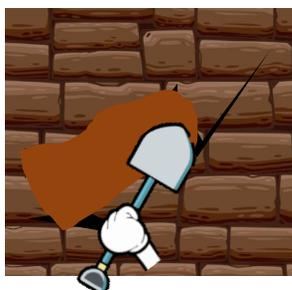
### NOTA

PARA MAS INFORMACIÓN DE IR AL TITULO MUROS Y CIMENTOS

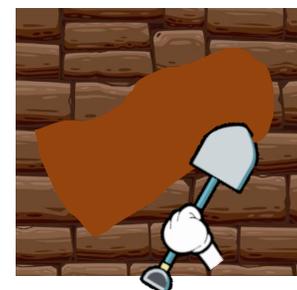
### RELLENO DE GRIETAS



**AUMENTAR PARA MEZCLA**



**HUMEDECER Y RELLENAR**



**AFINAR Y APLICAR ENLUCIDO FINO**

### NOTA

PARA MAS INFORMACIÓN IR A CAPITULO DE REVOQUES

### IMPORTANTE

El grieta es causado por una fuerza externa que actúa sobre la pared. En este caso, la presión de los materiales de la viga cumbreira, la grieta es suficientemente grande, puede permitir que el agua entre en la pared y cause más daños. También puede debilitar la pared y hacerla más susceptible a otros tipos de daño.

# LESIONES POR CAUSA MECÁNICAS

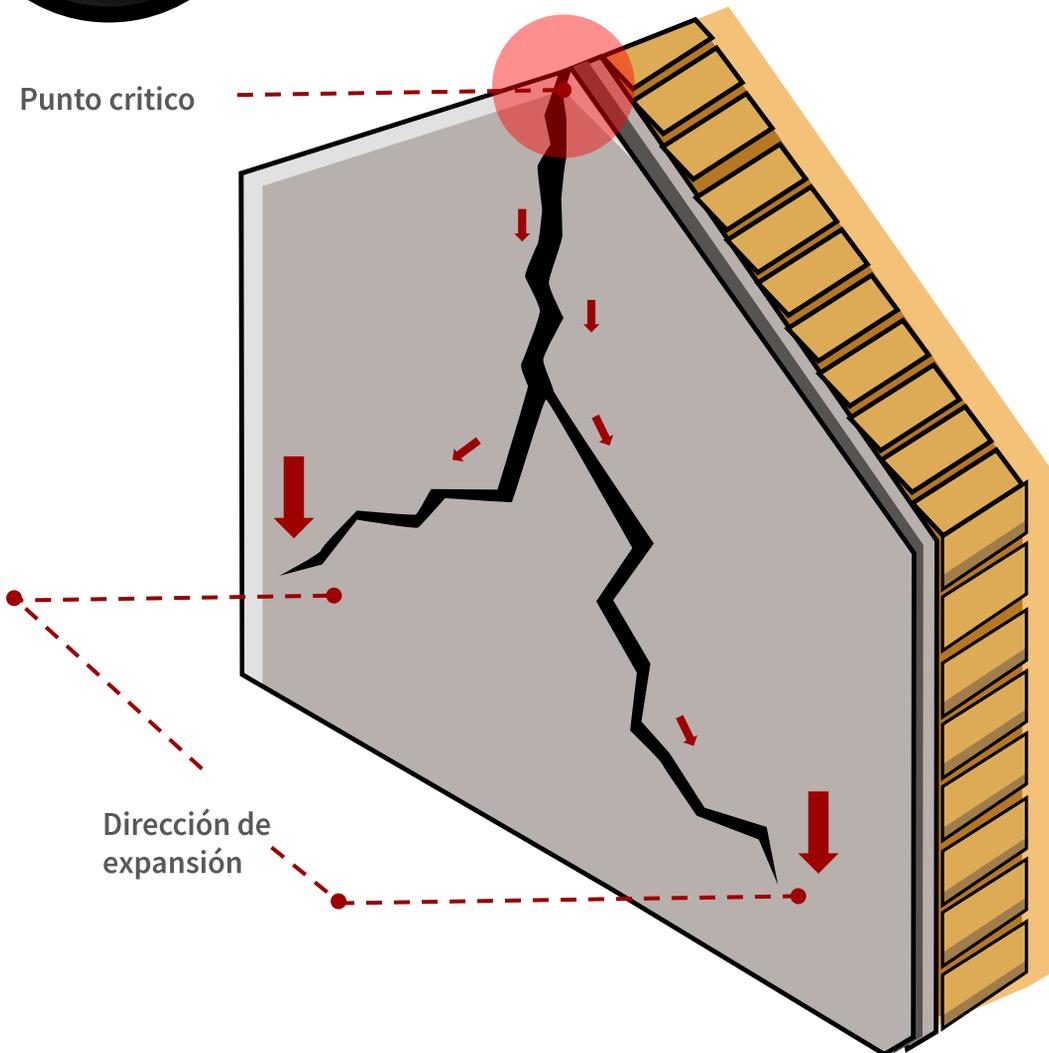


## GRIETA VERTICAL POR VIGA CUMBRERA

3

El tímpano es un elemento de forma triangular que se apoya sobre las vigas collar o vigas soleras y que a su vez sirve de apoyo al techo de dos aguas. La falla se produce durante un sismo cuando el muro sin viga collar o viga solera se desplaza hacia el exterior, formando tres pedazos de muro, ubicados entre una grieta vertical superior y 2 diagonales inferiores.

Punto crítico



Dirección de expansión

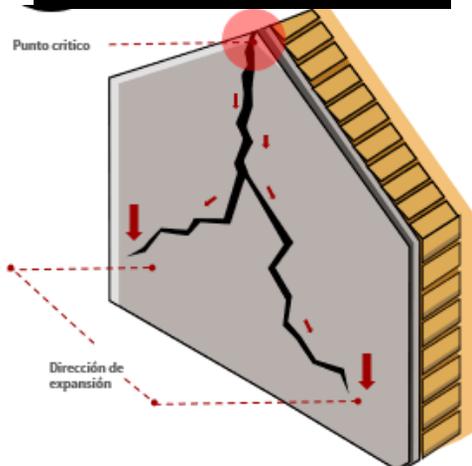
### ANÁLISIS DE DAÑO

El grieta es causado por una fuerza externa que actúa sobre la pared. En este caso, la presión de los materiales de la viga cumbrera, la grieta es suficientemente grande, puede permitir que el agua entre en la pared y cause más daños. También puede debilitar la pared y hacerla más susceptible a otros tipos de daño.

# LESIONES POR CAUSA MECÁNICAS



## REPRESENTACIÓN GRAFICA



**NOMBRE:**

GRIETA VERTICAL POR VIGA CUMBRERA

**IMPORTANCIA:**

MUY GRAVE

**ELEMENTO AFECTADO**

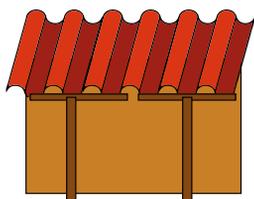
VIGA CUMBRERA Y CULATA

**IMPORTANTE**

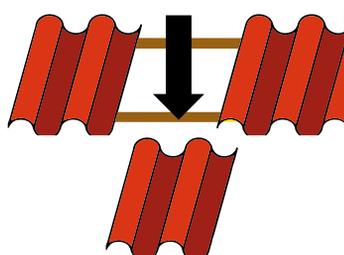
para cualquier intervención, antes se deberán resolver los causantes del daño, asegurarse que se encuentren inactivos y neutralizados.

## PROCESO DE REPARACIÓN

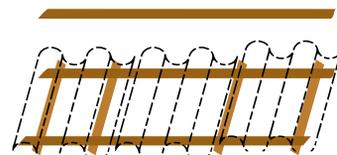
### CAMBIO DE VIGA CUMBRERA



REFORZAR LA CUBIERTA



DESMONTE DE CUBIERTA

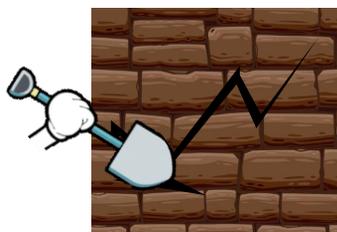


CAMBIO DE VIGA CUMBRERA

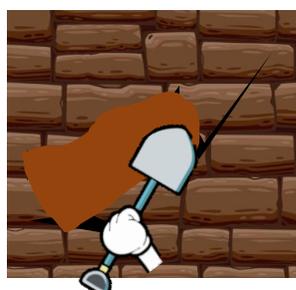
**NOTA**

PARA MAS INFORMACIÓN IR AL CAPITULO DE CUBIERTAS

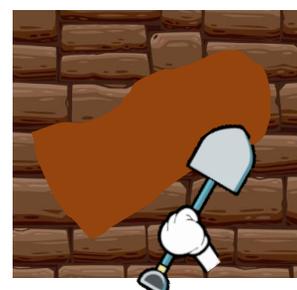
### RELLENO DE GRIETAS



AUMENTAR CAVIDAD PARA MEZCLA



HUMEDECER Y RELLENAR



AFINAR Y APLICAR ENLUCIDO FINO

**NOTA**

PARA MAS INFORMACIÓN IR A CAPITULO DE REVOQUES

**IMPORTANTE**

En algunos casos, puede ser necesario reforzar la pared para evitar que se vuelva a agrietarse.

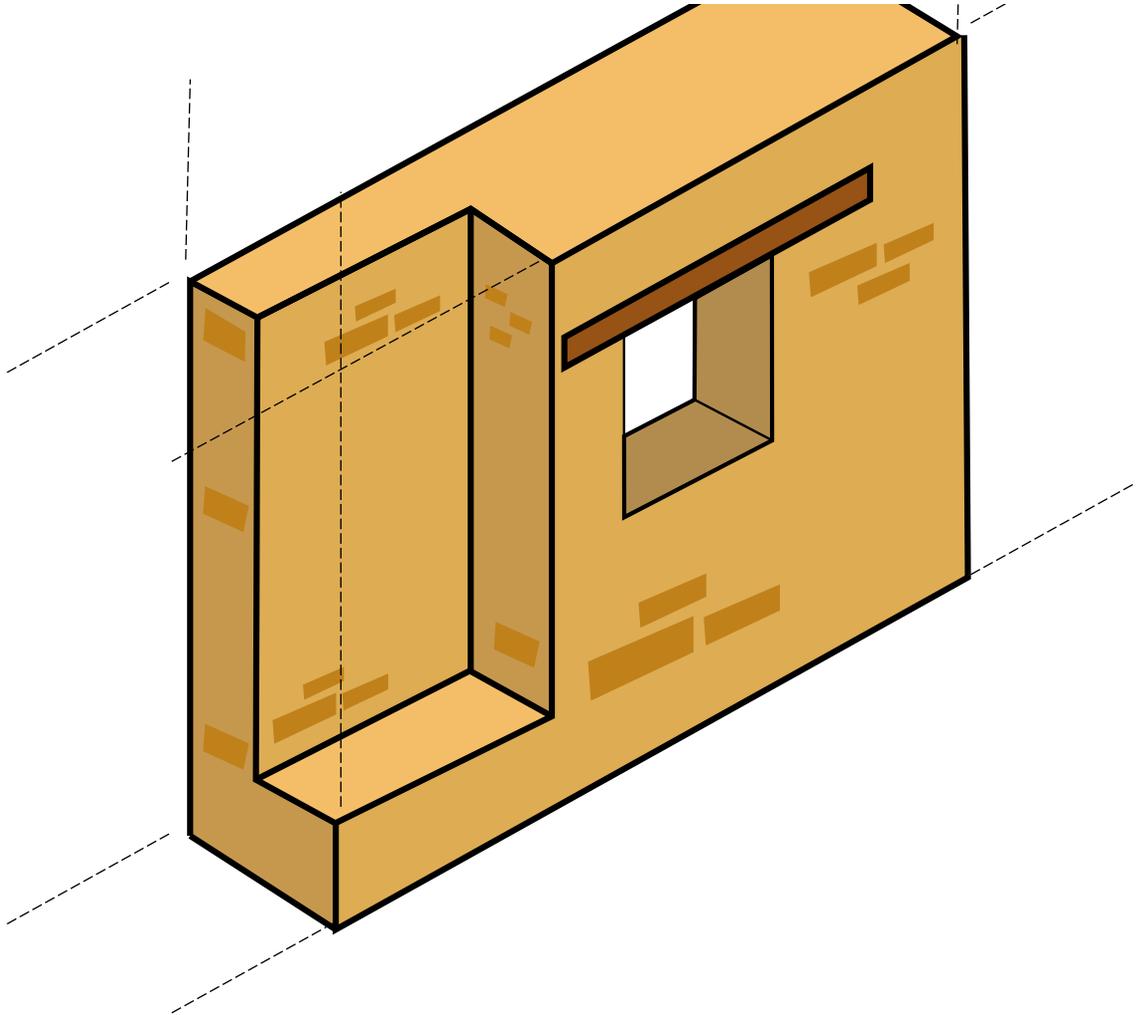
# LESIONES POR CAUSA MECÁNICAS



## DESPRENDIMIENTO DE MITAD DE MURO VERTICAL

4

El rompimiento vertical de un muro indica tensiones estructurales severas, posiblemente relacionadas con un desplazamiento diferencial. La fisura divide el muro en dos mitades, revelando una amenaza inminente para la estabilidad. Este daño sugiere una falla estructural significativa que requiere una evaluación detallada para comprender la causa subyacente y tomar medidas correctivas.



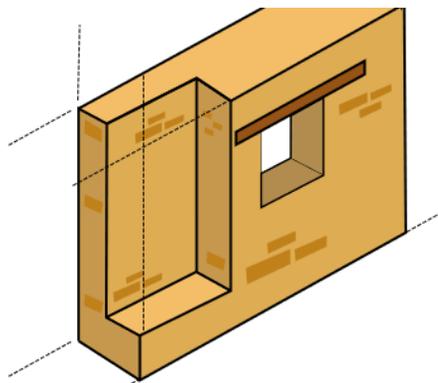
### ANÁLISIS DE DAÑO

El rompimiento vertical señala tensiones críticas, sugiriendo desplazamientos o asentamientos diferenciales. La evaluación detallada revelará la magnitud del problema. Es imperativo abordar la causa subyacente y estabilizar la estructura para prevenir colapsos y riesgos asociados.

# LESIONES POR CAUSA MECÁNICAS



## REPRESENTACIÓN GRAFICA



**NOMBRE:**

**GRIETA CENTRO SUPERIOR MURO**

**IMPORTANCIA:**

**GRAVE**

**ELEMENTO AFECTADO**

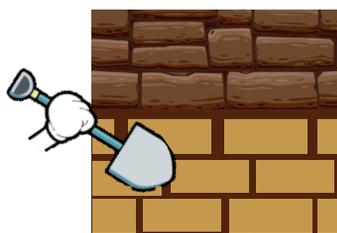
**CORONA DE MURO**

**IMPORTANTE**

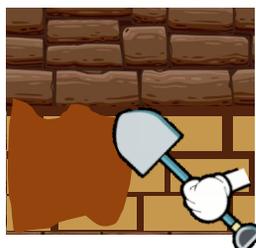
para cualquier intervención, antes se deberán resolver los causantes del daño, asegurarse que se encuentren inactivos y neutralizados.

## PROCESO DE REPARACIÓN

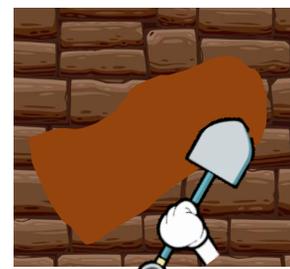
### RECONSTRUCCIÓN DEL ELEMENTO



**RELLENAR VACIOS**



**APLIQUE REVOQUE GRUESO**



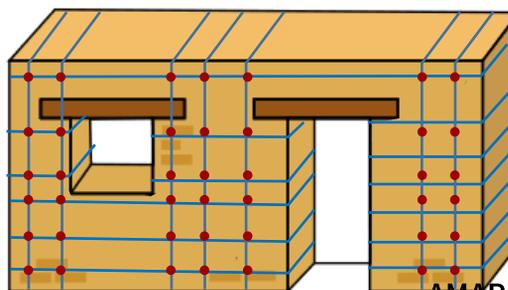
**AFINAR Y APLICAR ENLUCIDO FINO**

**NOTA**

IR A LA PAGINA N°41 PARA PODER APLICAR REVOQUE DE FORMA CORRECTA

### AMARRE DE MURO

**ATRAVERSAR EL MURO CON ALGUN ELEMENTO RECTO Y RIGIDO**



**AMARRAR EL MURO**

**NOTA**

**IMPORTANTE**

El grieta es causado por una fuerza externa que actúa sobre la pared. En este caso, la presión de los materiales de la viga cumbreira, la grieta es suficientemente grande, puede permitir que el agua entre en la pared y cause más daños. También puede debilitar la pared y hacerla más susceptible a otros tipos de daño.

# LESIONES POR CAUSA BIOLÓGICAS



## MUSGOS, HONGOS VEGETACION MUROS Y TECHO

La presencia de hongos y vegetación en los muros y el techo señala un problema de humedad y falta de mantenimiento. Estos hongos, conocidos como musgos, indican condiciones ambientales propicias para el crecimiento de microorganismos. El deterioro de las superficies compromete la integridad estructural y afecta la calidad del aire interior.



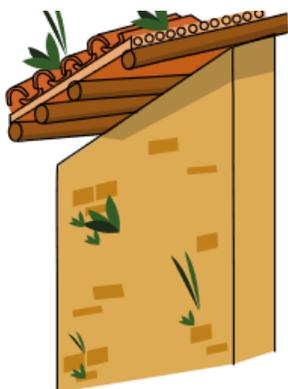
### ANÁLISIS DE DAÑO

Los musgos evidencian condiciones húmedas y la falta de ventilación, desencadenando la proliferación de hongos. El daño superficial a muros y techos sugiere un riesgo potencial para la estructura. La identificación de la fuente de humedad y la eliminación de hongos son pasos cruciales para prevenir daños estructurales mayores y problemas de salud.

# LESIONES POR CAUSA MECÁNICAS



## REPRESENTACIÓN GRAFICA



**NOMBRE:**

**GRIETA CENTRO SUPERIOR MURO**

**IMPORTANCIA:**

**GRAVE**

**ELEMENTO AFECTADO**

**CORONA DE MURO**

**IMPORTANTE**

para cualquier intervención, antes se deberán resolver los causantes del daño, asegurarse que se encuentren inactivos y neutralizados.

## PROCESO DE REPARACIÓN



Realice una limpieza profunda para eliminar los musgos, hongos y vegetación de muros y techo. Utilice productos antifúngicos adecuados y técnicas de limpieza eficaces para garantizar la eliminación completa de organismos no deseados.

**Eliminación de Hongos y Vegetación**



Investigue y aborde las fuentes de humedad que favorecen el crecimiento de hongos. Repare posibles filtraciones, mejore la ventilación y considere revestimientos impermeabilizantes. Esto ayudará a prevenir la recurrencia de problemas y a mantener un ambiente seco y saludable.

**IDENTIFICACIÓN Y SOLUCIÓN DE FUENTES DE HUMEDAD**



Inspeccione y repare los daños estructurales causados por hongos y vegetación. Refuerce las áreas afectadas para restaurar la integridad estructural. Considere la aplicación de tratamientos preventivos para evitar futuras infestaciones y garantizar la durabilidad a largo plazo de muros y techos.

**REPARACIÓN Y REFORZAMIENTO**

## NOTA

### IMPORTANTE

Identifique y corrija las fuentes de humedad. La eliminación profesional de hongos es esencial. Repare y fortalezca las áreas afectadas, y mejore la ventilación para prevenir la recurrencia de musgos, preservando así la integridad de la estructura.

SCAN PARA MAS INFORMACIÓN

FICHAS PARA REPARACION DE  
VIVIENDAS DE ADOBE

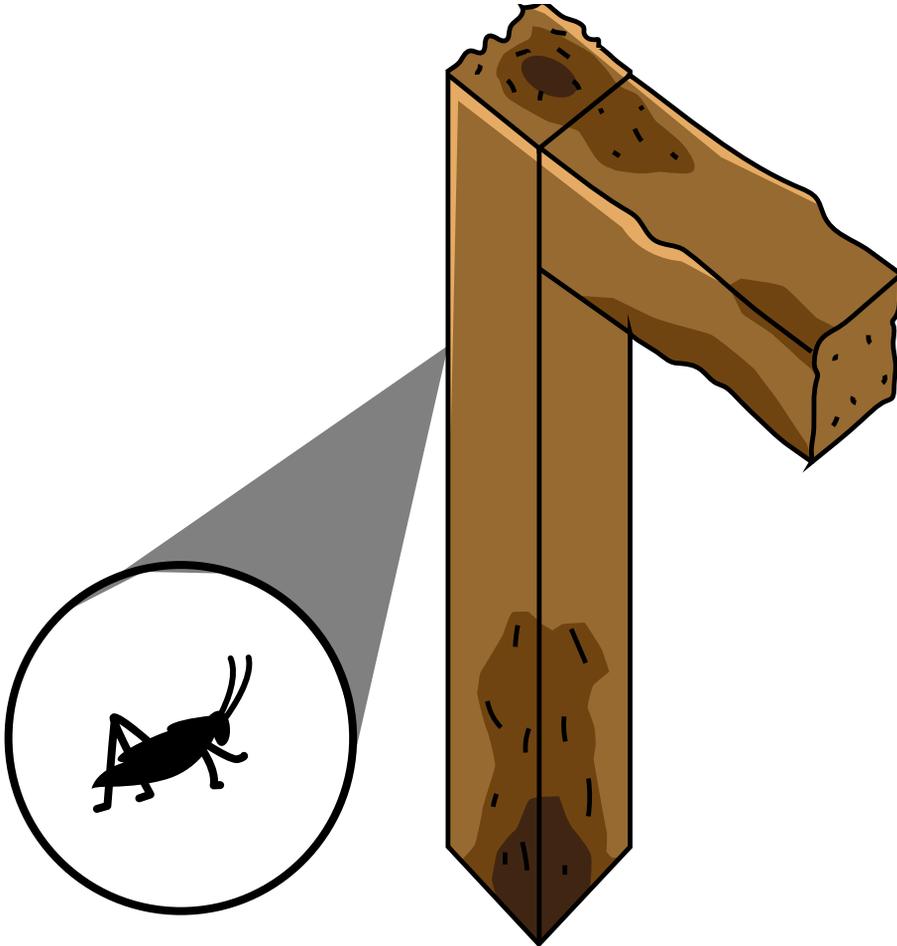


Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2014).  
Fichas para reparación de viviendas de adobe.



### INSECTOS EN ESTRUCTURA EN MADERA

La presencia de insectos en la estructura de madera indica una posible infestación, comprometiendo la integridad del material. Los insectos xilófagos, como termitas o carcomas, pueden causar daños significativos, debilitando la estructura. La identificación temprana y la erradicación de la infestación son cruciales para preservar la estabilidad de la madera y evitar daños estructurales a largo plazo.



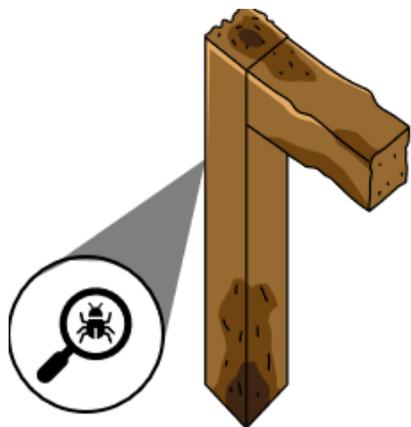
### ANÁLISIS DE DAÑO

La infestación de insectos xilófagos en la estructura de madera amenaza su integridad, provocando debilitamiento y posible colapso. La evaluación detallada determinará la extensión del daño, siendo esencial una intervención rápida para erradicar la infestación y fortalecer la madera afectada.

# LESIONES POR CAUSA MECÁNICAS



## REPRESENTACIÓN GRAFICA



**NOMBRE:**

INSECTOS EN ESTRUCTURA EN MADERA

**IMPORTANCIA:**

LEVE - MEDIO

**ELEMENTO AFECTADO**

ESTRUCTURA

**IMPORTANTE**

para cualquier intervención, antes se deberán resolver los causantes del daño, asegurarse que se encuentren inactivos y neutralizados.

## PROCESO DE REPARACIÓN



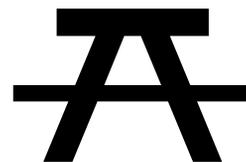
Realice una evaluación exhaustiva para identificar la extensión y la causa del daño. En el caso de insectos en estructuras de madera, determine el tipo de infestación y la magnitud del debilitamiento. Esta información guiará las medidas de intervención necesarias.

**INSPECCIÓN DETALLADA**



Implemente medidas específicas para eliminar la infestación de insectos. Esto puede incluir tratamientos químicos, la aplicación de insecticidas especializados o la sustitución de secciones gravemente afectadas. Asegúrese de seguir las mejores prácticas recomendadas para garantizar una erradicación efectiva.

**ERRADICACIÓN DE INSECTOS**



Repare los daños causados por los insectos y refuerce la estructura de madera afectada. Utilice métodos de reparación adecuados, como relleno de resina, reemplazo de secciones dañadas o refuerzos estructurales. Además, considere aplicar tratamientos preventivos para evitar futuras infestaciones y garantizar la durabilidad a largo plazo.

**REPARACIÓN Y REFORZAMIENTO**

## NOTA

### IMPORTANTE

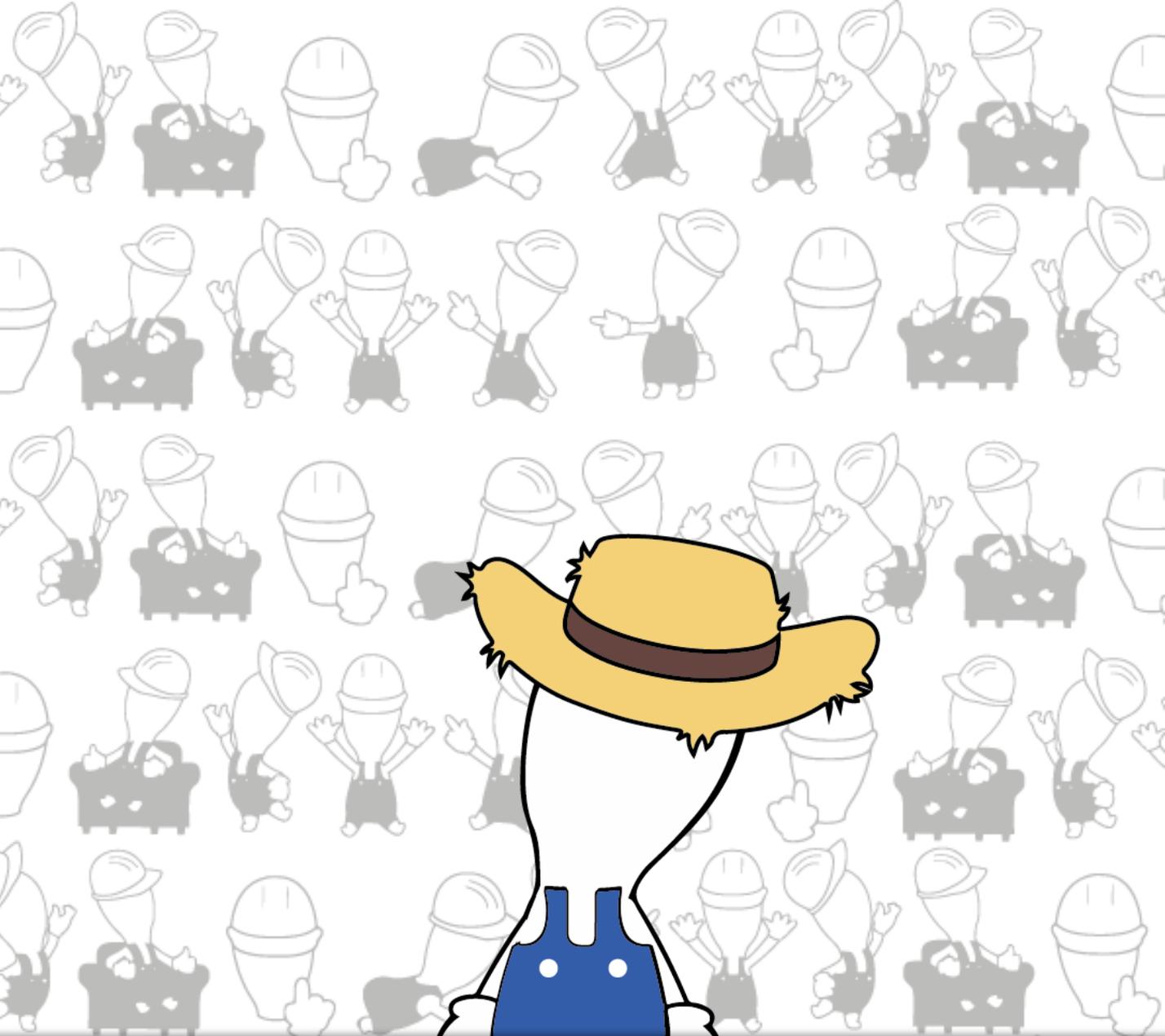
Identifique el tipo de insecto y aplique medidas de control apropiadas. La erradicación temprana es esencial para prevenir daños estructurales mayores. Refuerce la madera afectada y considere tratamientos preventivos adicionales.

SCAN PARA MAS INFORMACIÓN

## MEDIDAS DE CONTROL DE INSECTOS Y ROEDORES



Medida de control de insectos y roedores, Unidad 5. (s.f.).



## CAPITULO V

---

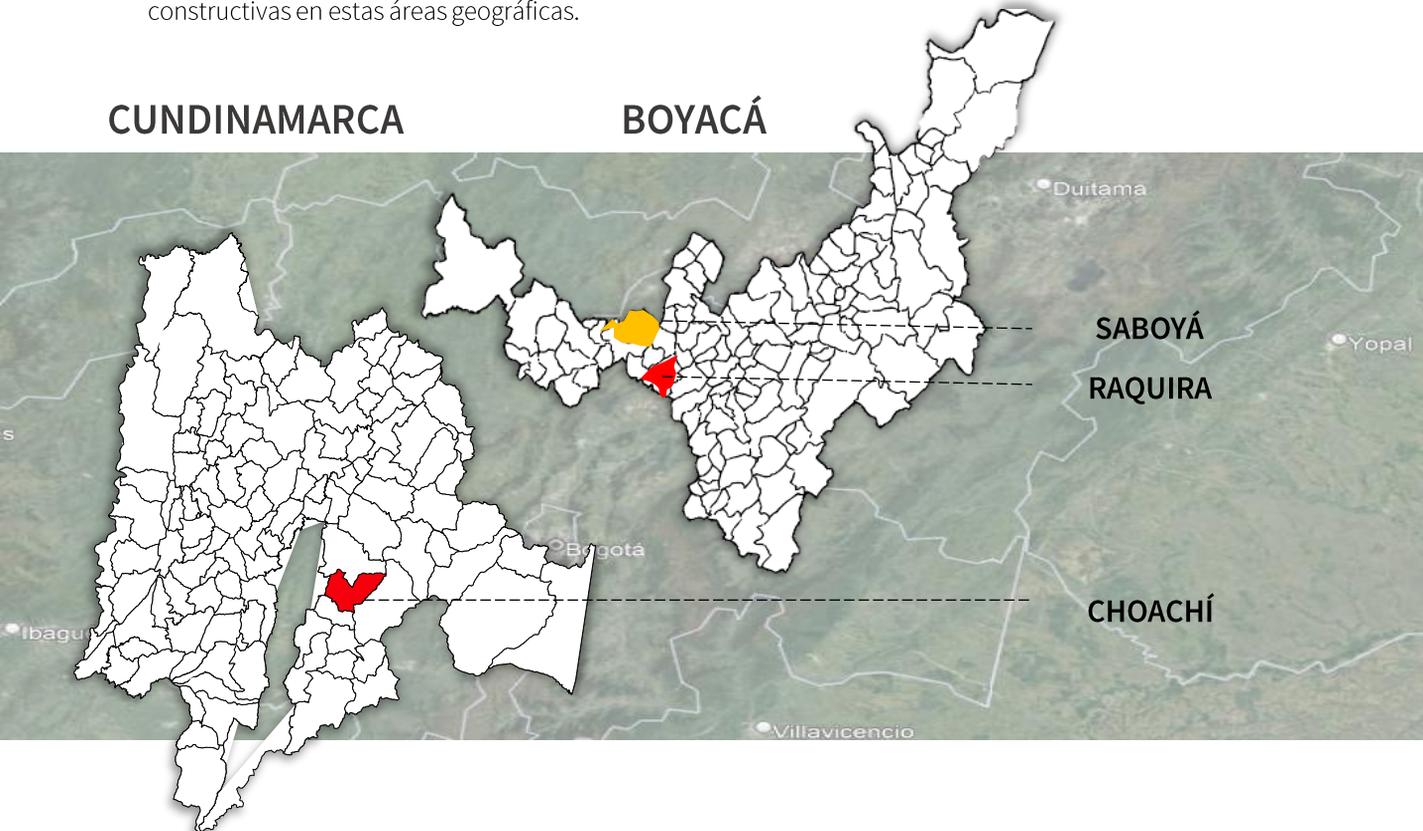
### REGISTRO FOTOGRÁFICO



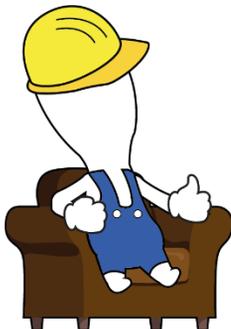
# REGISTRO FOTOGRÁFICO



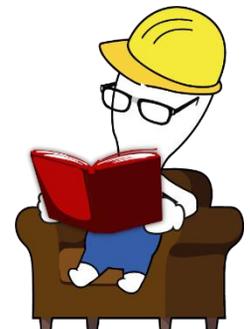
El registro fotográfico empleado en la investigación fue concebido con la finalidad de enriquecer el producto final. Aunque no todas las imágenes han sido incorporadas, se incluyen fotografías de lugares específicos, dirigidas a los entusiastas de la construcción en tierra. La investigación ha recopilado imágenes de viviendas ubicadas en tres localidades distintas: Choachí, Cundinamarca; Saboyá, Boyacá; y Raquira, Boyacá. Este enfoque visual no solo proporciona un respaldo tangible a los hallazgos de la investigación, sino que también brinda una apreciación visual detallada de las particularidades constructivas en estas áreas geográficas.



Las fotografías mostradas son todas de autoría propia y las viviendas que se muestran tienen la aprobación de los dueños para la presentación y manipulación de las imágenes en este documento



**BOGOTÁ DC**



# REGISTRO FOTOGRÁFICO



RAQUIRA - BOYACÁ

1



2





RAQUIRA - BOYACÁ

3



4





SABOYÁ - BOYACÁ

1



2





SABOYÁ - BOYACÁ

1



2





SABOYÁ - BOYACÁ

3



4



## REGISTRO FOTOGRÁFICO

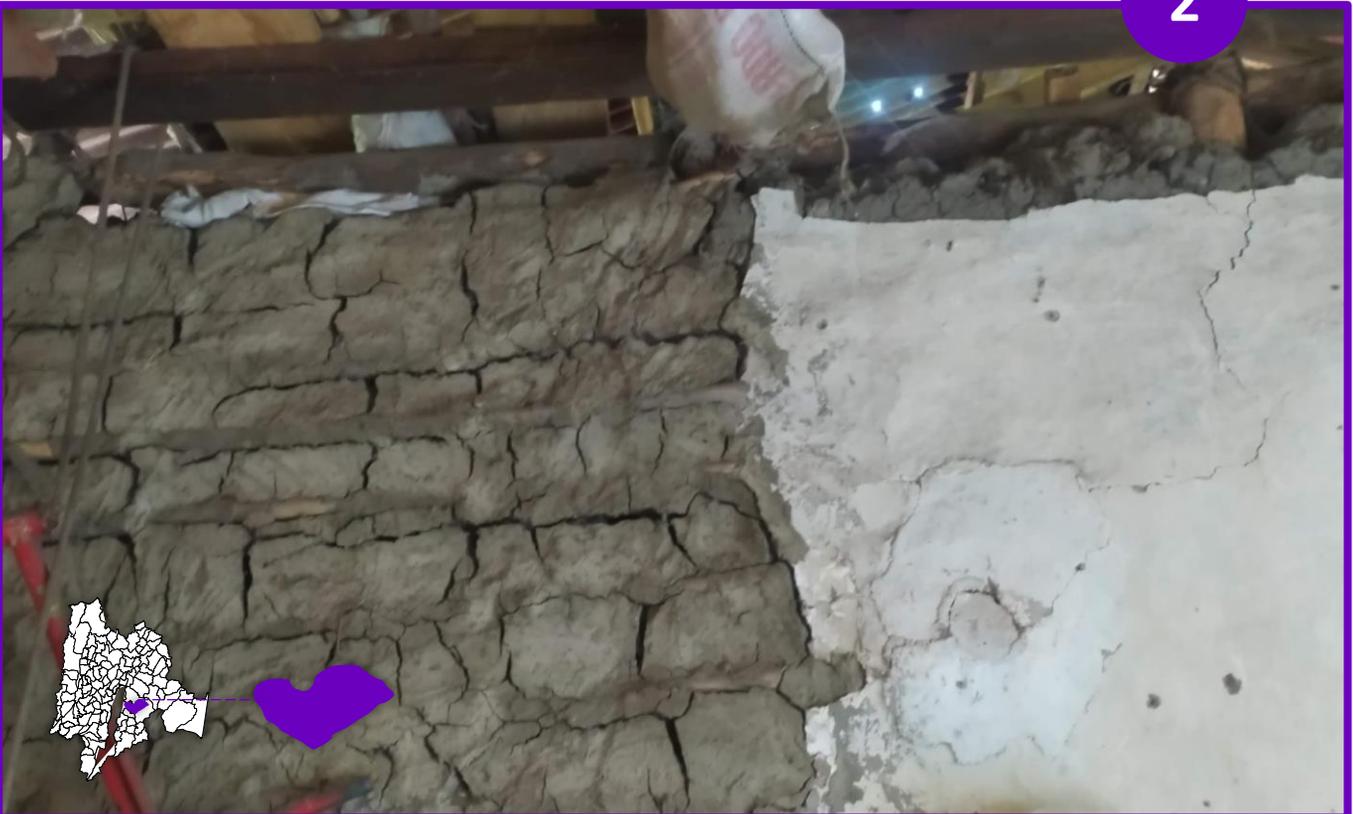


CHOACHÍ - CUNDINAMARCA

1



2



# REGISTRO FOTOGRÁFICO



CHOACHÍ - CUNDINAMARCA

3



4



**Adobe:** Material de construcción compuesto principalmente por tierra, agua y fibras, utilizado para la elaboración de ladrillos.

**Cimentación:** Estructura que soporta el peso de una construcción, transmitiéndolo al suelo de manera segura.

**Deterioro:** Degradación o desgaste progresivo de un material, en este contexto, aplicado a construcciones de adobe.

**Eflorescencia:** Formación de depósitos blancos en la superficie de materiales de construcción, como resultado de la migración de sales solubles.

**Fisura:** Grieta o abertura en una estructura, como paredes de adobe, que puede deberse a distintos factores.

**Impermeabilización:** Acción de hacer impermeable una superficie, evitando la entrada de humedad.

**Lesión:** Daño o alteración en la integridad de una construcción, ya sea por causas mecánicas, biológicas o físicas.

**Mampostería:** Técnica constructiva que utiliza unidades pequeñas, como ladrillos o piedras, unidas con mortero.

**Nivelación:** Proceso de ajustar una superficie para que quede completamente horizontal o vertical.

**Pandeo:** Deformación lateral en una estructura, generalmente causada por cargas o presiones desiguales.

**Patología:** Estudio de las enfermedades o alteraciones en las construcciones, como las que afectan a las viviendas de adobe.

**Revoque:** Capa de material aplicada sobre una superficie para cubrir o proteger, común en el acabado de paredes de adobe.

**Salpicaduras:** Daños en una construcción causados por el impacto de agua o líquidos cuando chocan contra el suelo.

**Sedimentación:** Proceso de acumulación de partículas sólidas en el fondo de un líquido, como en el caso de mezclas de tierra y agua.

**Sismo:** Movimiento brusco y vibratorio de la tierra, un factor importante a considerar en la construcción en adobe.

**Suelo Firme:** Terreno estable y resistente que proporciona una base sólida para construcciones.

**Talud:** Superficie inclinada o pendiente, especialmente en terrenos.

**Vivienda Sostenible:** Construcción que utiliza prácticas y materiales respetuosos con el medio ambiente y duraderos.

**Vulnerabilidad:** Grado de exposición de una construcción a riesgos o daños, como frente a condiciones climáticas adversas.

**Zócalo:** Parte inferior de una pared, a menudo revestida para proteger contra la humedad o impactos.





## MANUALES Y GUIAS DE REFERENTE

- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2014). Fichas para reparación de viviendas de adobe.
- Predes Control de Estudios y Prevención de Desastres. (2002). Construyendo Casas de Adobe Más Resistentes: Guía de Orientación para la Construcción de Viviendas.

## NORMATIVA LEGAL

- Ministerio de Cultura. (2019). AIS 610-EP-17, Bogotá, Colombia: Ministerio de Cultura.  
[https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/consultasp/Documento%20AIS%20610-EP-17\\_2.pdf](https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/consultasp/Documento%20AIS%20610-EP-17_2.pdf)
- Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica. (2021). Manual para la rehabilitación de viviendas construidas en adobe y tapia pisada.  
[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/98/Adobe\\_sistema\\_constructivo.pdf](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/98/Adobe_sistema_constructivo.pdf)
- Norma E080: Reglamento Nacional de Edificaciones. (2006).

## PATOLOGIAS DIRECTAS

Morales Morales, R., Torres Cabreos, R., Rengifo, L. A., & Candiotti, C. (1993). Manual para Construcción de Viviendas de Adobe. Lima, Perú.

López, E., Romero, J., Obando, G., & Suárez, B. (2017). Buenas Prácticas para la Construcción de una Vivienda Segura. Universidad Nacional de Ingeniería Colombiana.

Escuela Universitaria de Oficios, Universidad Nacional de La Plata, (s.f). Clase 14 de Albañilería.

Monjo Carrió, J. (1994). Patologías de Cerramientos y Acabados Arquitectónicos (1a ed.).

Munilla-Lería.

[https://drive.google.com/file/d/1DMkp4hhP5OQlZx6sScu2tr\\_WDqs2\\_NUU/view](https://drive.google.com/file/d/1DMkp4hhP5OQlZx6sScu2tr_WDqs2_NUU/view)



## PATOLOGIAS INDIRECTAS

Ministerio de Vivienda. (s.f.). Construcción con Adobe: Capítulo de Cimentación. Guatemala y Perú.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2010). Edificaciones antisísmicas de adobe: Manual de construcción.

Universidad Nacional del Rosario. (s.f.). Estructuras de Cubiertas de Madera y Accesorios. Instituto Politécnico de Argentina.

Departamento de Construcción y Tecnología Arquitectónicas, Universidad Politécnica de Madrid. (s.f.). Patología y Reparación de Cubiertas (Capítulo VIII).

## MANTENIMIENTO

- Medida de control de insectos y roedores, Unidad 5. (s.f.).

## MANTERIALES

- <https://resarquitectura.blogs.upv.es/files/2018/07/76-ACint-low.pdf>
- <https://www.hagaloustedmismo.cl/proyectos/como-hacer-un-drenaje-para-agua-lluvia-drenaje-frances.html>: zanjas de agua estancada





## REFERENCIAS DE IMAGENES

Algunas de las imágenes han sido extraídas y adaptadas en este documento. No obstante, es importante destacar que todos los documentos utilizados han sido debidamente referenciados en la bibliografía. Cabe resaltar que la mayor parte de los gráficos incorporados provienen principalmente de tres fuentes documentales fundamentales, identificadas como:

1. Playground AI. Generador de imágenes por inteligencia artificial.

<https://www.playgroundai.com/>

2. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2014). Fichas para reparación de viviendas de adobe.

3. Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica. (2021). Manual para la rehabilitación de viviendas construidas en adobe y tapia pisada.

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/98/Adobe\\_sistema\\_constructivo.pdf](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/98/Adobe_sistema_constructivo.pdf)







Este libro no está a la venta

Es un valioso recurso creado con la intención de preservar las tradiciones arquitectónicas, especialmente aquellas relacionadas con la construcción en adobe. El objetivo es atraer a un nuevo público, compartiendo conocimientos para la preservación y el respeto hacia estas técnicas constructivas.

El contenido ha sido elaborado con dedicación y experiencia, con la esperanza de inspirar a otros a intervenir de manera adecuada en la conservación de nuestro patrimonio arquitectónico y cultural. Este trabajo se ha realizado con la máxima conciencia y las mejores intenciones para contribuir al legado de las construcciones en adobe.

MANUAL ONLINE

