

Manual de Construcción

Guía práctica

Arq. Homero César
Mayorga Vizzuett

Vol. I



Índice

Pg 1. Introducción	Pg 52. Amarres en paredes convencionales
Pg 7. Herramientas a utilizar	Pg 53. Pilares o columnas
Pg 11. Modulación del proyecto	Pg 55. Construcción de un muro con ladrillo modular
Pg 13. Preparación para el asentamiento	Pg 56. Instalaciones eléctricas
Pg 16. Ladrillo modular	Pg 58. Instalaciones hidráulicas
Pg 17. Vea los ejemplos	Pg 62. Marcos de puertas y ventanas
Pg 18. Construir con ladrillo modular	Pg 64. Reparación de cubiertas o acabados
Pg 19. Colocación de ladrillos	Pg 65. Colocación de objetos en la pared
Pg 24. Columnas y vigas de amarre	Pg 66. Impermeabilización antes de repellado
Pg 25. Función de la mezcla	Pg 67. Mezcla para repellado
Pg 32. Pegamento para colocar los ladrillos	Pg 68. Aplicación de repellado
Pg 34. Asentamiento de los ladrillos	Pg 72. Impermeabilización después de la boquilla
Pg 43. Ladrillo ecológico canaleta	Pg 73. Opciones de acabado
Pg 49. Como reforzar un área	Pg 75. Conexiones entre muros y losas
Pg 51. Vigas	Pg 77. Techo
	Pg 78. Objetivo
	Pg 79. Información de contacto

Introducción

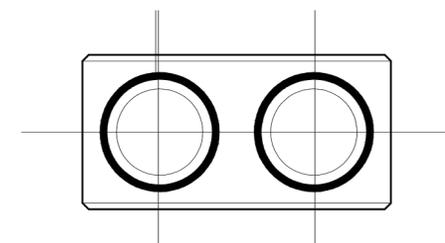
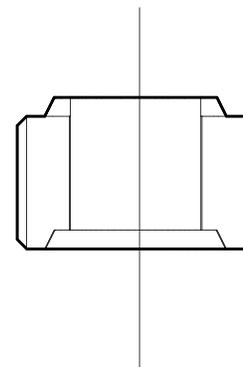
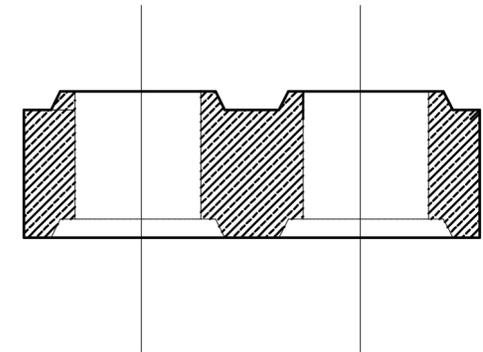
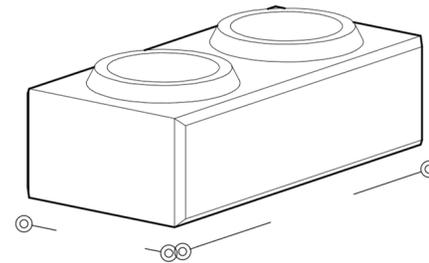
Cualidades y Beneficios

Después de 25 años de investigación, estudios y pruebas han demostrado que el ladrillo ecológico es significativamente más resistente, seguro y práctico que el ladrillo común.

La calidad del ladrillo modular se refleja en la mejora de la estructura y el acabado, reduciendo además los costos de mano de obra a la mitad.

El ladrillo ecológico se produce con equipos innovadores, los cuales garantizan su calidad mediante la avanzada tecnología empleada en su fabricación.

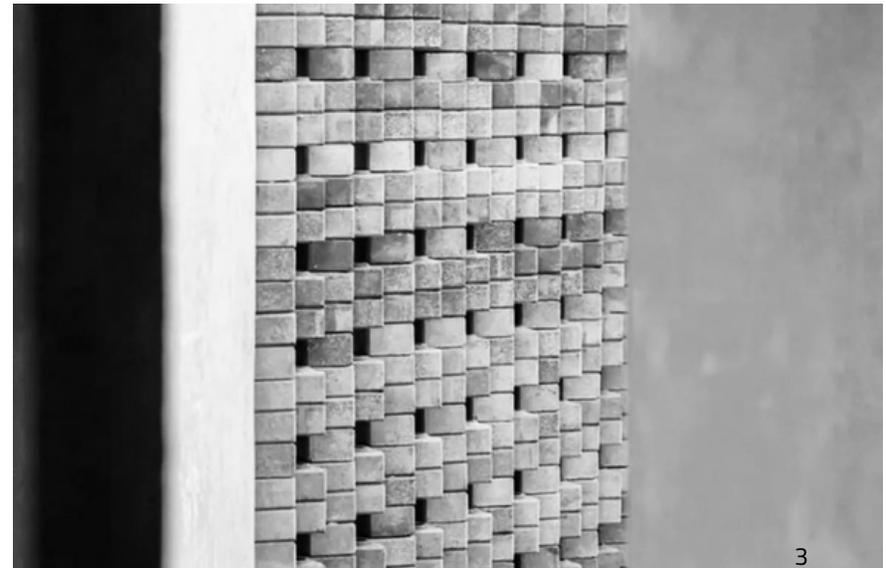
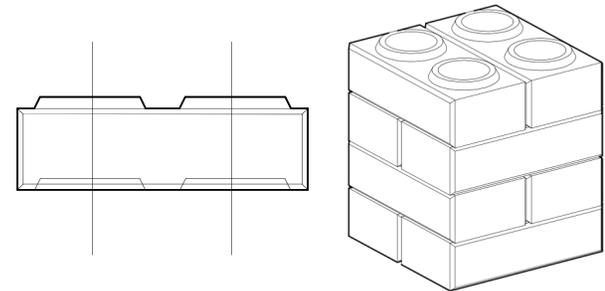
La fabricación con moldes rectificadores y tecnología patentada por TERRARE® garantiza que los ladrillos mantengan siempre las mismas dimensiones, lo que simplifica y optimiza el proceso de construcción.



La altísima calidad de nuestro ladrillo modular lo hace más liviano que los ladrillos comunes, sin comprometer su resistencia.

Además, su diseño permite un uso eficiente del material en el levantamiento y acabado de la obra. Cabe destacar que el ladrillo modular ecológico puede superar las normas técnicas de resistencia, garantizando una mayor durabilidad en las obras.

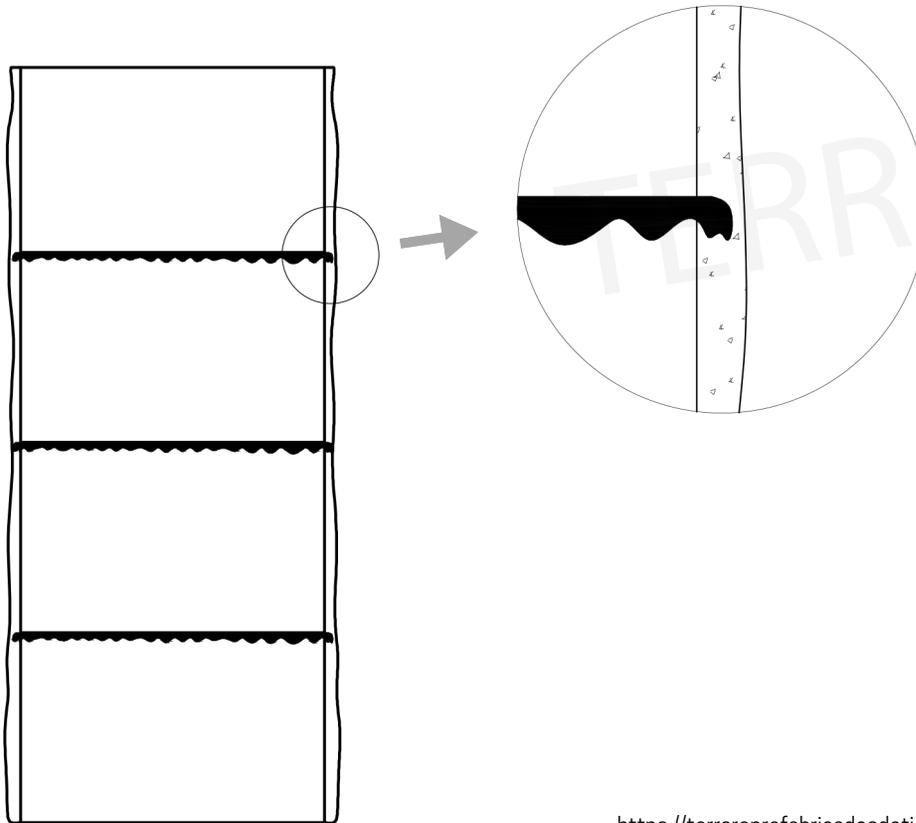
Durante su producción, el ladrillo ecológico es tratado con agua, lo que incrementa su resistencia y eficiencia al ser expuesto a la humedad. En cambio, los ladrillos comunes tienden a debilitarse si no se protegen adecuadamente de la humedad.



Calidad, estética y acabado

Compare el revestimiento de dos paredes diferentes:

1. Perfil de ladrillo común

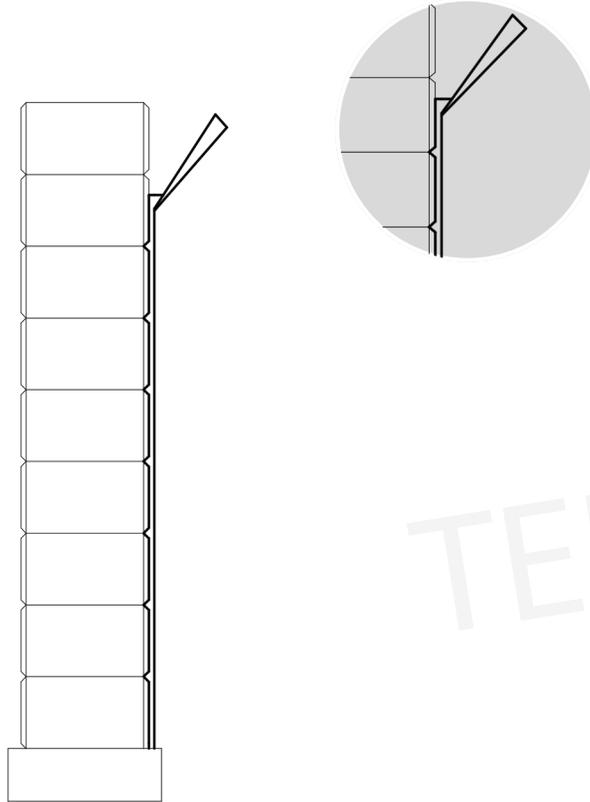


Los ladrillos modulares pueden quedar a la vista, como obra limpia, con las superficies protegidas con selladores y barnices, lo que resalta su colorido y estética moderna.

La mezcla de repello utilizado es bastante espesa para corregir las irregularidades comunes en este tipo de ladrillos.

Además de aumentar el peso de la obra, también afecta en el presupuesto, con gastos en tiempo, material y mano de obra.

2. Perfil de pared hecha con ladrillo ecológico con sistema constructivo modular.



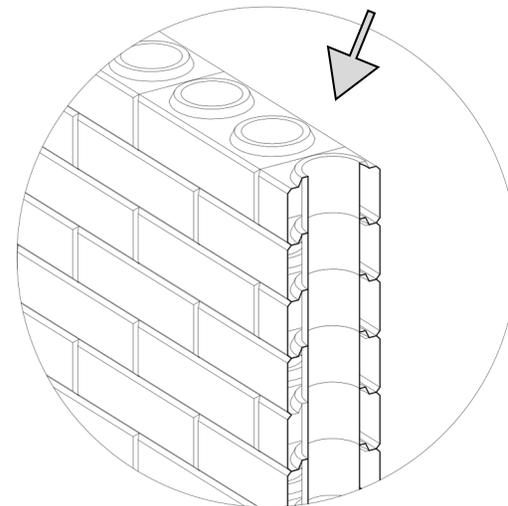
Estas son algunas de las ventajas con las que se obtendrá hasta un 30% de reducción en el costo total de la obra.

La información técnica es necesaria para que se entienda el perfecto uso del ladrillo modular como por ejemplo, en el modelo tipo lego: el por qué dos huecos en el ladrillo.

Respondiendo a ello, los huecos en los ladrillos modulares forman cámaras termoacústicas que controlan la temperatura en el interior de la construcción y ayudan a aislar ruidos gracias a que controlan la acústica.

En este caso, la medida de los módulos es precisa, formando así paredes con superficies extremadamente paralelas.

La mezcla de revestimiento es sumamente fina.

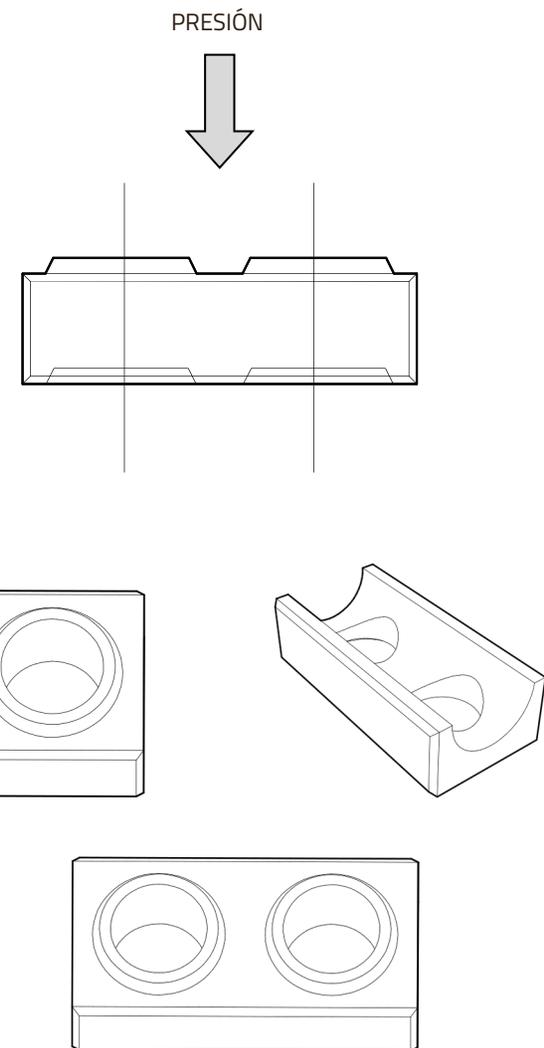


Cabe destacar que el proceso de fabricación del ladrillo modular utiliza componentes ecológicos que no causan deforestación ni emiten residuos de combustión al aire, a diferencia de los hornos tradicionales de las ladrilleras convencionales.

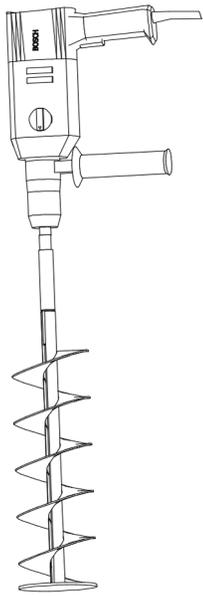
Las fabricas de ladrillos ecológicos emplean tres elementos básicos: tierra, agua y cemento, todo ello bajo un sistema técnico estandarizado con procedimientos organizados y predeterminados por norma.

Tras mezclar la tierra con el cemento, el ladrillo es compactado bajo una presión de 12 toneladas.

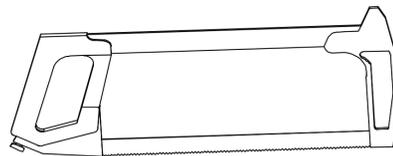
Posteriormente, el ladrillo modular se somete a una técnica eficaz de curado con agua y secado a la sombra, quedando listo para su uso.



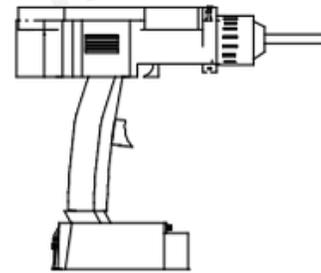
Herramientas a utilizar en la construcción con ladrillo ecológico



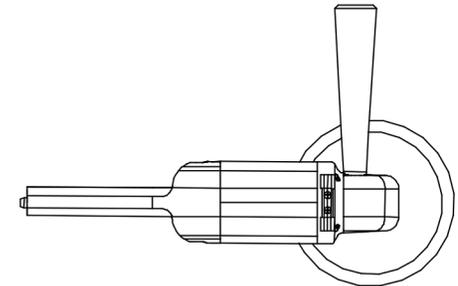
MEZCLADORA ELECTRICA



CIERRA MANUAL



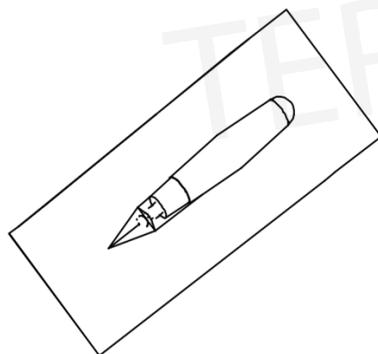
TALADRO



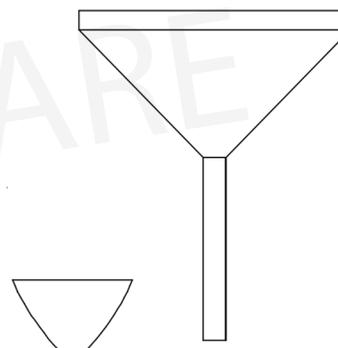
AMOLADORA ANGULAR



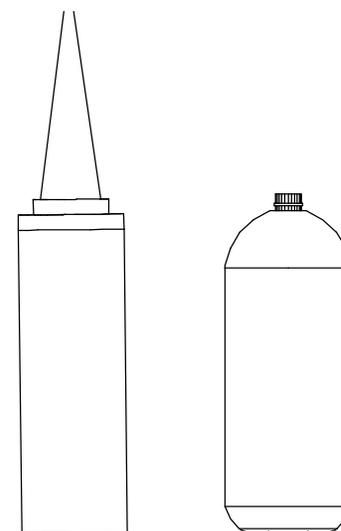
CINCEL



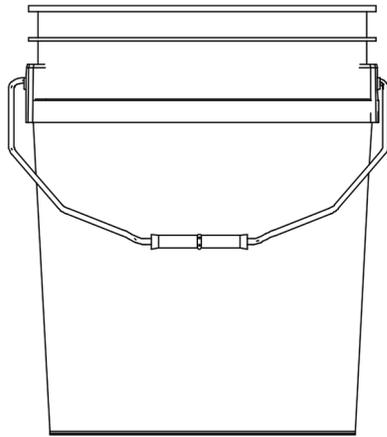
LLANA



EMBUDO



DISPENSADOR DE MEZCLA-ADHESIVO



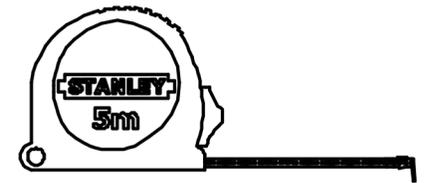
CUBETA DE 20 L



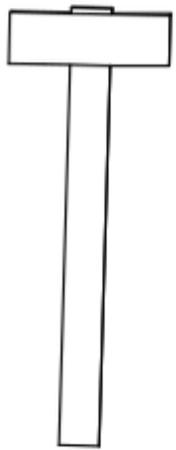
BROCHA



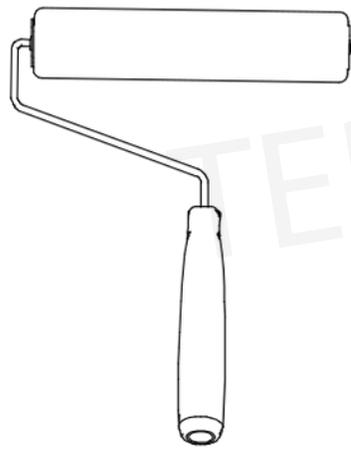
PLOMADA



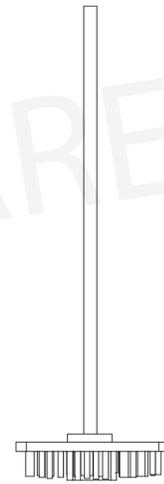
FLEXÓMETRO



MARRO



RODILLO

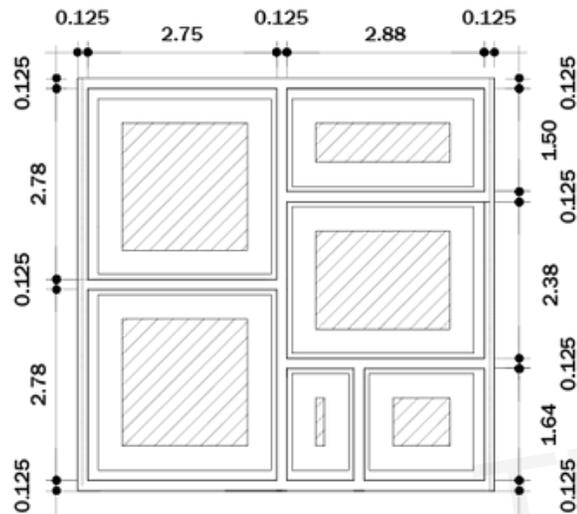


ESCOBA



NIVELETA DE MANO

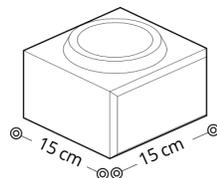
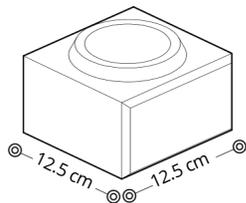
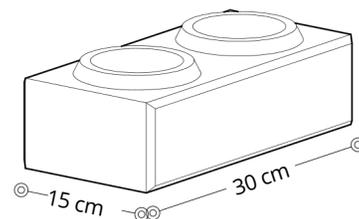
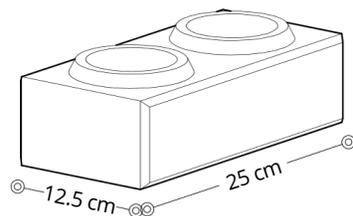
Modulación del proyecto



UNA OBRA DE CONSTRUCCIÓN PARTE DE LOS PLANOS A DESARROLLAR.

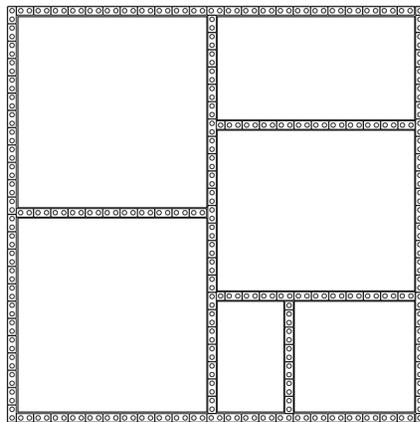
Es fundamental contar con los planos de la obra modulados según el tamaño de los ladrillos a utilizar, ya que este sistema de construcción depende de un diseño preciso. Esto asegura rapidez, orden y limpieza en la ejecución del proyecto.

Los ladrillos ecológicos están disponibles en una variedad de dimensiones.

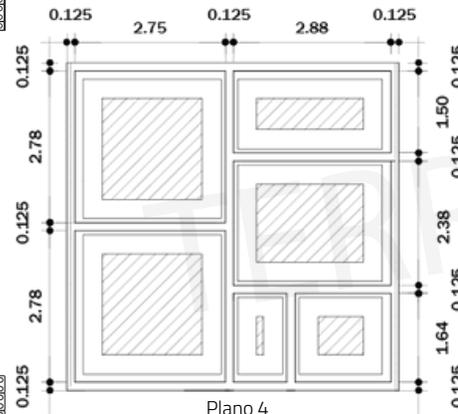


Las más conocidas son :

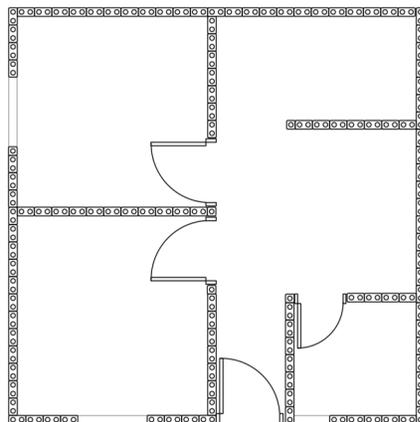
- Tamaño ladrillo (normal)
7.5x12.5x25 cms
- Tamaño tabique
7.5x15x30 cms



Plano 1



Plano 4



Plano 2 y 3

Con base en el plano del proyecto, se desarrollan los planos con todas las medidas de modulación de la obra. Se recomienda contar con un total de cuatro planos modulares para la vivienda:

- 1.El primer plano indica la posición exacta de cada ladrillo en la primera hilada.
- 2.El segundo plano muestra las aberturas y boquillas para puertas y ventanas, así como la primera fila de ladrillos.
- 3.El tercer plano señala las paredes independientes.
- 4.El cuarto plano detalla la cimentación ajustada a la modulación.

Posteriormente, los planos se revisan con los encargados del proyecto y luego se presentan para su aprobación final.

Para la creación de los planos de modulación, se dispone de un software que diseña cada uno de los planos con precisión.

Preparación para el asentamiento

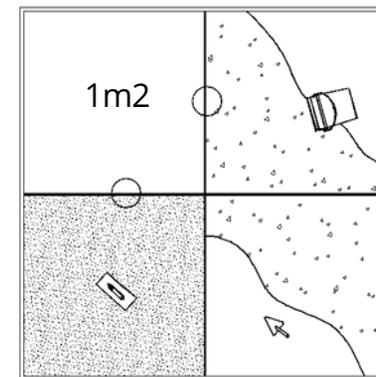
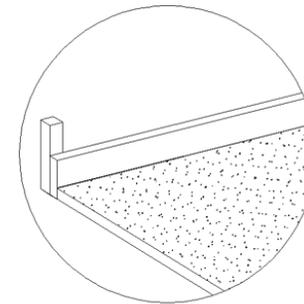
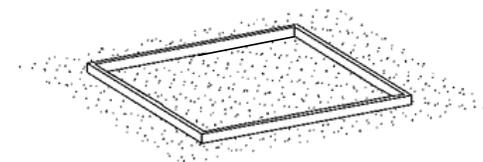
La zona donde se ejecutará la cadena de desplante, estará delimitada por las paredes de la casa o las aceras. Antes de iniciar el colado, es necesario definir esta área instalando una línea guía o ejecutando el encofrado de los pavimentos.

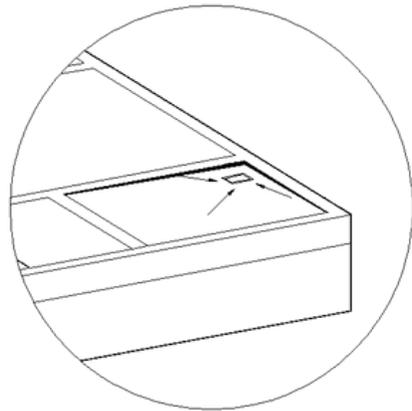
El concreto debe verterse como máximo una hora después de la mezcla, evitando que el material se acumule en un solo punto. Se debe extender con una pala y, si es posible, vibrar el concreto vertido para eliminar las burbujas de aire que se forman durante el vertido y que pueden reducir su calidad y resistencia.

Después de verter el concreto, el subsuelo debe alisarse para recibir el revestimiento del suelo. Para ahorrar costos en esta fase, se puede optar por un suelo con "cemento quemado" o "cemento simple", que es un acabado aplicado directamente sobre el subsuelo y no requiere revestimiento adicional.

Un subsuelo de 4 cm de espesor debe prepararse primero con una mezcla de 1:1.5:1.5, es decir, una parte de cemento, una parte y media de arena fina y una parte y media de arena gruesa.

Antes de aplicar el concreto, es conveniente colocar juntas de dilatación de plástico o metálicas a cada metro, formando cuadrados de 1 m² para evitar o controlar el agrietamiento. Tras aplicar y nivelar el concreto, la mezcla húmeda debe ser rociada con cemento en polvo (mezclado o no con colorante en una proporción de 1:1) y luego alisada con un alisador de acero.



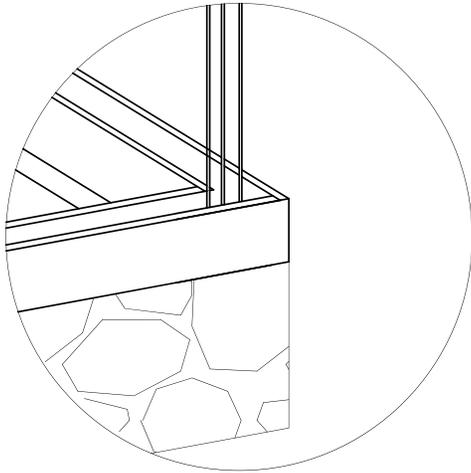


Existe un compuesto en el mercado adecuado para suelos de cemento quemado, destinado a fines decorativos. Tras mezclar 2 kg de compuesto con 1 litro de agua y 1 litro de adhesivo, se aplica la primera capa sobre el contra piso usando una brocha.

Normalmente, el suelo de las zonas con humedad (baños, cocinas, zonas de servicio y balcones) se coloca a un nivel ligeramente más bajo que el de las otras áreas de la casa, lo que facilita la limpieza y el lavado de estas zonas.

Antes de que el concreto se seque, aplique una pasta hecha con 30 kg de compuesto en polvo, 2.7 litros de adhesivo y 4 litros de agua. Extiéndala con una llana y alísela primero con la llana de madera y luego con una de acero.

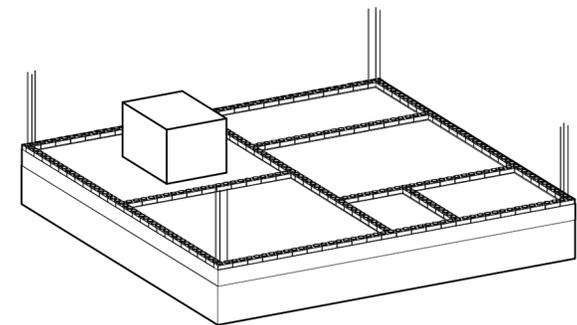
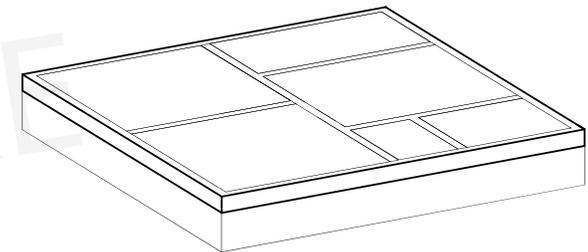
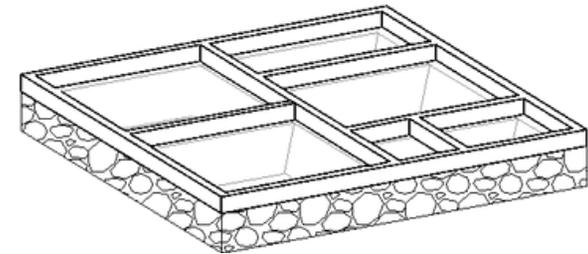
Por otra parte, es conveniente instalar un desagüe para facilitar el lavado del suelo en baños y cocinas. Al nivelar el subsuelo, asegúrate de darle una inclinación hacia el desagüe. Esta pendiente debe ser aproximadamente del 0.5%, es decir, medio centímetro de caída por cada metro de suelo. Recuerda situar el desagüe en el punto más bajo de la habitación y evita que los desagües toquen las paredes.



Se recomienda completar la cimentación con el piso ya instalado.

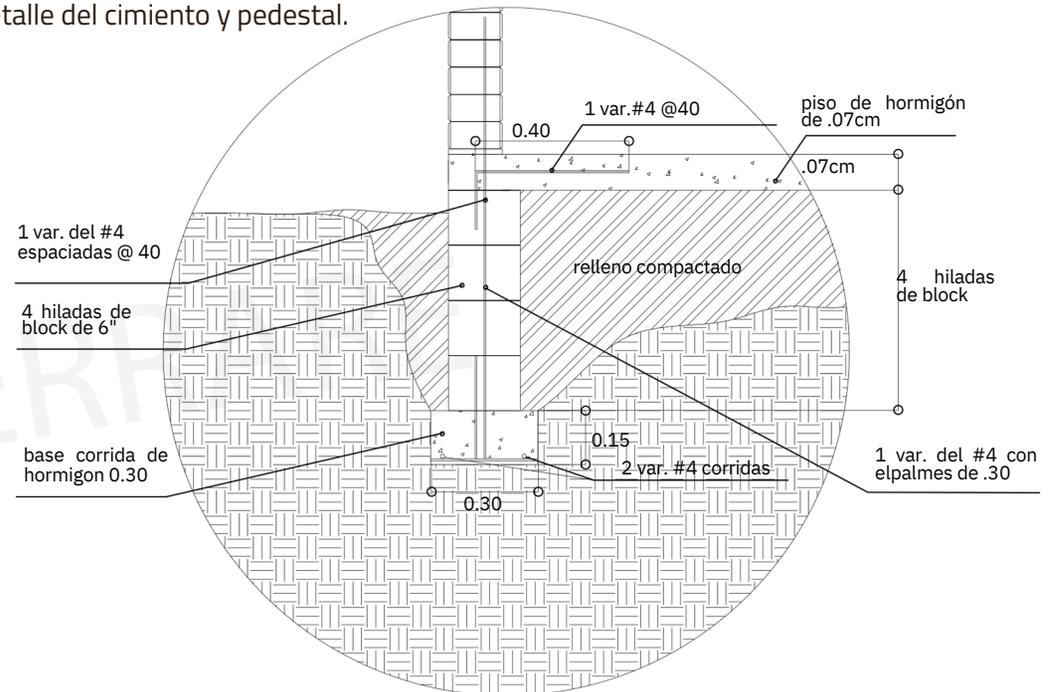
Al ejecutar los cimientos en la obra, puedes colocar las varillas guía para los ladrillos antes del vertido del hormigón en la cimbra.

El piso servirá como área de almacenamiento para los ladrillos que se utilizarán. Se recomienda mantener los ladrillos cubiertos para prevenir deterioros antes de su impermeabilización.



Ladrillo Modular

Detalle del cimiento y pedestal.

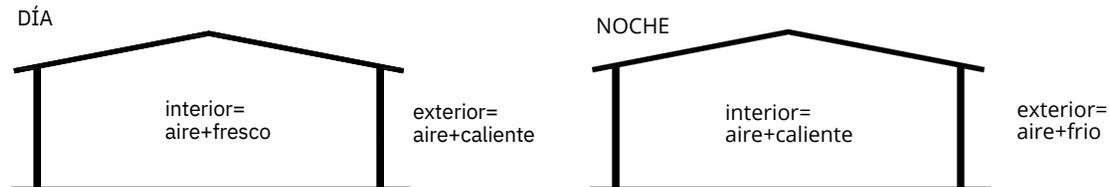


TIPO MACHIHEMRADO PARA EL ACOPLÉ PERFECTO ENTRE LADRILLOS, COMO EN UN LEGO.

Los cimientos, la losa y la construcción general de la vivienda deben cumplir con los criterios de construcción convencional establecidos en el reglamento correspondiente.

En nuestro caso, se incorporan varillas #4, que se utilizarán a lo largo de todas las paredes. Para viviendas unifamiliares de una sola planta, se recomienda espaciar las varillas verticales a una distancia de un metro dentro del muro.

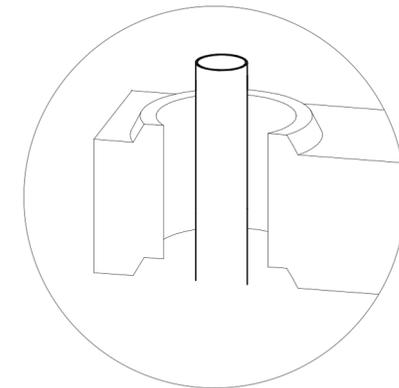
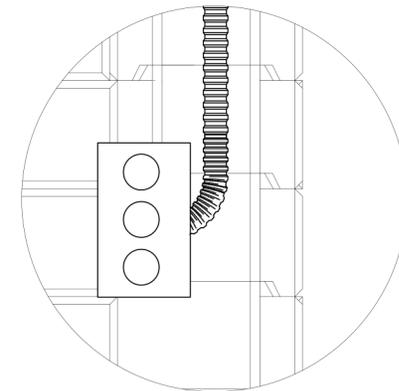
Ejemplos



LAS CÁMARAS ACÚSTICAS PROTEGEN EL AMBIENTE DE LA CONTAMINACIÓN SÓNICA CONSTANTE DEL DÍA A DÍA.

Con el uso del ladrillo modular, no es necesario emplear el método tradicional de instalación de redes eléctricas y telefónicas, que normalmente requiere romper las paredes. Este método arcaico compromete la integridad estructural de las paredes.

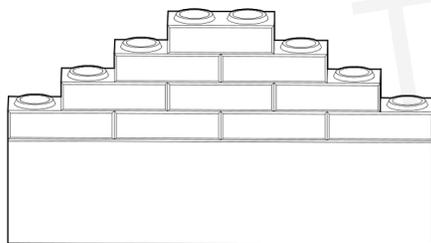
Además de las cámaras termoacústicas, los huecos en los ladrillos actúan como conductos para la red hidráulica, evitando también la necesidad de romper las paredes.



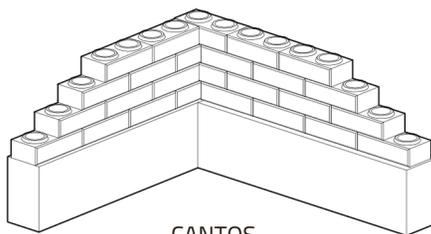
Construir con ladrillo modular

Ventajas de utilizar el ladrillo modular en la construcción civil

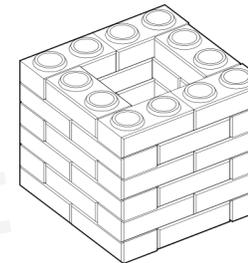
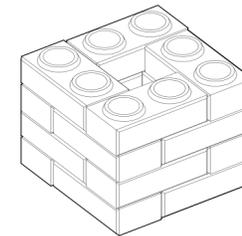
La interconexión secuencial de los ladrillos en múltiples direcciones, distribuyendo sus pesos en las columnas de sustentación, se extiende a lo largo de toda la pared, garantizando aún más la calidad y seguridad de la obra.



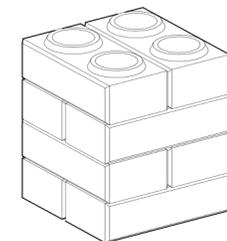
PARED RECTA



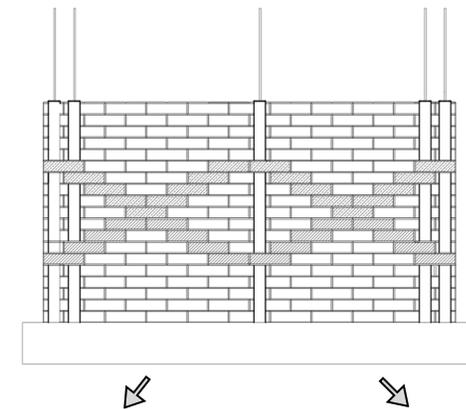
CANTOS



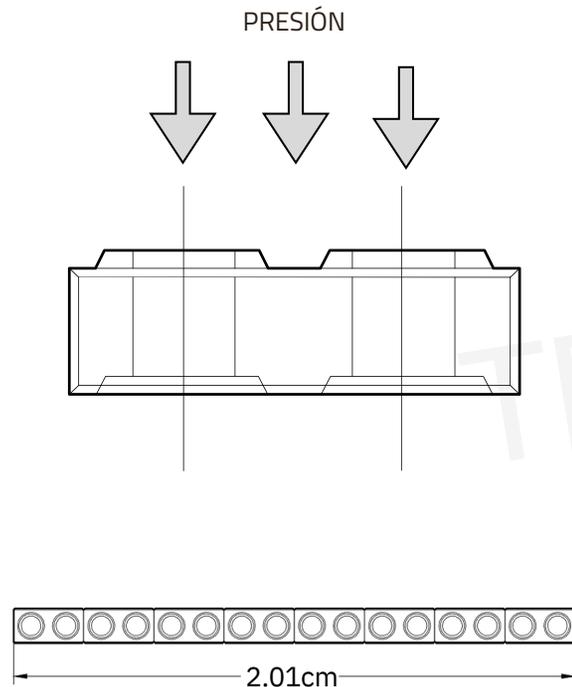
COLUMNAS VACIADAS



COLUMNA SOLIDA



Colocación de ladrillos



Otra gran diferencia del ladrillo modular es que, gracias a su sistema constructivo, la obra se mantiene mucho más limpia y organizada.

Constructores, ingenieros, arquitectos, maestros de obra y demás profesionales del sector que buscan tecnología, rapidez, alta calidad y reducción de costos optan por el ladrillo ecológico modular.

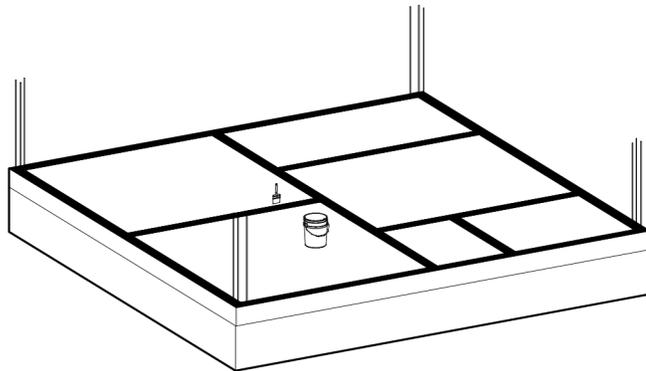
Antes de colocar la primera hilada, es importante tener en cuenta que por cada 8 ladrillos la pared avanza 1 cm, lo que puede hacer que sobrepase la cadena de cimentación. Por esta razón, este aspecto se debe contemplar desde los planes de modulación.

Antes de iniciar la construcción, es fundamental transportar los ladrillos con sumo cuidado.

Para evitar que se quiebren o sufran daños, no deben ser arrojados ni manipulados bruscamente.

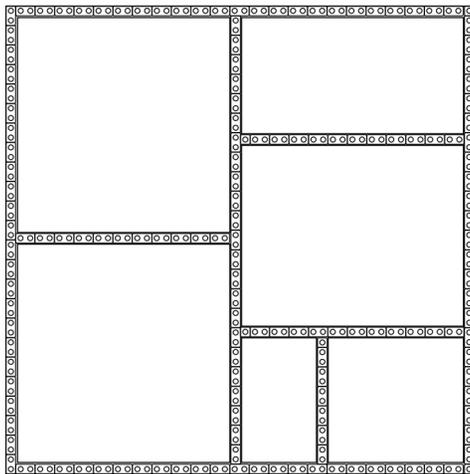
Aunque el ladrillo modular está diseñado para soportar grandes fuerzas de compresión, no es irrompible.

Colocación de ladrillos



Es importante aplicar impermeabilizante sobre el piso, solo en la ubicación de las paredes antes de colocar la primera hilada de ladrillos.

Siguiendo los planos, coloca la primera hilada en la posición correcta, respetando las medidas. Asegúrate también de utilizar los ladrillos medios según sea necesario.



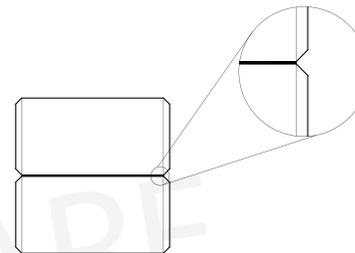
Posiciona todos los ladrillos en su lugar sin aplicar mezcla y avanza ignorando el espacio para las puertas.

Tener en cuenta que la dilatación es muy importante

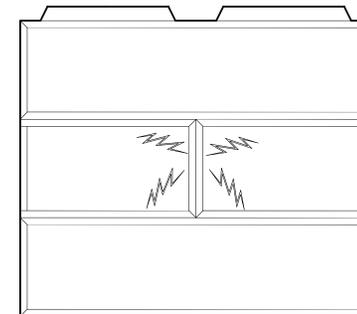
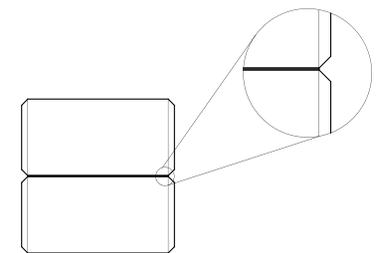
El ladrillo modular, al igual que otros materiales, se expande con el calor y se contrae con el frío.

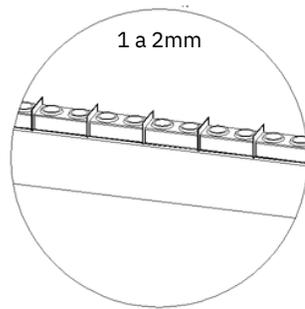
Si no hubiera espacio para la expansión, los módulos chocarían entre sí, provocando grietas y fisuras. Esto se puede evitar con el ladrillo modular, garantizando una adecuada estabilidad en la obra.

CALOR



FRIO



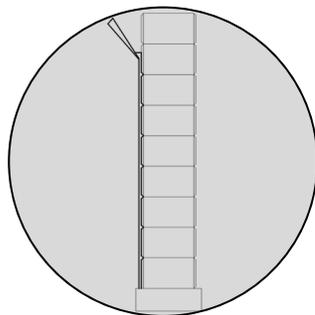
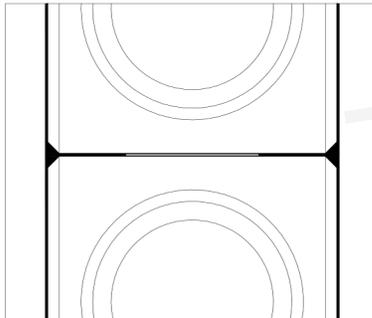


Mantén una distancia de uno a dos milímetros, o el grosor de una regla, entre los módulos para permitir la dilatación de los ladrillos.

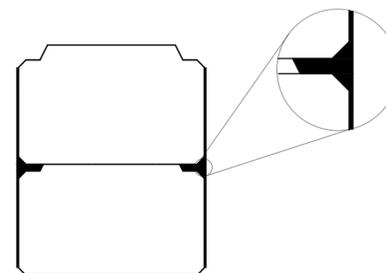
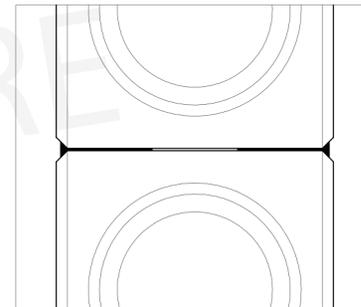
Los pequeños vacíos entre los ladrillos son necesarios para una mejor adherencia de la lechada y no afectan la estética general de las paredes.

Existen repellos rebajados en los bordes de los módulos para facilitar aún más la adherencia de los materiales en el acabado.

REPELLO



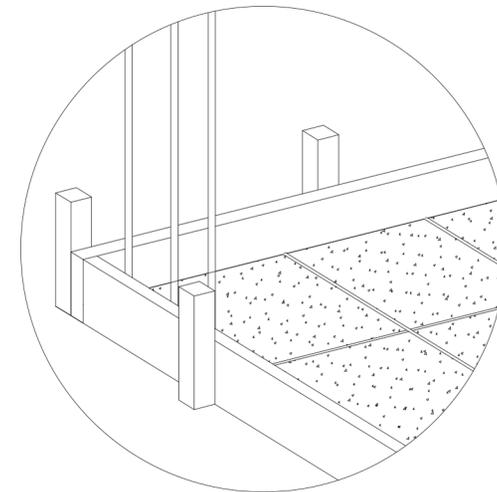
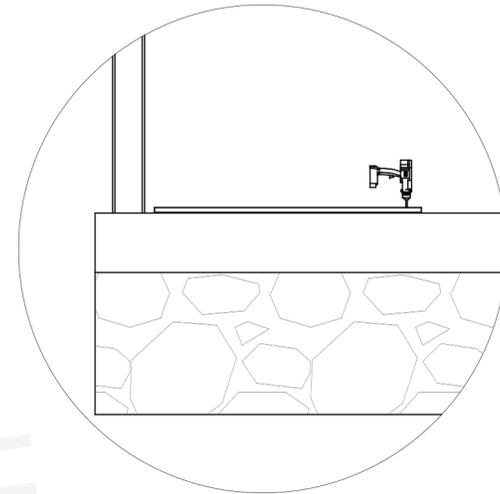
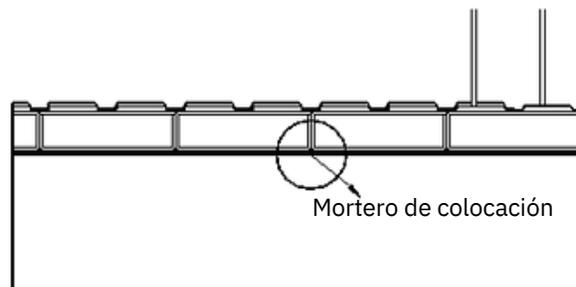
LECHADA



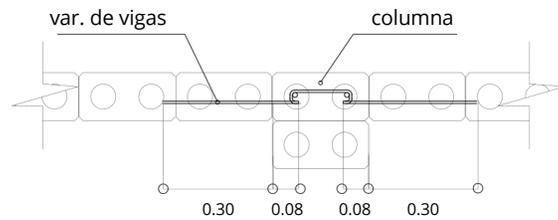
Para marcar correctamente los lugares donde se fijarán las varillas, puedes hacer una "regla única" de madera en la que dibujes unos ladrillos enteros y un medio ladrillo. Coloca la regla sobre las vigas de baldosa siguiendo el proyecto arquitectónico y realiza un agujero en el centro del hueco del ladrillo dibujado en la regla, utilizando un taladro.

Al igual que en la cimentación, las varillas deben estar enclavadas en el piso y en la cadena de desplante antes de levantar las paredes.

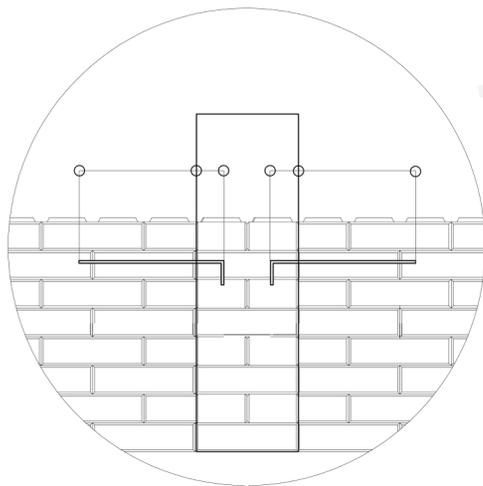
Una vez colocadas las varillas, podemos iniciar la ejecución de la hilada guía. Esta es la única hilada que se realizará con mortero de colocación, compuesto por 7 a 9 cubetas de arena x 1 saco de mortero de 50kg y un aditivo impermeabilizante para evitar que la humedad del suelo ascienda por las paredes.



Columnas y vigas de amarre

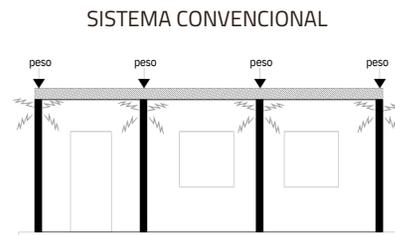


PLANTA

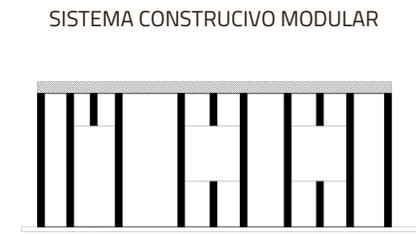


TAMBIÉN DEBERÁN CONSTRUIRSE SIGUIENDO EL SISTEMA CONVENCIONAL DE CONSTRUCCIÓN ESTABLECIDO EN EL REP-04 DE LA CÁMARA DE LA CONSTRUCCIÓN.

En el proceso de colado de las columnas de refuerzo, es posible generar ahorros en comparación con el sistema constructivo tradicional, ya que se evita el uso de cimbra de madera o metálica, así como la reducción en la mano de obra. Además, la distribución de las cargas está uniformemente repartida, evitando la concentración de peso en pocos puntos de la estructura, como se observa en este ejemplo.

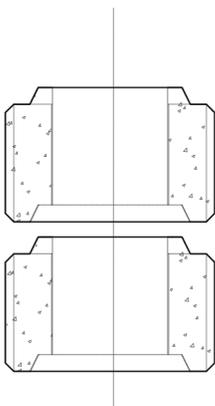
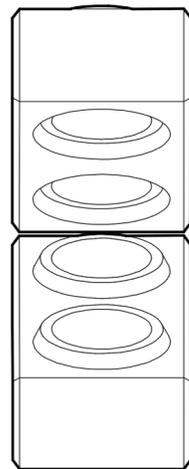


Existen pocos puntos de sustentación



Existen múltiples puntos de sustentación

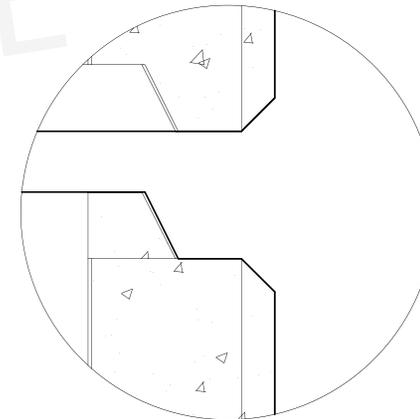
Función de la mezcla



...utilizada en el asentamiento de los ladrillos también tiene la función de corregir posibles irregularidades.

Observe que el ladrillo modular cuenta con un sistema de encaje que facilita la orientación y el correcto asentamiento de los ladrillos.

TERRARE

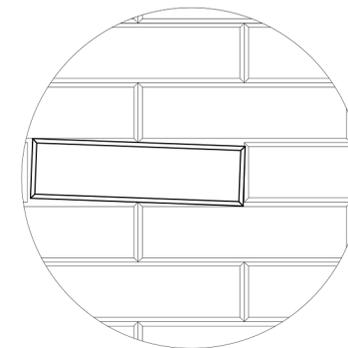
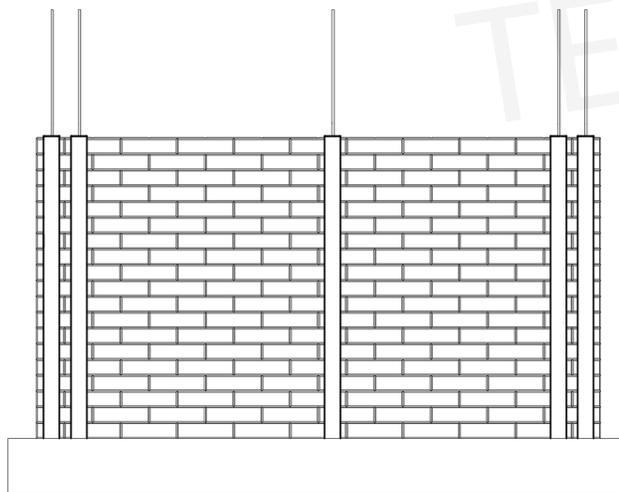
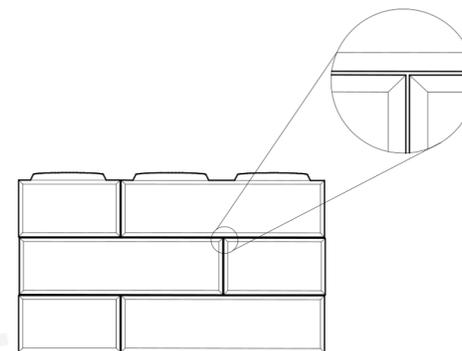


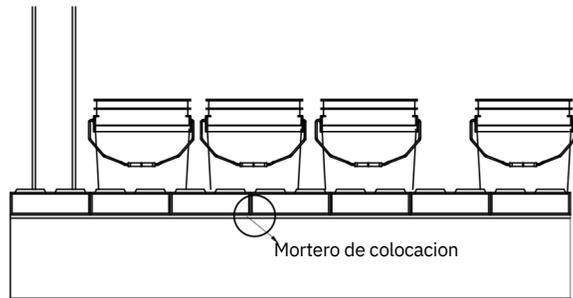
Esta pequeña punta en la union es para prevenir la dilatacion.

Por otra parte, es importante recordar que las columnas son las que sustentan la obra, mientras que los ladrillos sirven para llenar los vacíos. Por ello, la mezcla utilizada para su asentamiento cumple una función específica dentro de este sistema constructivo.

Esa función es regularizar y calzar los ladrillos.

Sin la mezcla para su ajuste, los ladrillos quedarían en una posición vulnerable y podrían quebrarse con el peso.

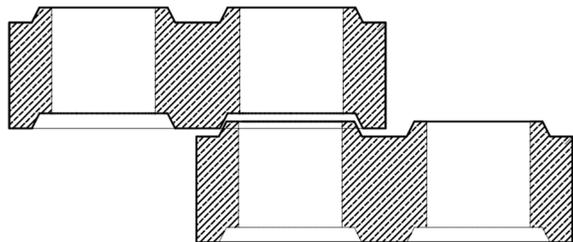
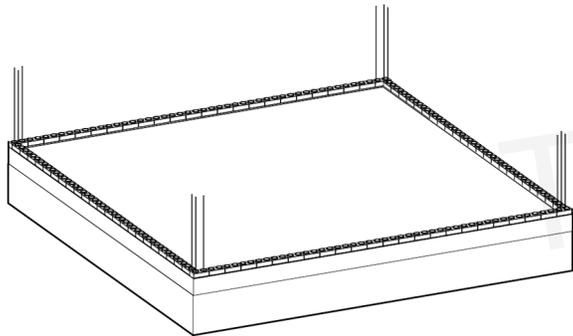


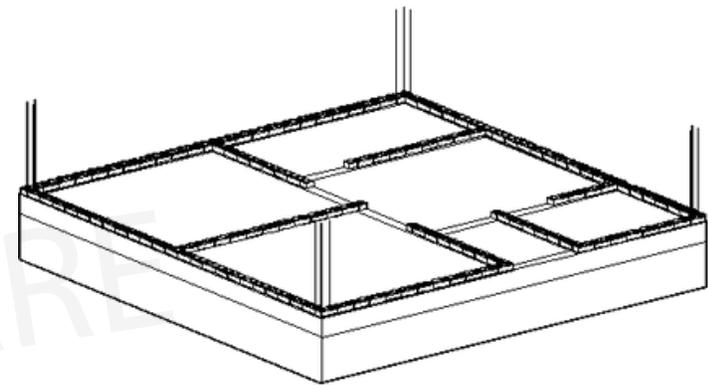
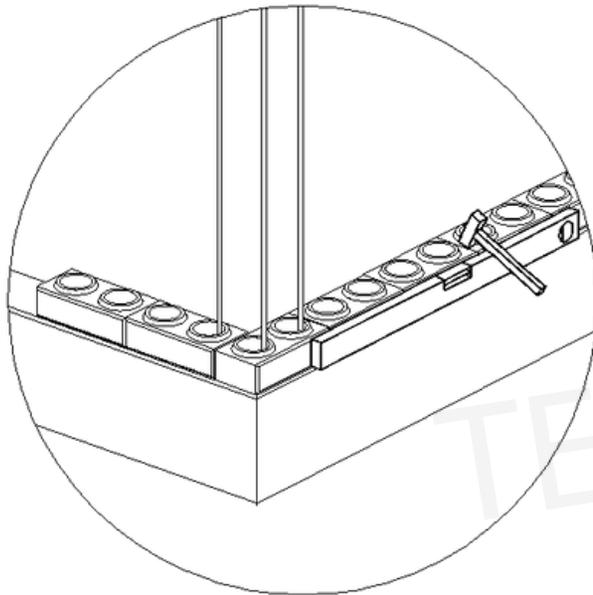


Prepara una mezcla de 5 partes de arena por 1 parte de cemento. Comienza a colocar los ladrillos, asegurándote de mojarlos ligeramente antes de colocarlos. El mortero también puede facilitar el proceso.

Iniciar la colocación de los ladrillos en la parte frontal de los fondos

Los ladrillos modulares con su sistema de encaje representan una eficiente conexión entre si.

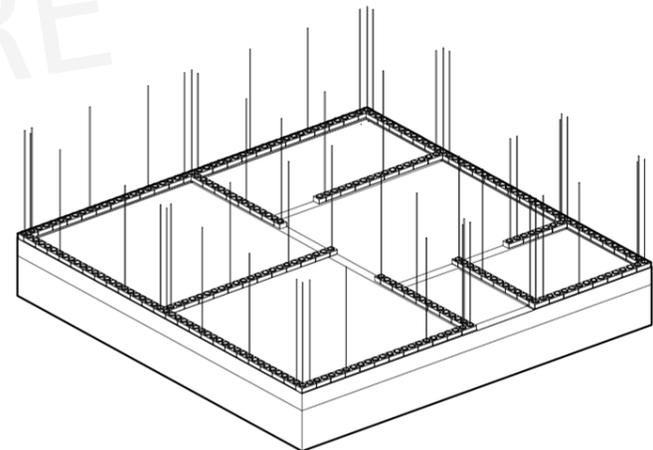
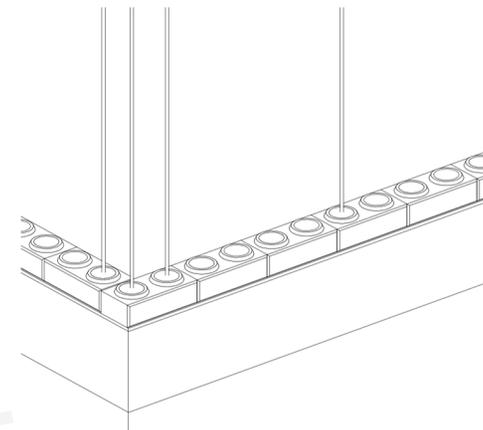
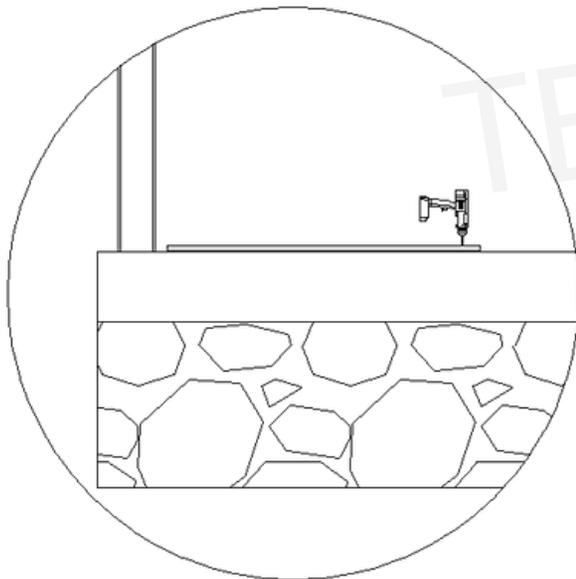


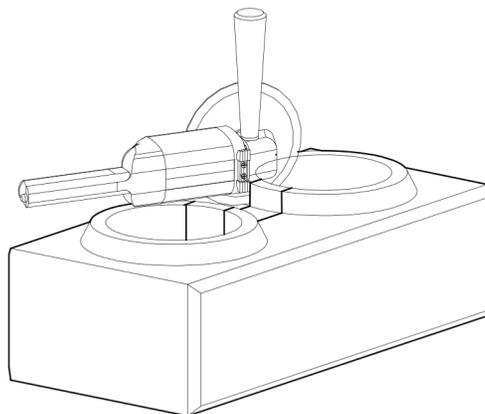
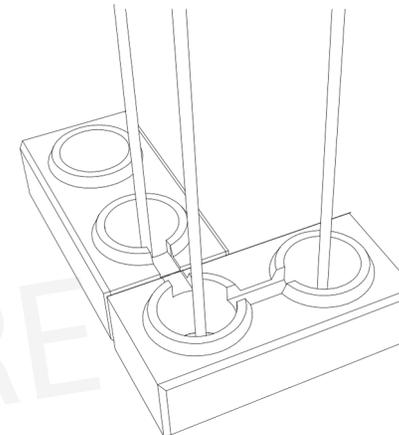
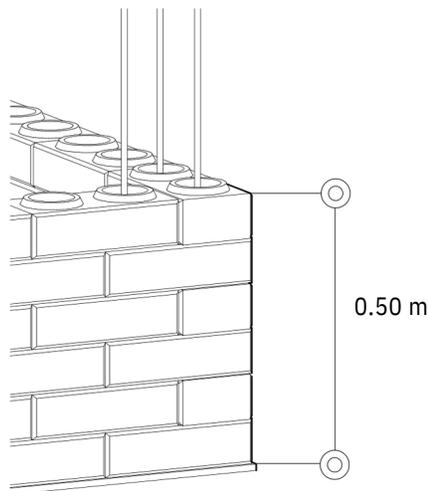


Con la ayuda de un nivel dar el alineamiento adecuado.

Retire los ladrillos que están sobre el espacio de las puertas.

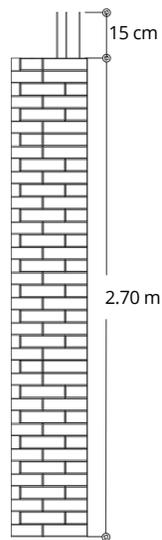
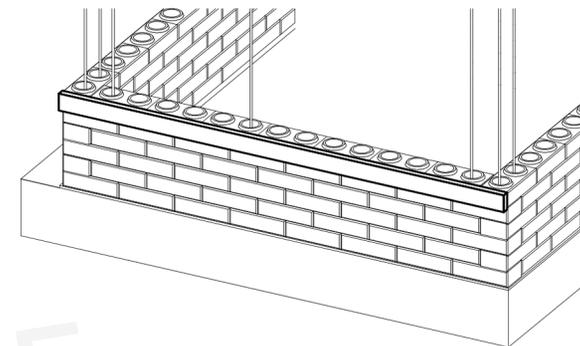
La aplicación de la primera fila es fundamental para el resto de la obra. Se recomienda utilizar varillas de 1.60 m, las cuales deben ser ancladas en puntos clave. Realice perforaciones en el piso en los lugares indicados con un taladro y posicione las varillas en las columnas y a cada metro. Sin embargo, cada obra tiene sus particularidades que deben ser consideradas.



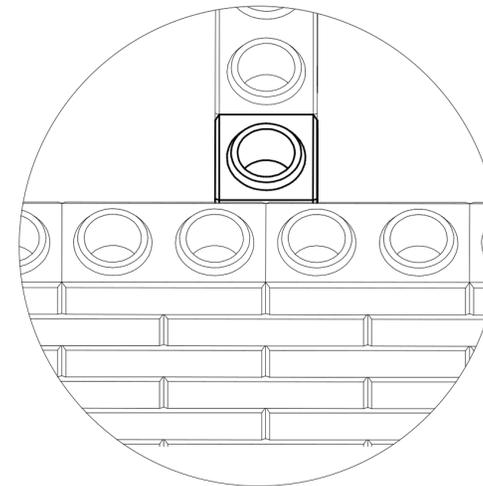


Cuando las paredes alcancen medio metro de altura, es necesario llenar con concreto las columnas de sustentación. Para cortar los ladrillos, se debe usar una sierra circular manual o flexible, lo que garantiza la calidad de la operación. Con la ayuda de la sierra circular, se deben hacer pequeños surcos en los ladrillos, lo suficiente para poder introducir las grapas que conectarán las columnas entre sí.

Las varillas deben alcanzar una altura de 2.70 m, con un desfase de 15 cm para su amarre. Además del uso de hilo para alinear los ladrillos, se pueden emplear barras de aluminio como herramienta adicional. Es importante destacar que las paredes divisorias internas, perpendiculares, no deben estar conectadas directamente a las paredes externas. Este tipo de amarres no es adecuado y conlleva un uso innecesario de ladrillos medios.



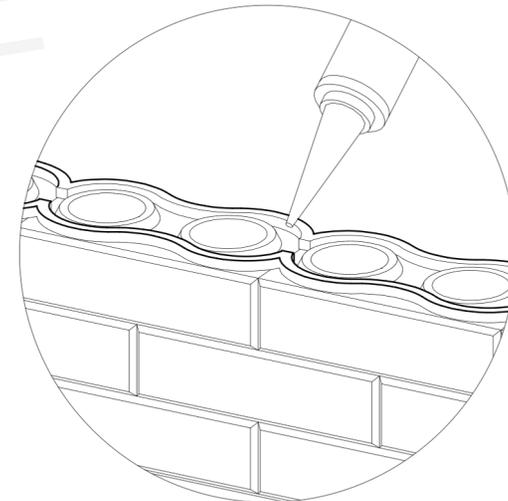
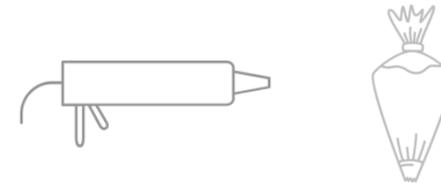
TERRARE



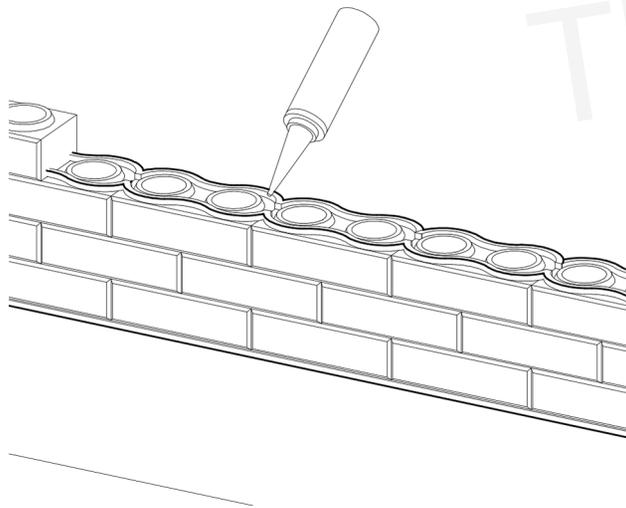
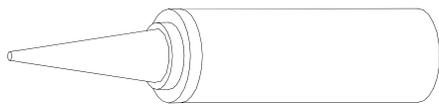
Pegamento para colocar los ladrillos

Para preparar el pegamento se utilizan aproximadamente 4 medidas de adhesivo TERRARE® por 1 medida de agua, hasta lograr la consistencia deseada (pastosa). Para su aplicación, se puede utilizar una botella de plástico con un tubo de salida de 6 mm.

Es suficiente utilizar un dispensador de adhesivo o de cemento para asentar el ladrillo. El propio envase del adhesivo, con pico dispensador, es útil para la aplicación. Sin embargo, se recomienda el uso del dispensador de cemento o de la mezcla de tierra-cemento, ya que es una opción más económica.

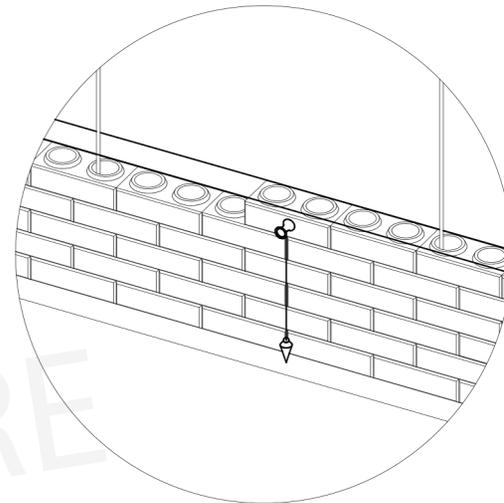
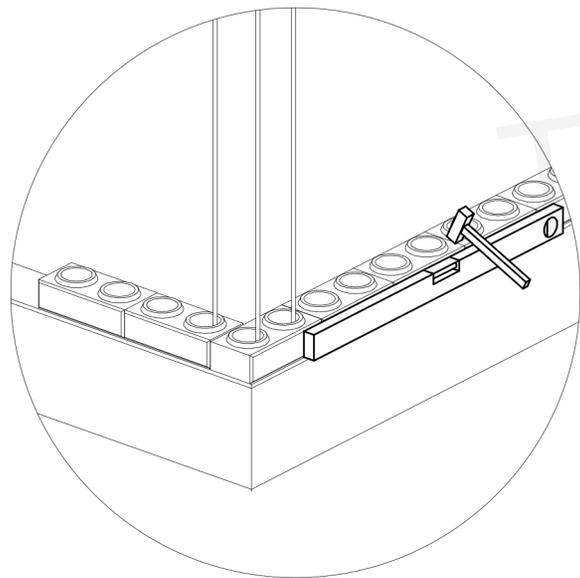
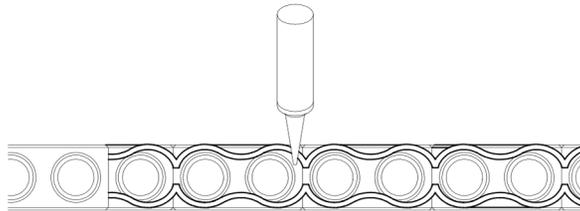


A pesar de ser un sistema muy seguro, es tan simple y práctico que para aplicar el adhesivo o la mezcla se puede utilizar un aplicador similar al que se usa en pastelerías o cafeterías. La simplicidad de este método acelera aún más el proceso de construcción.



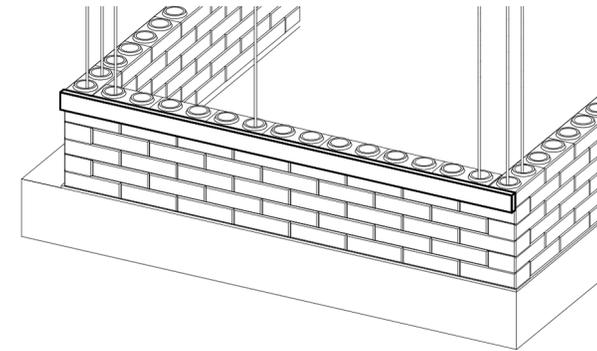
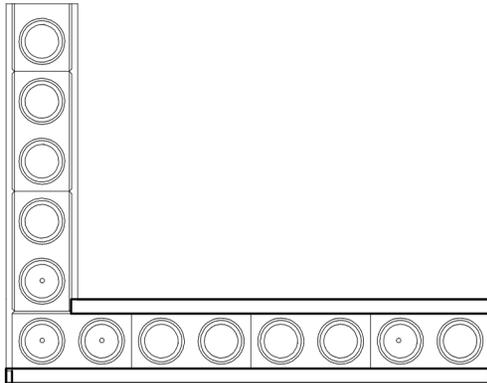
Una dificultad que puede surgir al colocar los ladrillos es el rápido secado del mortero de colocación. Al usar solo una capa fina, el agua del mortero puede ser absorbida por el ladrillo o evaporarse rápidamente, especialmente en días secos y soleados. Para evitarlo, es importante acelerar la aplicación del mortero utilizando algún tipo de aplicador o tubo y colocar los ladrillos lo más rápido posible después de la aplicación. Mojar ligeramente los ladrillos antes de aplicar el mortero también puede ayudar. Además, es recomendable no aplicar demasiado mortero o adhesivo para reducir el desperdicio de material y evitar manchas, sobre todo cuando los ladrillos quedarán a la vista.

Asentamiento de los ladrillos



Para el asentamiento de los ladrillos, aplique dos líneas de adhesivo por fila. Eleve tres filas en las esquinas y alinéelas con una plomada e hilo. Desde la primera fila, verifique constantemente el nivel.

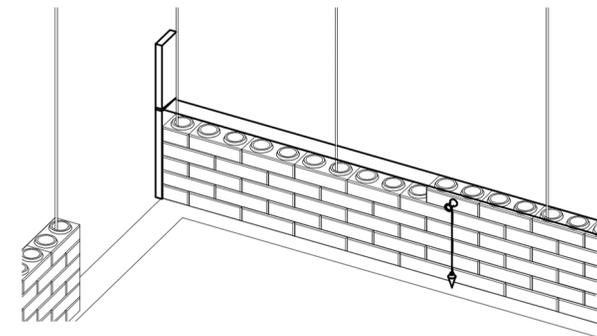
Coloque las esquinas de los ladrillos en las filas 2 y 3, y posteriormente use la plomada para asegurarse de que estén alineadas. Revise también que las filas mantengan su nivel con ayuda de una cuerda para garantizar que todo esté en línea recta.



TERRARE

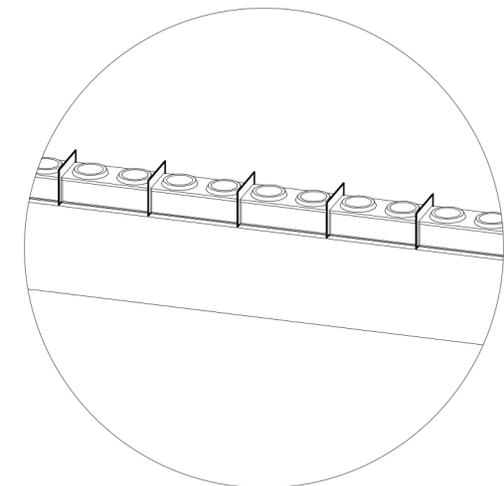
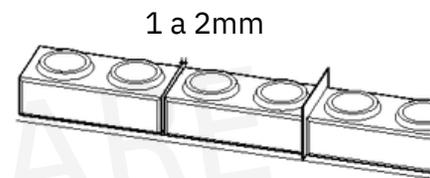
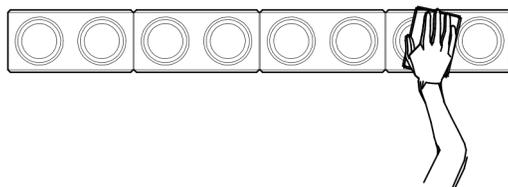
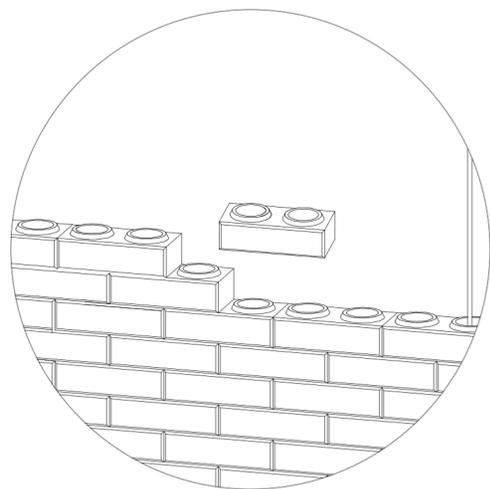
La alineación de cada fila puede comprobarse con una regla de aluminio. Con la colaboración de un ayudante, coloque la regla horizontalmente sobre los primeros ladrillos, luego ubique los demás ladrillos de la fila para asegurar la correcta alineación horizontal.

Para garantizar que los muros estén alineados verticalmente, puede utilizar dos herramientas: la plomada, que sirve para verificar la verticalidad, y el escantillón, que actúa como guía. Esto asegurará que la estructura mantenga precisión tanto en el plano horizontal como en el vertical.

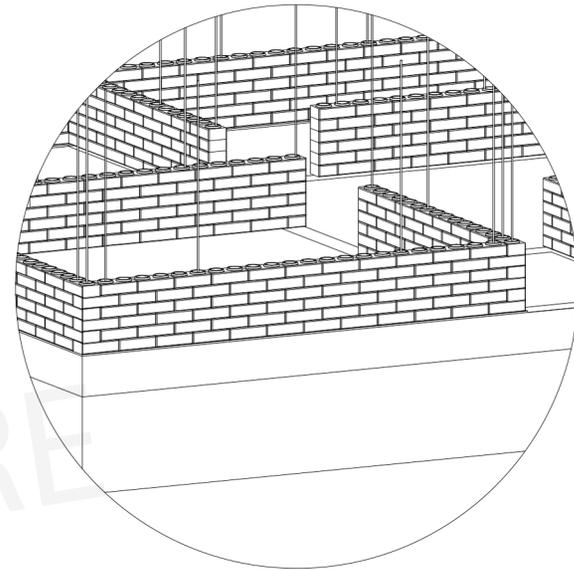


Es importante ajustar los ladrillos cuando no asienten correctamente para garantizar la estabilidad de la estructura. Después de colocar una fila de ladrillos, asegúrese de retirar los residuos y el polvo con un cepillo antes de aplicar el pegamento o mortero en la siguiente fila. Esto ayuda a que el adhesivo se adhiera correctamente y evita la acumulación de material no deseado que podría comprometer la calidad del asentamiento. Mantener las superficies limpias asegura un trabajo más preciso y duradero.

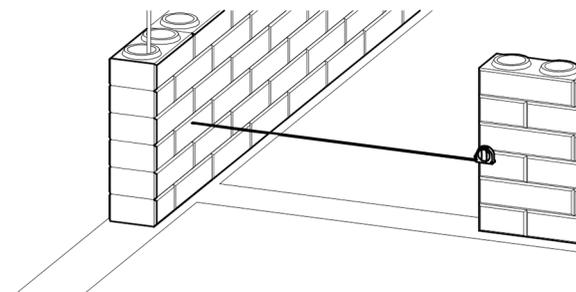
El hueco de dilatación entre ladrillos es fundamental para evitar fisuras o grietas causadas por las variaciones de temperatura. Dejar un pequeño espacio de entre 1 a 2 milímetros entre cada ladrillo, permitirá que estos se expandan y contraigan sin dañar la estructura. Estos pequeños huecos se rellenarán posteriormente con lechada, asegurando un acabado limpio. Si se presentan fisuras en el rejuntado debido a la dilatación, estas son fáciles de corregir reemplazando el rejuntado afectado.

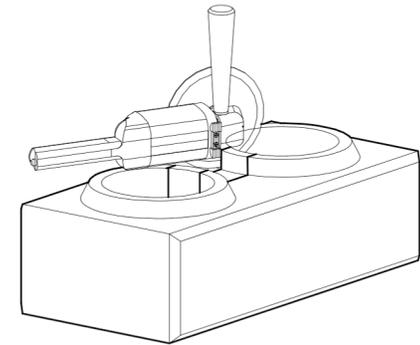
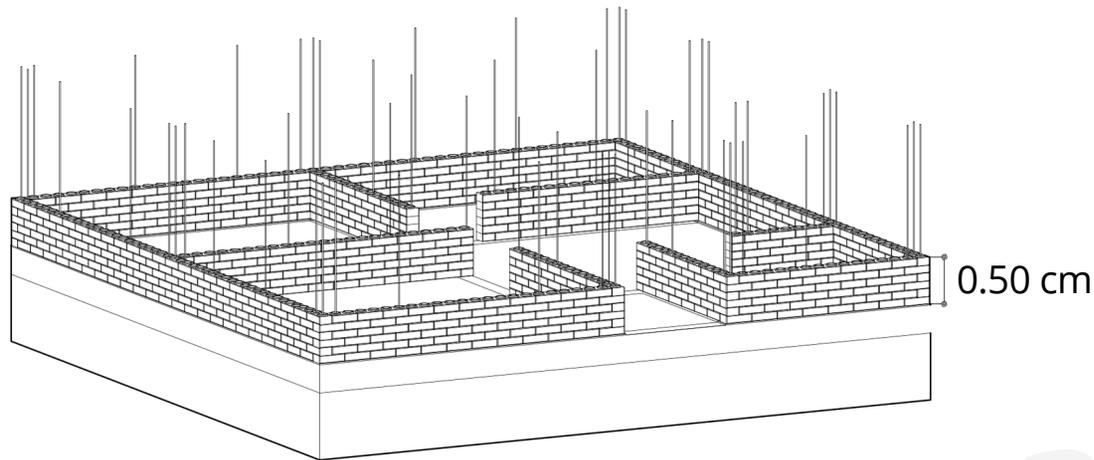


Avance todas las paredes a la misma altura y verifique constantemente el distanciamiento de las puertas para asegurar su correcta alineación.



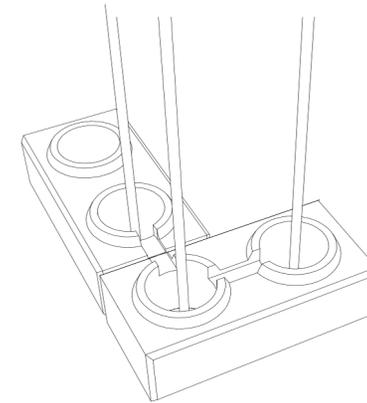
Se pueden usar ladrillos modulares medios si están disponibles; si no, se pueden obtener cortando ladrillos enteros con una sierra de banco. Para llenar una pared perpendicular, utilice ladrillos medianos en el encuentro de las dos paredes.

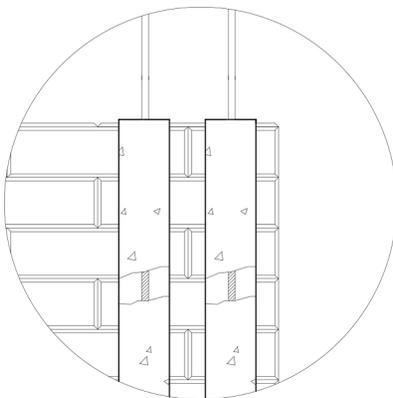
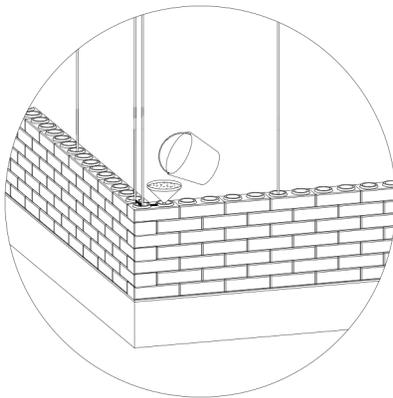
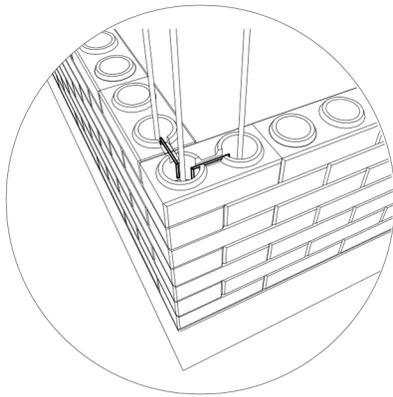




El primer refuerzo se realiza cada 50 centímetros de pared levantada. La interconexión de las columnas con grapas garantiza una mayor estabilidad en la obra.

Para realizar los primeros amarres, haga el primer corte de 4 milímetros en las esquinas, cantos y uniones de las paredes.



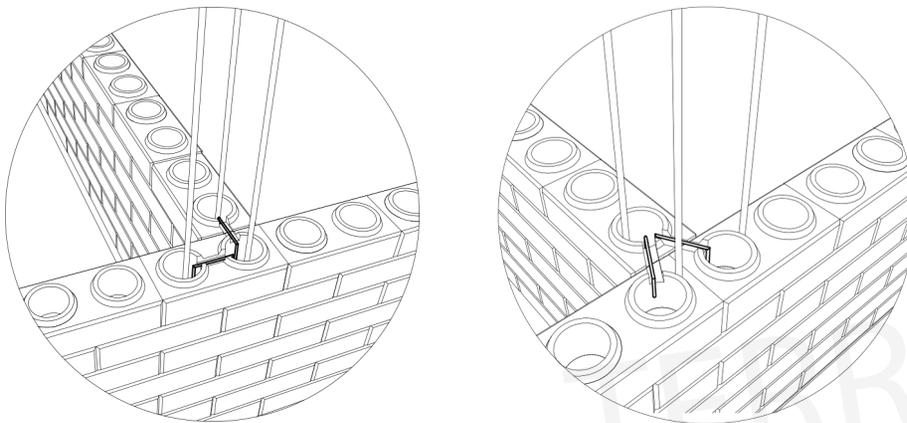


Después de colocar las grapas en sus lugares correspondientes, llene cada hueco reservado para la columna con concreto. La proporción recomendada para el concreto es:

- 1 parte de cemento
- 2 partes de arena
- 3 partes de gravilla

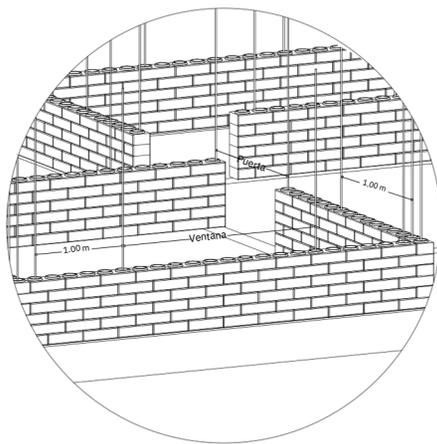
El ladrillo debe estar completamente mojado para evitar futuras fisuras. Repita la operación utilizando barras de acero de 8 mm cada medio metro para asegurar la resistencia de la construcción. Al rellenar las columnas con concreto cada medio metro, asegúrese de encintar posibles bolsas de aire que podrían comprometer la estructura.

En paredes perpendiculares, se pueden optar por dos tipos de amarres:

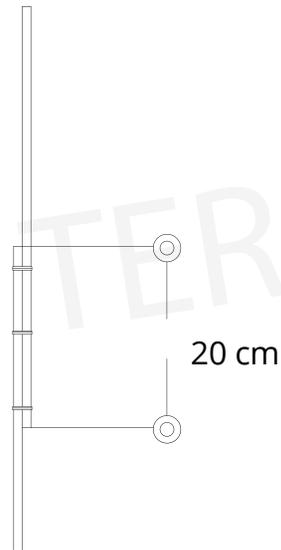
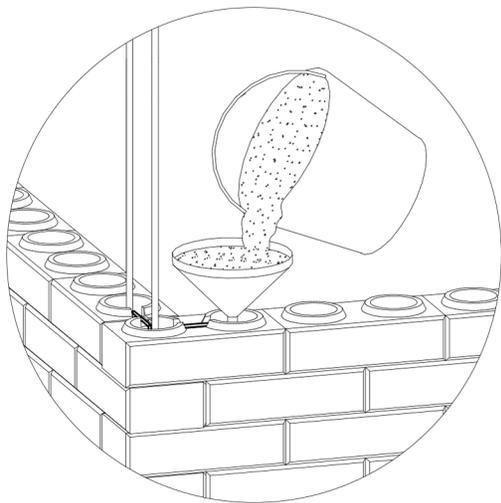
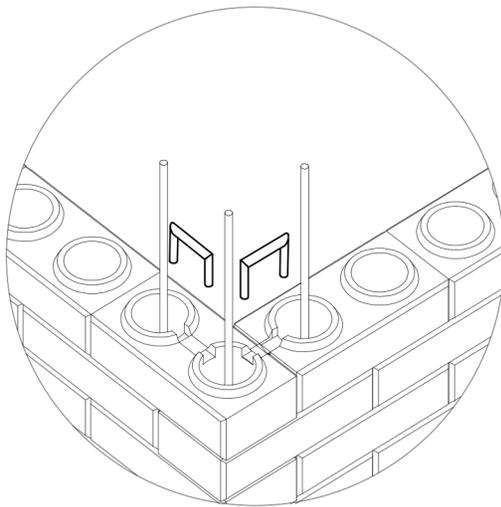


Los ladrillos no son estructurales, por lo que es necesario construir columnas o pilares de apoyo para estabilizar la construcción y distribuir las cargas hasta los cimientos. Empotrando estas columnas en los ladrillos, se ahorra en hierro, madera y mano de obra.

Se deben incorporar varillas #4 a lo largo de todas las paredes. Para viviendas unifamiliares de una sola planta, se recomienda espaciar las varillas verticales a 1 metro de distancia dentro del muro, y cada 80 centímetros para casas de dos plantas.

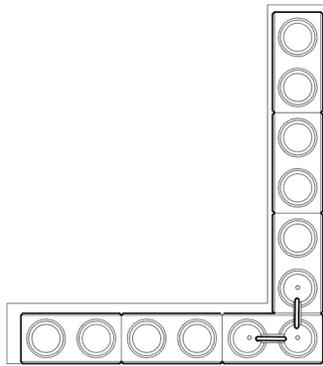


En las esquinas y uniones de muros, debe haber al menos dos columnas de apoyo, y una columna adicional debe colocarse en los laterales de los huecos de puertas y ventanas para garantizar la estabilidad.



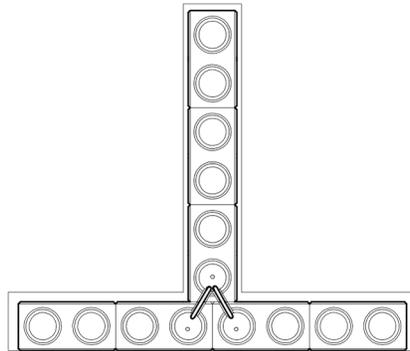
Cuando los pilares están cercanos, use abrazaderas metálicas cada 50 cm o en cada hormigonado para mejorar el rendimiento estructural. Haga cortes en los ladrillos con una sierra circular o cincel para colocar las pinzas.

Para evitar huecos en el hormigón, hormigone los pilares cada 50 cm de muro ejecutado y use una mezcla de hormigón o mortero más plástica o con aditivo plastificante. Un embudo de metal puede facilitar el proceso de hormigonado.

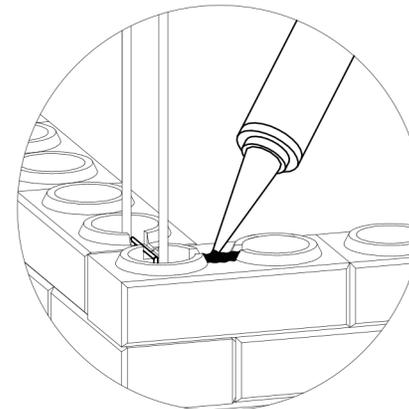
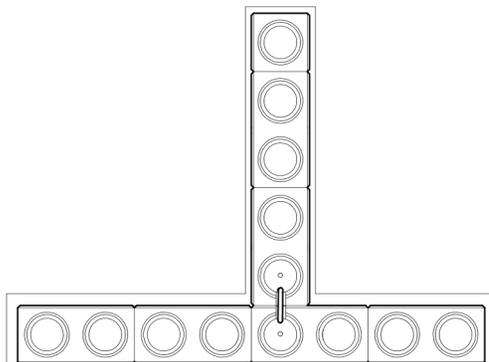


Amarres de pared

El atado se puede hacer de dos maneras igualmente eficaces: usando dos o tres agujeros, según lo determine el proyecto arquitectónico. Cada 50 cm de altura, coloque varillas de acero de 4 mm en forma de U para unir las columnas entre sí.

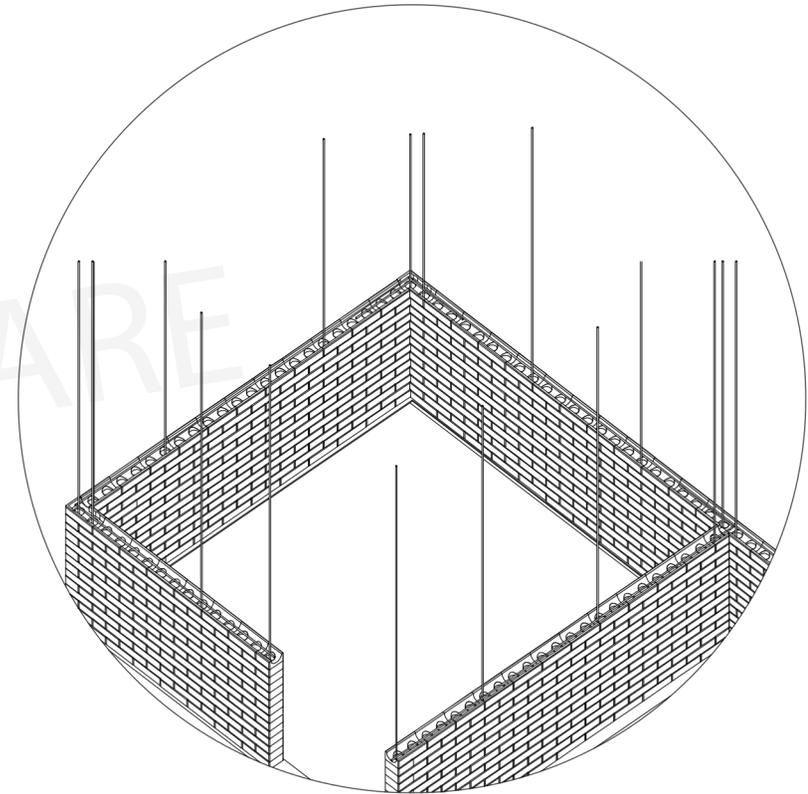
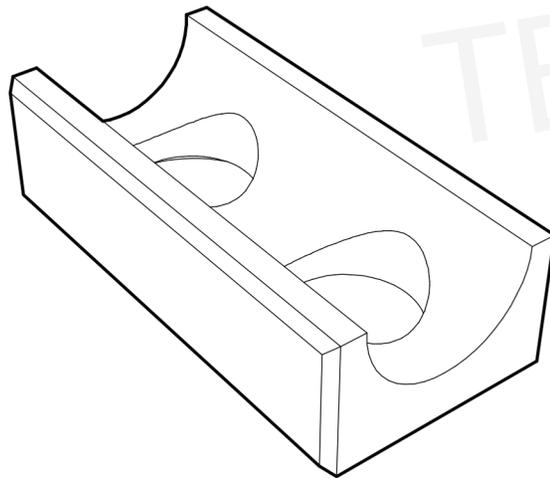


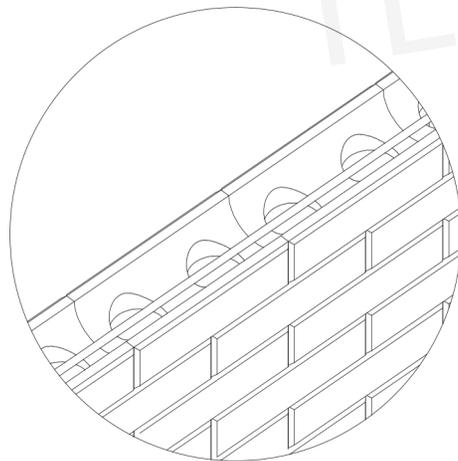
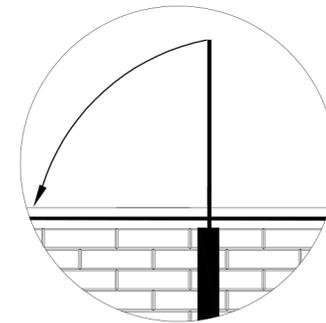
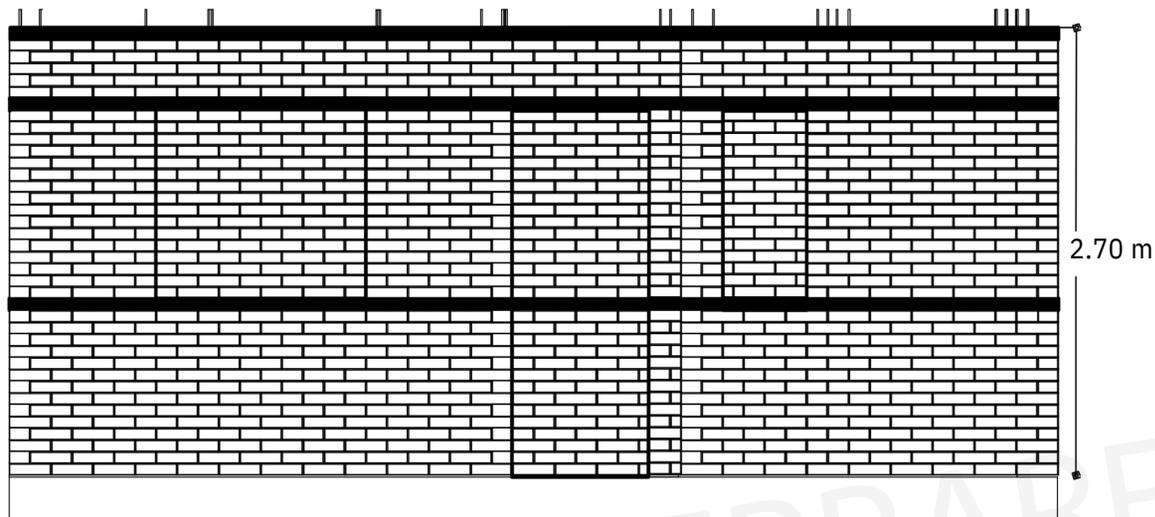
Posteriormente, aplique la mezcla sobre la parte superior.



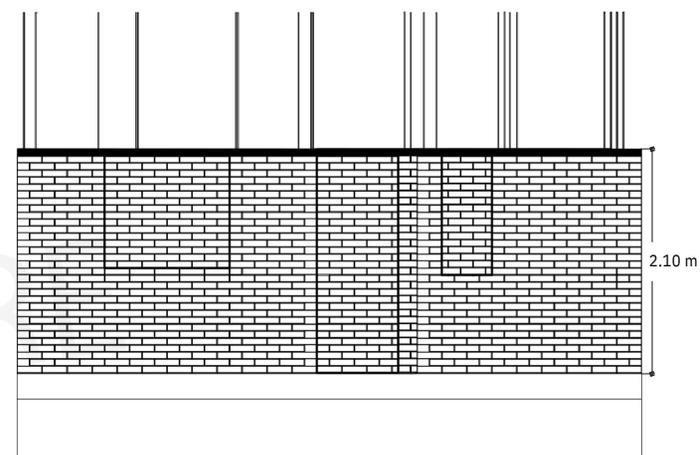
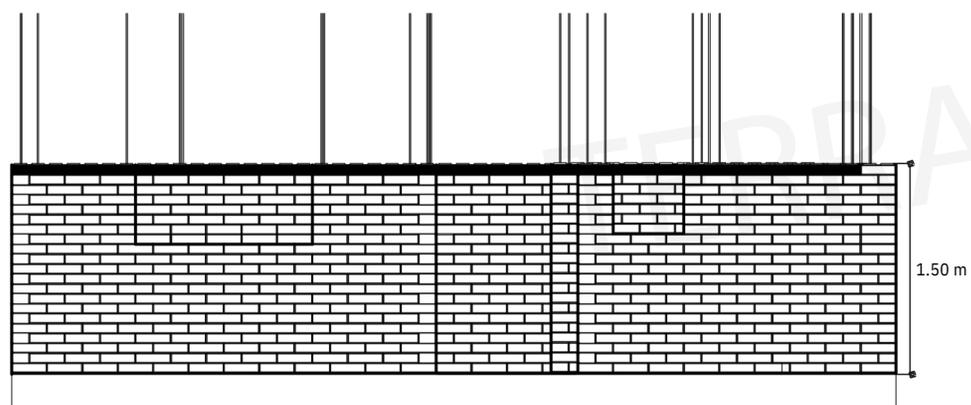
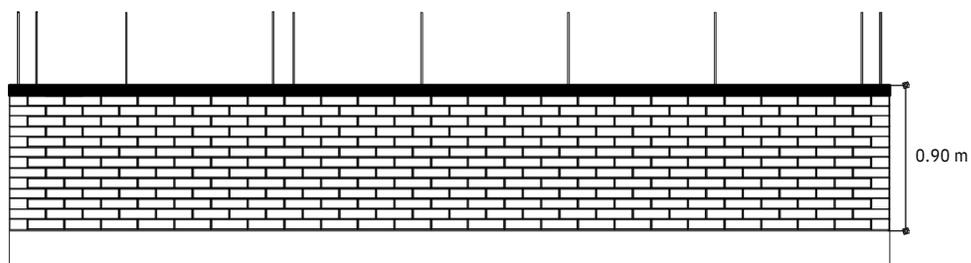
Ladrillo ecológico canaleta

Otra gran ventaja del sistema constructivo de los ladrillos ecológicos es el uso del ladrillo canaleta, que reduce la necesidad de madera para las columnas de amarre. Cuando no hay piso en la obra, se utiliza la columna de respaldo (amarre aéreo). El ladrillo canaleta se distribuye por todas las paredes, facilitando el proceso.





Se utiliza el ladrillo canaleta en 3 filas de las paredes como viga de amarre. Una vez alcanzada la altura deseada, se efectúa el confinamiento de la pared colocando ladrillos con canaletas y barras de acero dentro de las canaletas a lo largo del muro. Las barras de acero que emergen de las columnas se doblan hacia las canaletas y se amarran a las barras horizontales. Finalmente, se llena las canaletas con concreto.



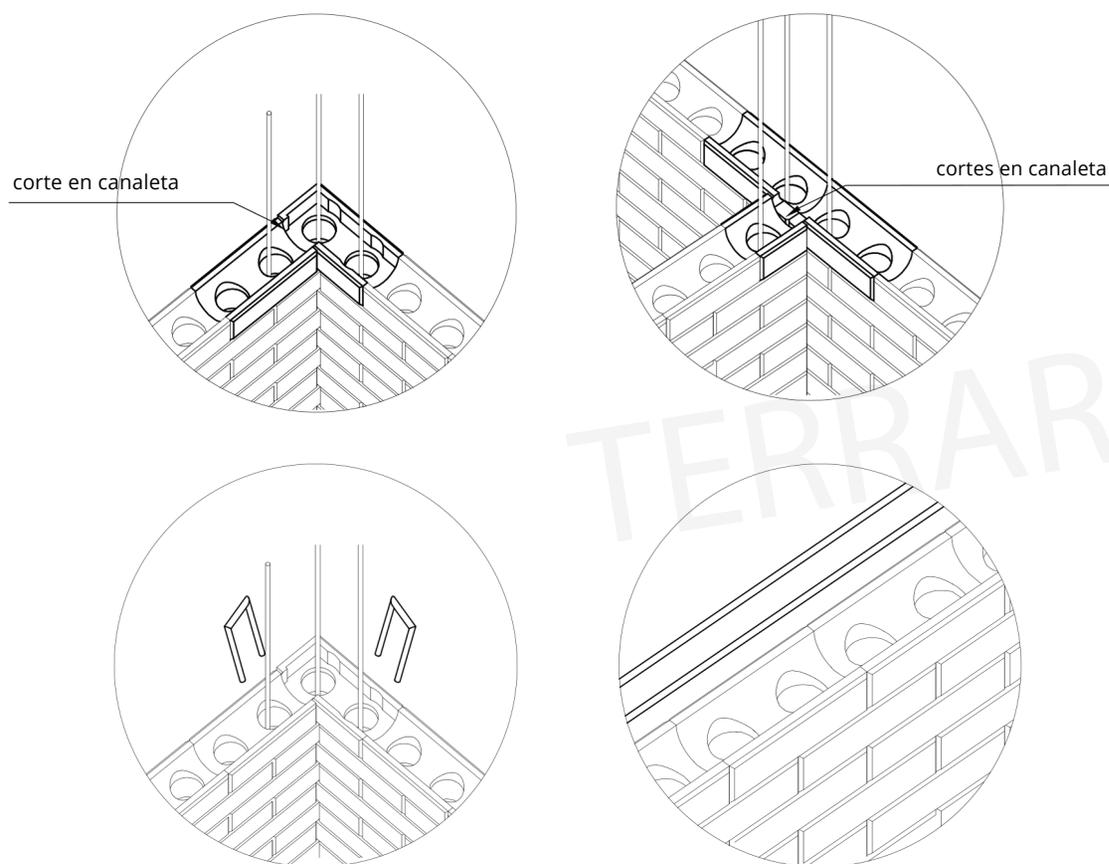
La primera viga con ladrillo canaleta se coloca a 90 cm de altura. La tercera línea de refuerzos con grapas se sitúa a 60 cm por encima de esta viga, aproximadamente a 1.50 metros de altura.

La segunda viga con ladrillo canaleta se coloca a 2.10 metros de altura, que es aproximadamente al nivel de las ventanas y puertas.

La tercera viga de ladrillo canaleta se coloca a 2.70 metros, que corresponde a la altura del techo.

Para los refuerzos laterales como dinteles o vigas intermedias, se utilizan ladrillos tipo canaleta para permitir el paso de las barras de hierro, empleando varillas de acero #4 (1/2").

En las esquinas de la fila de ladrillo canaleta, se usa ladrillo convencional recortado.



Para hacer huecos en los ladrillos simples de las esquinas, marca el corte y usa una sierra para hacer los recortes. Luego, con un formón, detalla los cortes si es necesario.

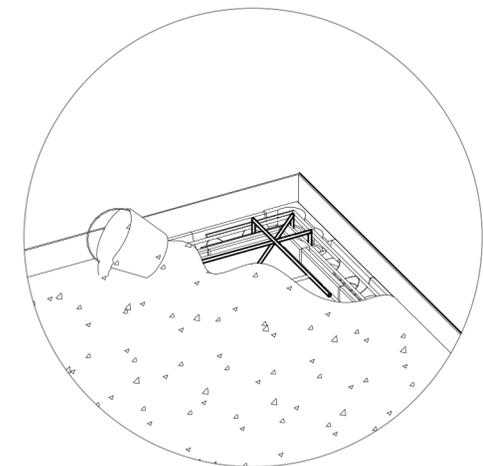
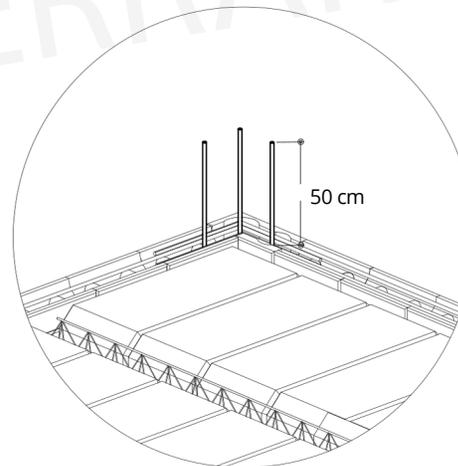
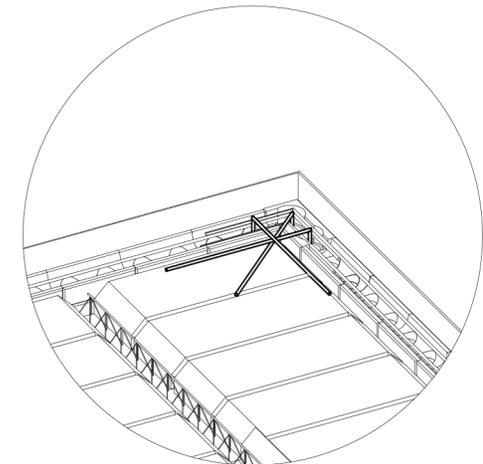
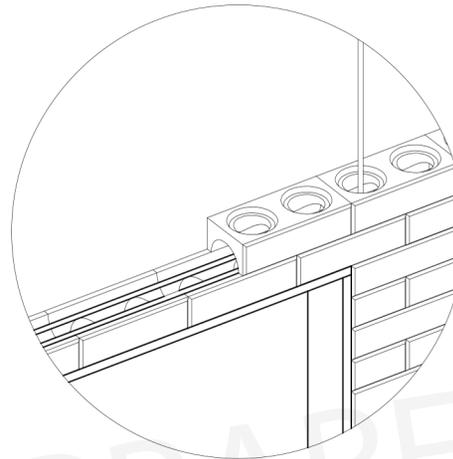
En las paredes perpendiculares, realiza un corte en los ladrillos canaleta. En las esquinas y áreas perpendiculares, coloca varillas en forma de U.

A lo largo de la canaleta y entre las varillas verticales, coloca dos varillas de refuerzo.

Para construir los dinteles, utiliza dos hileras de ladrillos canaleta con dos varillas #4 y estribos de varilla #3 colocados cada 25 cm.

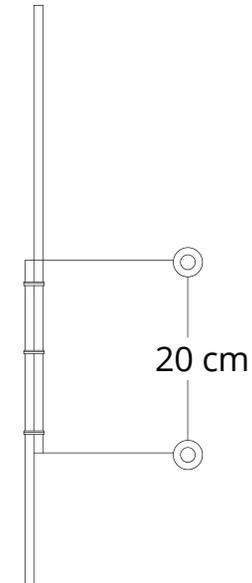
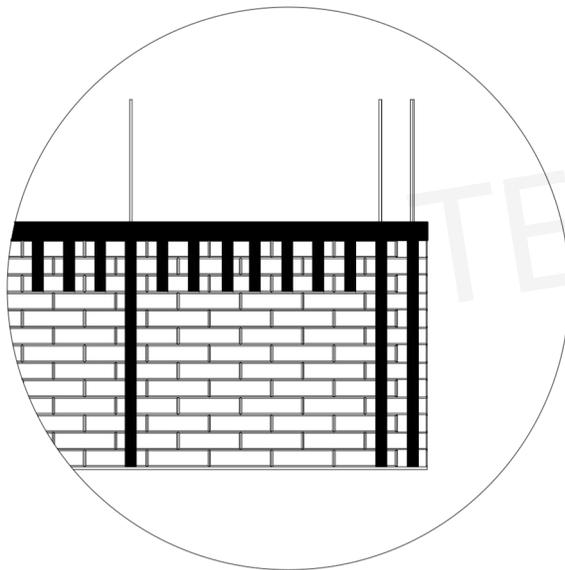
Asegura las varillas con alambre a lo largo de todas las paredes.

Si el techo es de bloques o losa, las barras de acero de las columnas deben sobresalir 50 cm de la altura de la losa y doblarse hacia adentro. Luego, rellena el techo con concreto, cubriendo las barras de acero para aprisionar las columnas.



Cómo reforzar un área

Llena los huecos en las tres filas cercanas a la canaleta con cemento. Luego, cubre todos los huecos con papel y vierte cemento para asegurar una correcta unión y estabilidad.



Para extender la longitud de las varillas verticales, amarra 20 centímetros de cada una en la conexión. Usa alambre de acero para hacer el amarre y asegúrate de que la unión esté firme para mantener la estabilidad estructural.

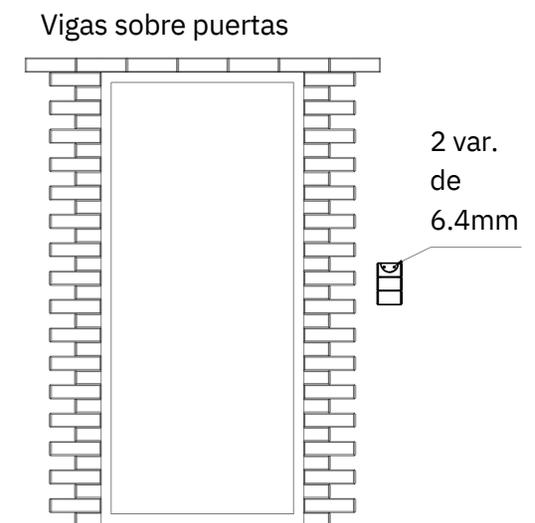
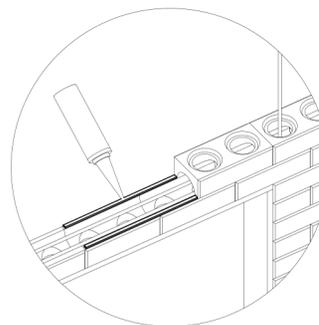
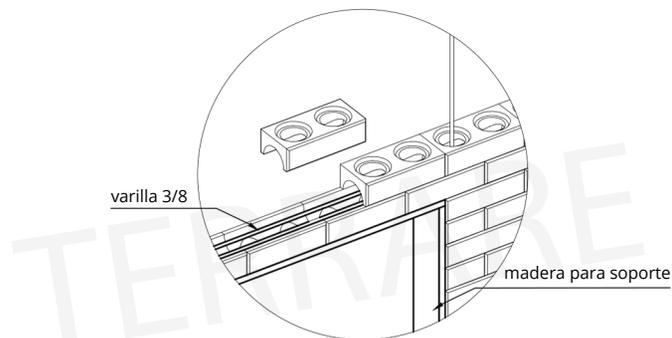
Para lograr una excelente viga reforzada y camuflada:

- Primera Fila: Instala la primera fila de canaletas a 1.50 metros de altura.
- Segunda Fila: Coloca la segunda fila de canaletas a 50 centímetros más allá de cada lado del vano de la ventana.

Posteriormente utiliza la mezcla para unir las dos canaletas

Para vanos de 1m 1 canaleta

Para vanos de 1 a 2m 2 canaletas
 
Para vanos de 2 a 3m 3 canaletas
 
Para vanos superiores a 3m consultar con proyectista

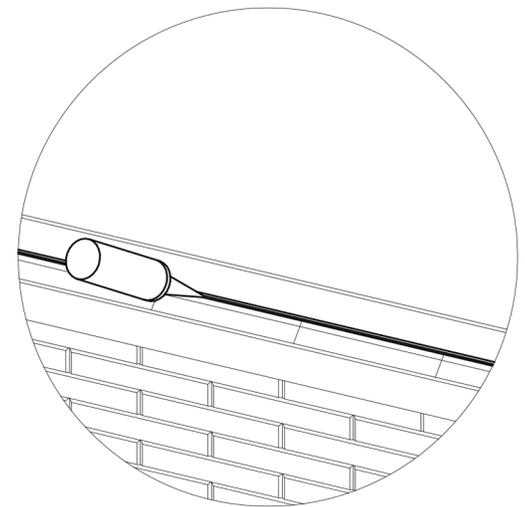
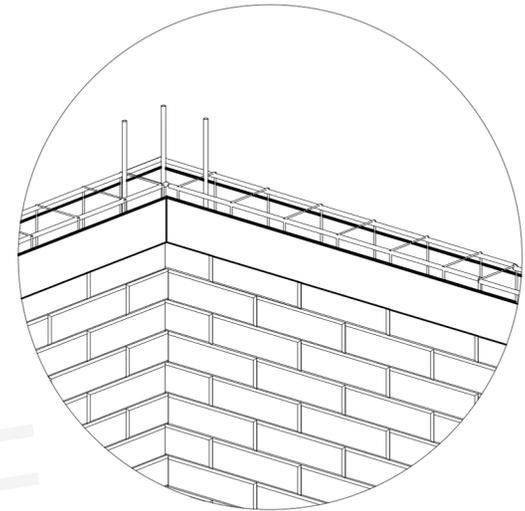


Vigas

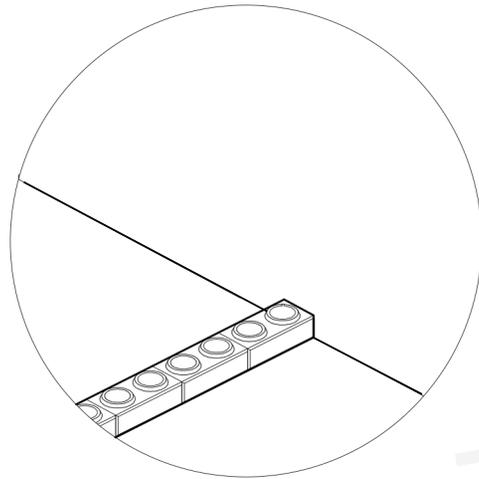
Para construir la viga en la tercera fila (última) de canaletas:

1. Coloca madera: Instala madera a lo largo de la fila de canaletas a una altura de 20 centímetros para servir de soporte.
2. Aplica mezcla: Rellena las orillas de las canaletas con mezcla para evitar escurrimientos.
3. Acomoda el armazón de acero: Coloca las varillas de acero en el interior de las canaletas.

Para coberturas con menor carga, puedes colocar las vigas solamente sobre la fila de canaletas.

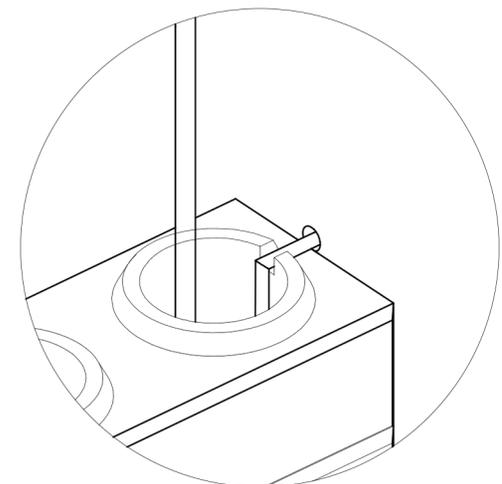
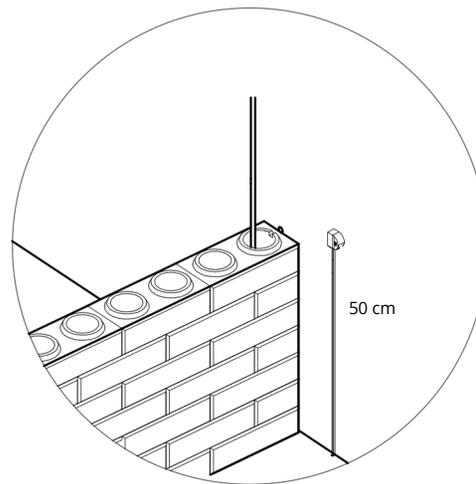
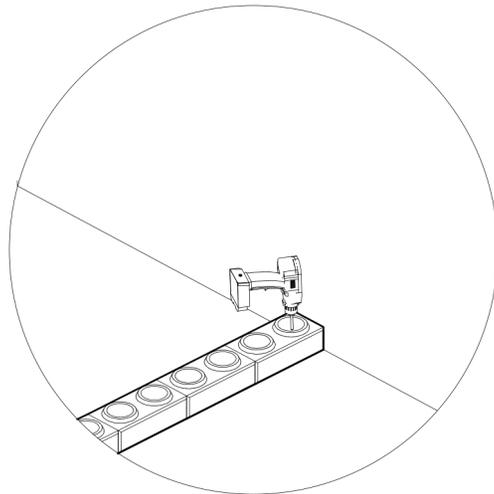


Amarres en paredes convencionales



1. Coloca el primer ladrillo: Ubica el primer ladrillo cerca de la pared donde será instalado.
2. Perfora el piso: Haz un orificio en el piso para insertar y anclar una varilla.
3. Realiza perforaciones en la pared: Cada 50 centímetros de altura, perfora un orificio en diagonal sobre la pared para asegurar el anclaje.

NOTA: Este procedimiento puede servir para ampliaciones de hogares.

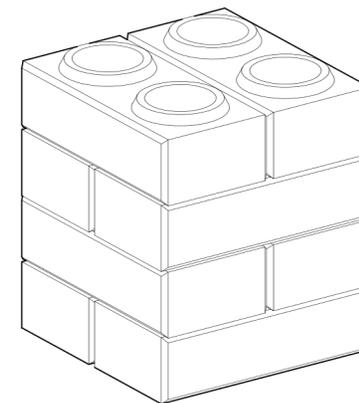
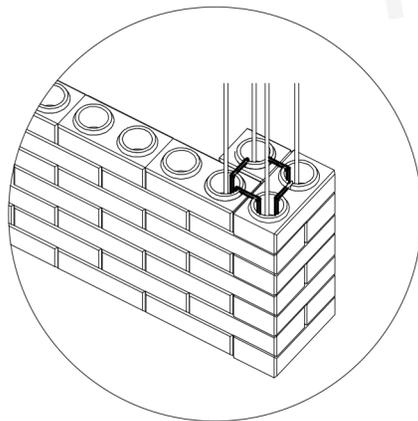
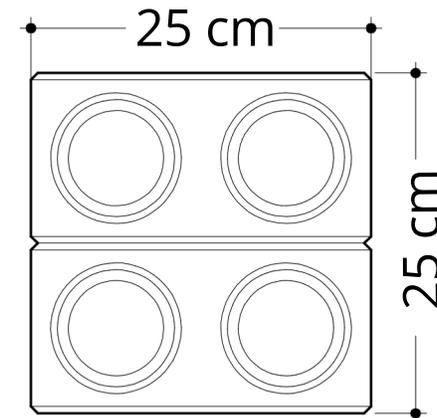


Pilares o columnas

1. Pilar macizo

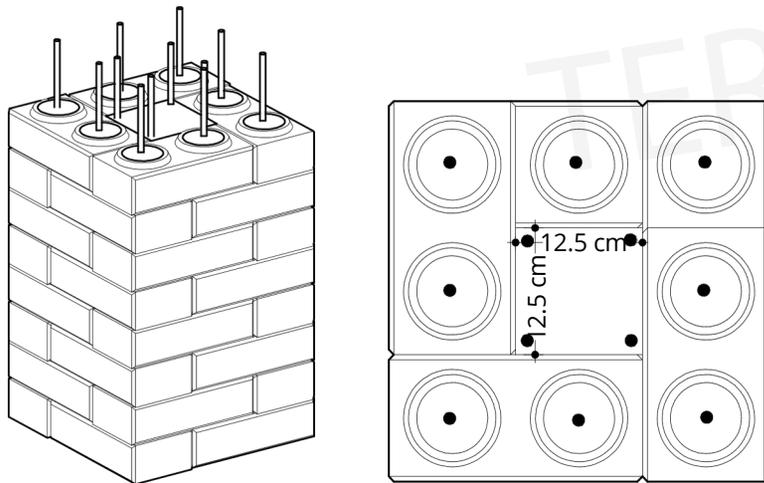
Columnas sólidas

- Estructura: Se logran con dos ladrillos.
- Capacidad de Carga: Pueden soportar hasta 12 toneladas de peso, utilizando una barra de hierro de 5/16 pulgadas y 79 litros de hormigón para una altura de tres metros.
- Refuerzo Adicional: Para mayor estabilidad y refuerzo, se recomienda realizar amarres adicionales según las prácticas mencionadas anteriormente.



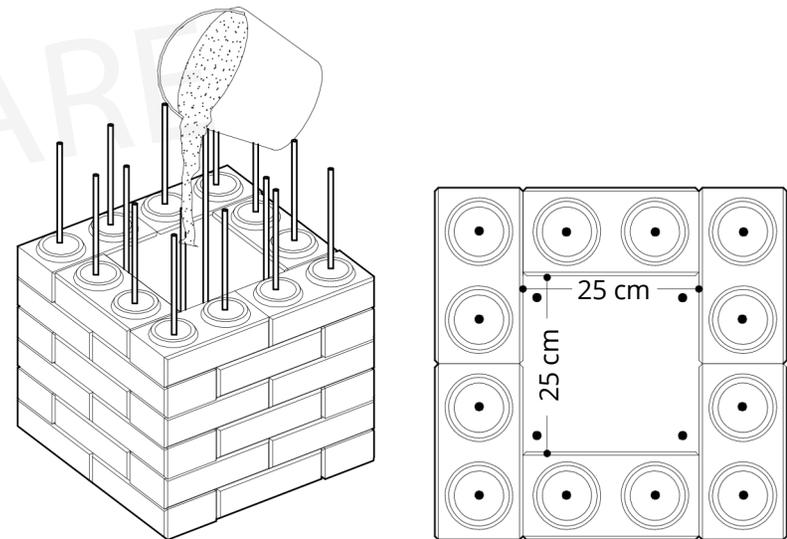
1. Pilar con columna interna de 12.5 x 12.5 cm

Pueden soportar hasta 25 toneladas de peso utilizando varias barras de hierro de 5/16 pulgadas



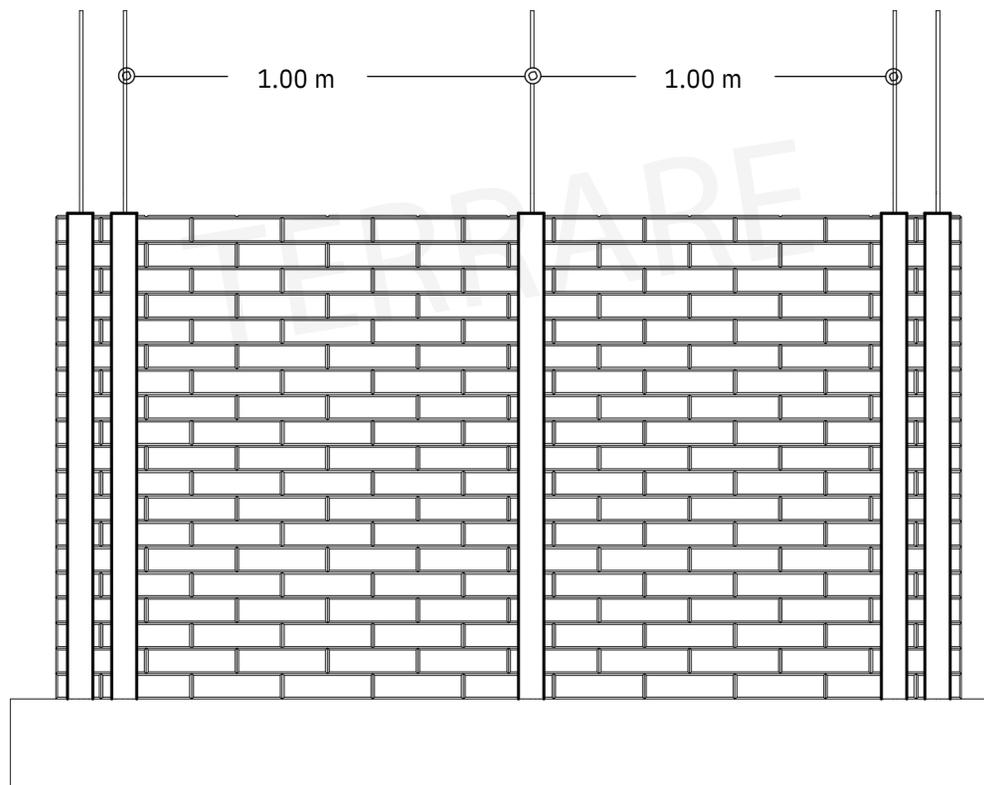
2. Pilar con columna interna de 25 x 25 cm

Los huecos deben tener varilla de hierro y estar rellenos de cemento.



Construcción de un muro con ladrillo modular

En la construcción de un muro, las columnas deben ser ajustadas con una distancia de un metro entre cada una. Esto garantiza una distribución adecuada de las cargas y refuerza la estabilidad de la estructura.



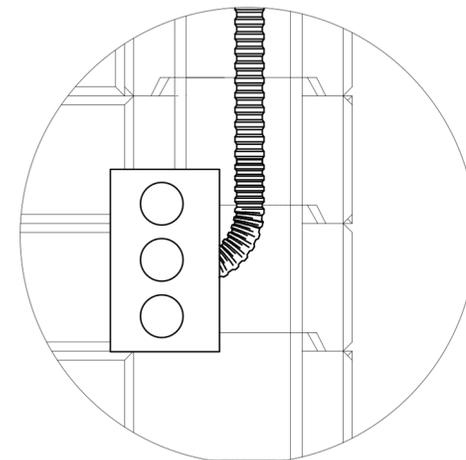
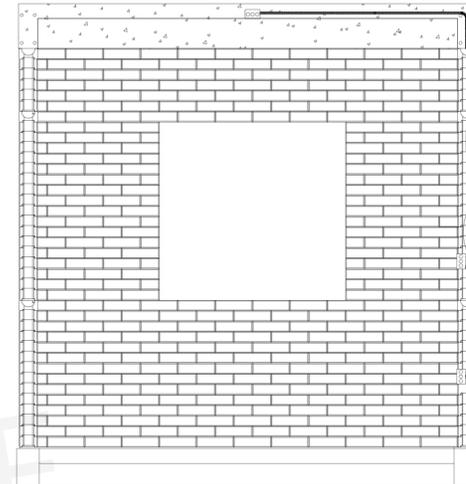
Instalaciones eléctricas

Las instalaciones eléctricas y telefónicas incluyen cableado, tubos conductores, cajas de paso, interruptores, enchufes y dispositivos de seguridad. Es crucial que se instalen de manera que faciliten futuras reparaciones y mantenimiento, especialmente el cableado y los tubos, que deben permitir cambios o reparaciones sin complicaciones.

Podemos utilizar los huecos de los ladrillos para el paso de instalaciones hidráulicas, eléctricas, telefónicas y sanitarias, evitando así la rotura de paredes y el desperdicio de material. Los proyectos deben favorecer el paso vertical de las tuberías para minimizar recorridos horizontales largos.

La colocación de instalaciones en la construcción debe comenzar antes de ejecutar el subsuelo. En los muros, estas instalaciones, especialmente las de agua y alcantarillado, deben hacerse conforme se levantan las hileras, ya que algunas conexiones no pasan por los huecos de los ladrillos ni por las correas de atado.

Marca en los ladrillos el lugar de las cajas de interruptores a la altura proyectada para asegurar una correcta instalación y ubicación de los dispositivos.

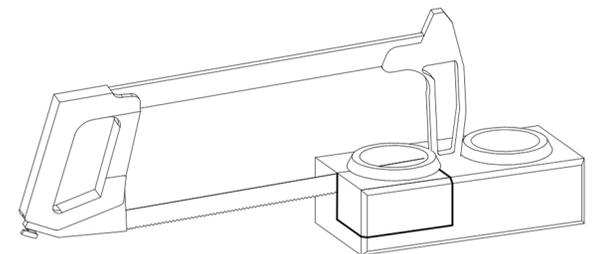
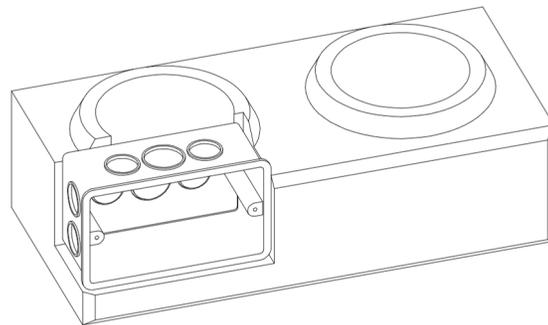
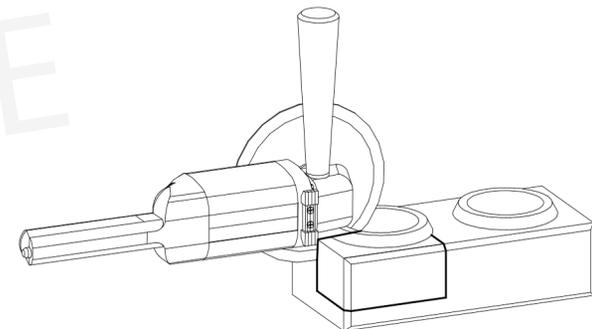
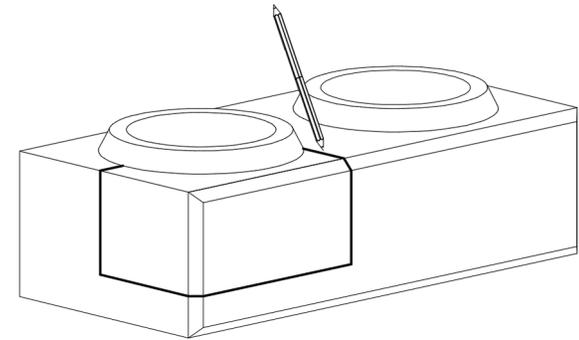


Colocación de interruptores y enchufes

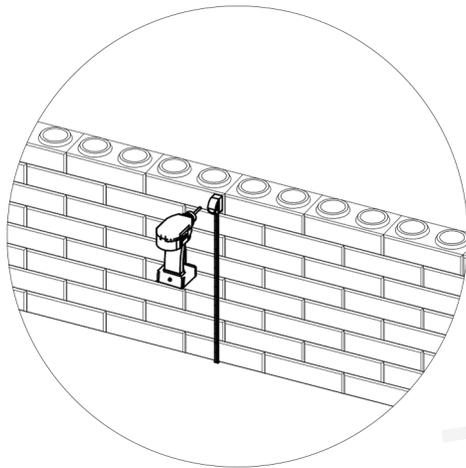
Normalmente, los interruptores se colocan a 1,20 metros del suelo.

Las cajas de luz o teléfono suelen tener dos tamaños estándar: 4x2 pulgadas (10x15 cm) y 4x4 pulgadas (10x10 cm). Se pueden colocar hasta dos conexiones en las cajas de 4x2 pulgadas, evitando el uso de cajas más grandes.

Para empotrar estas cajas, es importante cortar los ladrillos de manera que no se reduzca demasiado su superficie de contacto. Esto mejora la calidad del muro y previene posibles defectos o fisuras en los ladrillos. Es recomendable hacer los encajes antes de colocar los ladrillos en el muro.

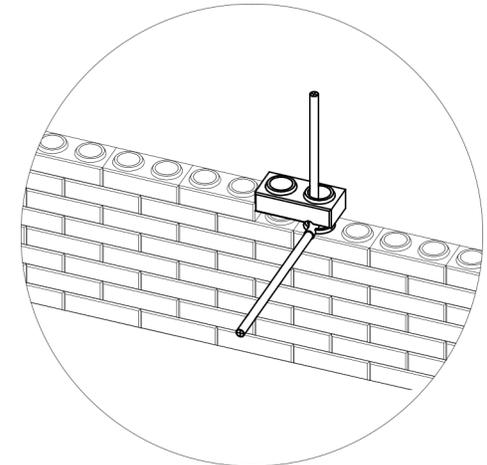
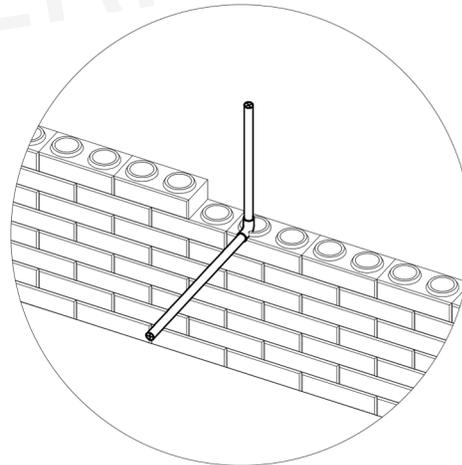
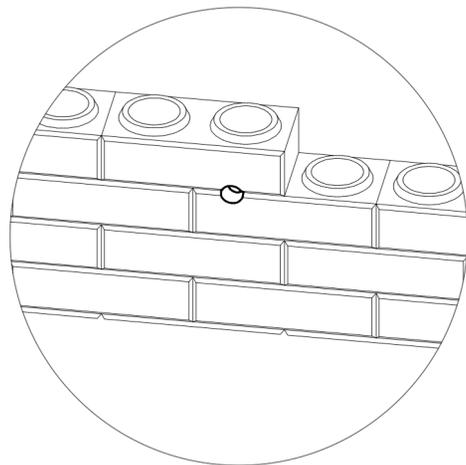


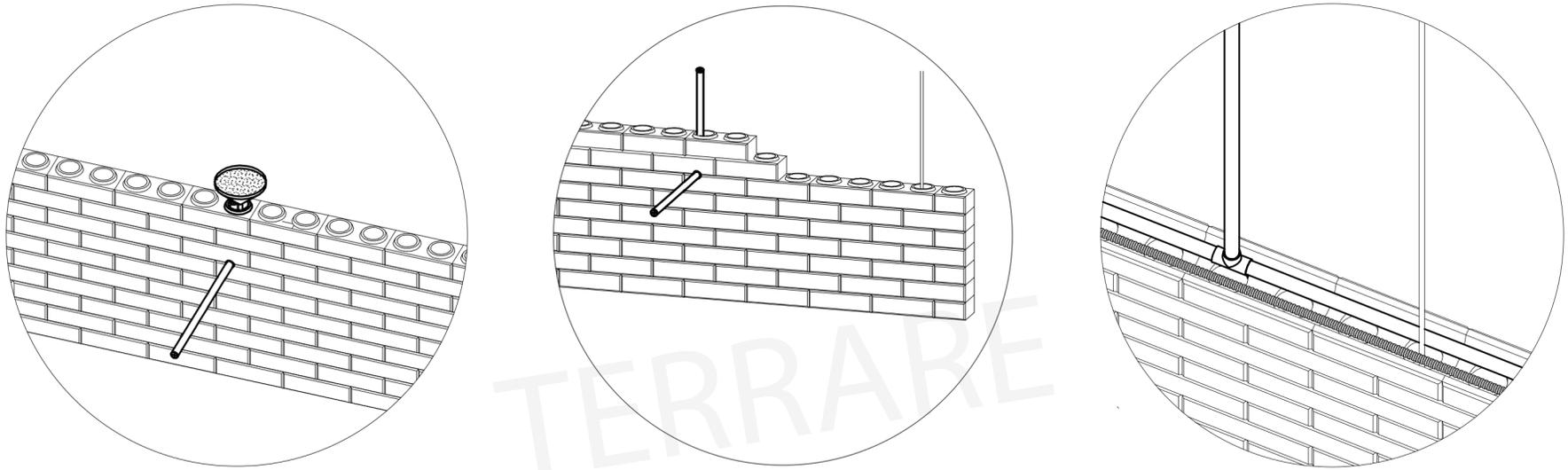
Instalaciones hidráulicas



Para la instalación hidráulica, se realizan cortes en el ladrillo utilizando un serrucho para insertar elementos como llaves de paso o conexiones dentro del ladrillo, conectándolos luego con la tubería correspondiente. Las tuberías se colocan insertando los tubos por el canal.

Después, se coloca papel para mantener los huecos y se perfora la salida del tubo entre dos ladrillos. Una vez que la tubería esté colocada a la altura de dos ladrillos, se vierte una mezcla de cemento con diez partes de arena y una parte de cemento para sellar.

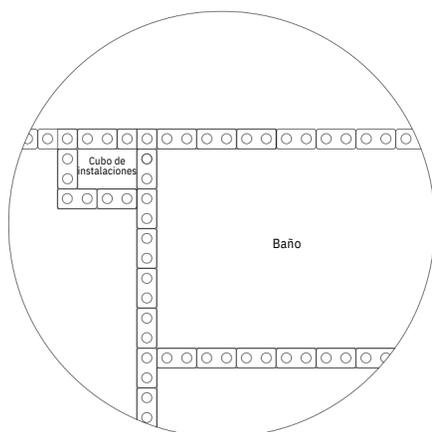




En el tercer ladrillo, coloca papel para que el tubo se mantenga fijo mientras se seca el cemento.

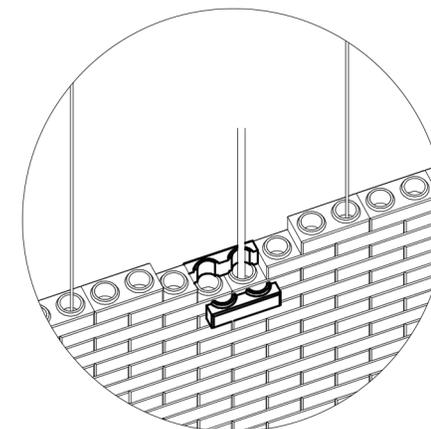
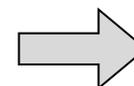
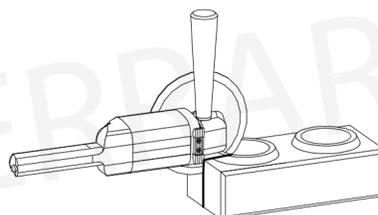
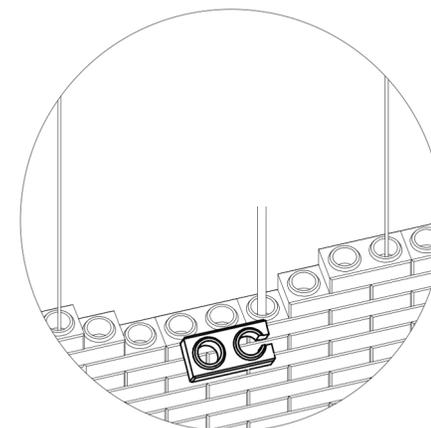
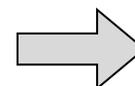
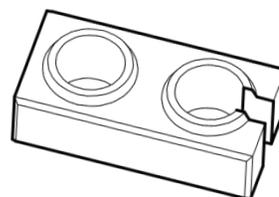
El ladrillo canaleta también puede ser utilizado para conducir instalaciones hidráulicas y eléctricas de forma horizontal.

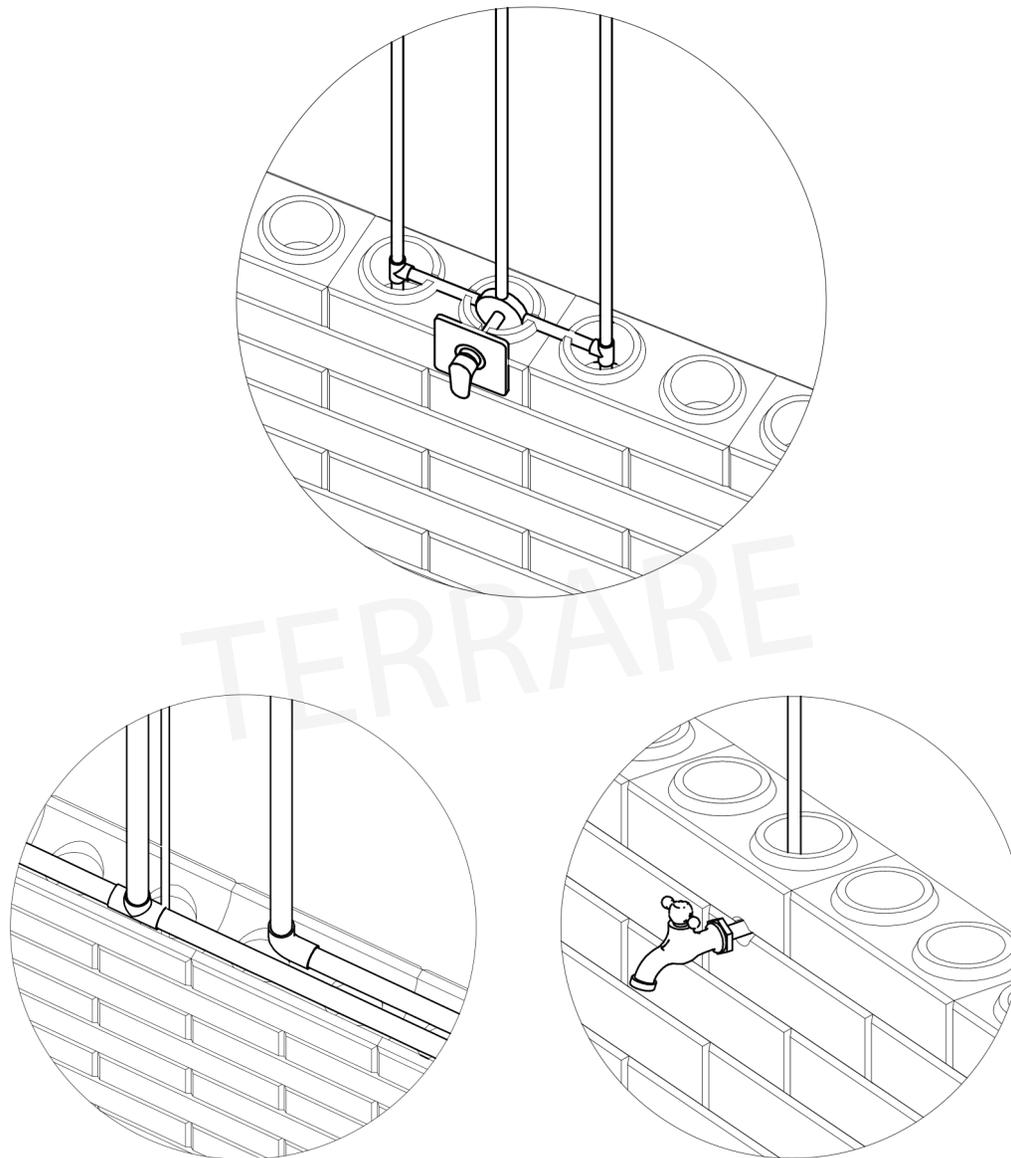
Ejemplos de instalación hidráulica



Una alternativa eficiente para trazar tuberías hidráulicas en casas de dos pisos es crear un pequeño cuarto detrás de la regadera, dentro del baño.

Este espacio servirá para alojar los tubos grandes, tanto de drenaje como de abastecimiento, facilitando el acceso para mantenimiento y evitando interferencias con el diseño estructural del resto de la casa.





Marcos, puertas y ventanas

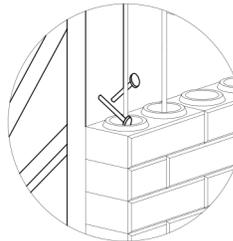
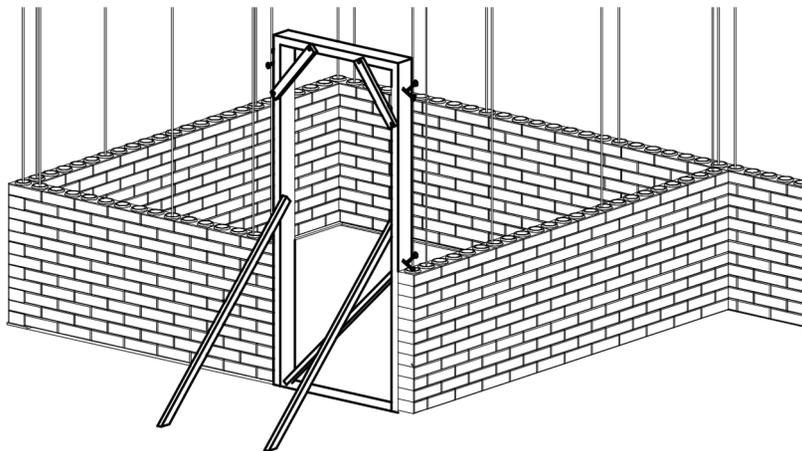
Instalación del marco de la ventana

Para la instalación de puertas y ventanas existen dos métodos: uno durante la ejecución de los muros y otro después de completarlos. En el primer método, los portales de madera, jambas, montantes o contra marcos se fijan mientras se construyen los muros. Esto se logra insertando abrazaderas o escuadras metálicas en ladrillos canaleta cada 50 centímetros.

El primer paso es ajustar, revisar y estabilizar los portales o marcos con un refuerzo temporal. Luego, conforme se levantan las filas de ladrillos, se colocan ladrillos canaleta a intervalos de 50 centímetros para encajar las tiras de sujeción. Además, es esencial que cada lado de las aberturas de puertas o ventanas cuente con una columna de soporte para garantizar la estabilidad estructural.

Al hormigonar los pilares de soporte, los listones quedarán fijados en las paredes. También existe la opción de instalar los portales y marcos de madera una vez que las paredes estén terminadas, utilizando tornillos y tacos. Como las columnas de apoyo se colocan en los laterales de las puertas y ventanas, será fácil fijar estos elementos en las paredes.

Comercialmente, hay normas para las dimensiones de puertas, ventanas, marcos y portales. Es importante verificar que estas dimensiones coincidan con la modulación de los ladrillos. Si no es así, será necesario ajustar el grosor de los marcos y portales para adaptarse a las puertas de 60, 70 y 80 cm de ancho, o a ventanas de 1.00 m o 1.25 m de ancho.



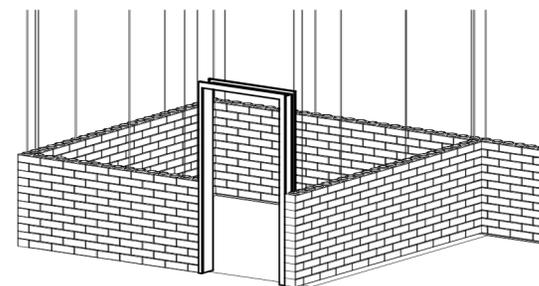
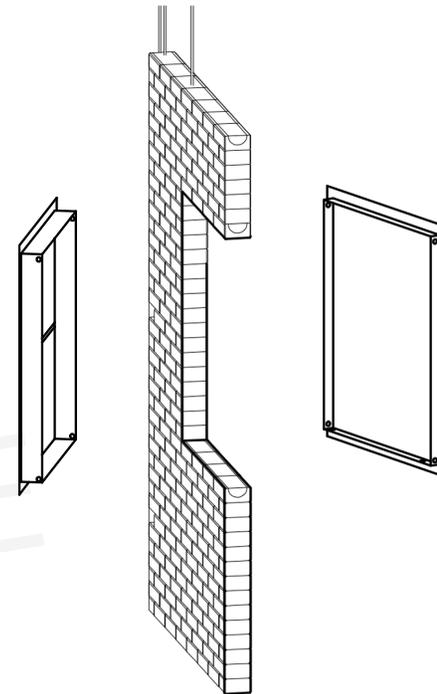
Ventanas y puertas metálicas

Los portales mecánicos, topes, montantes o contra marcos pueden fijarse durante la construcción del muro o una vez terminado. Los marcos deben incluir bridas que se ajusten perfectamente a los ladrillos, rematando las puertas y ventanas como un adorno. Estas lengüetas eliminan la necesidad de usar abrazaderas, ya que se fijan directamente a los laterales de los ladrillos.

Durante la ejecución de los muros, hay dos métodos de instalación: uno consiste en verificar la escuadra del pórtico o marco desde el principio y ajustarlo como esquina, o simplemente colocar el marco después de unas filas, revisando la alineación vertical de cada fila de ladrillos.

Para colocar portales o marcos metálicos después de construir los muros, es importante utilizar marcos con perfiles que encajen por los laterales. Estos marcos deben estar formados por dos partes superpuestas que se fijan con tornillos. Para aumentar la seguridad y refuerzo, es recomendable fijar estos perfiles con tornillos y tacos anclados en los ladrillos.

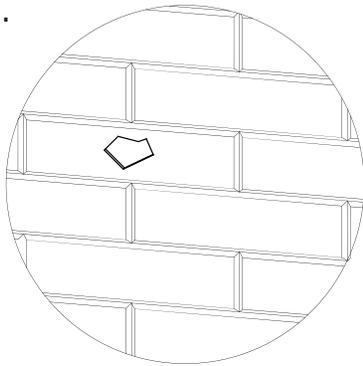
Se sugiere instalar los marcos de las ventanas al final de la obra, una vez completados los servicios más sucios, evitando así daños en los marcos y reduciendo el tiempo de limpieza.



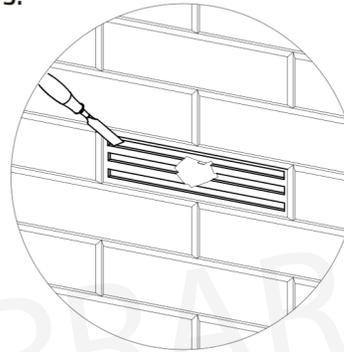
Reparación de cubiertas o acabados

Los ladrillos dañados durante la obra pueden ser reemplazados.

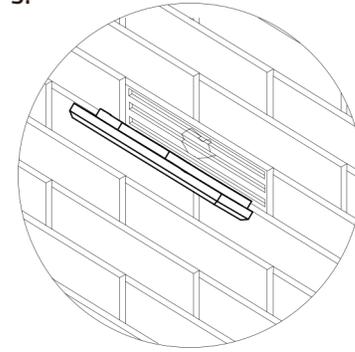
1.



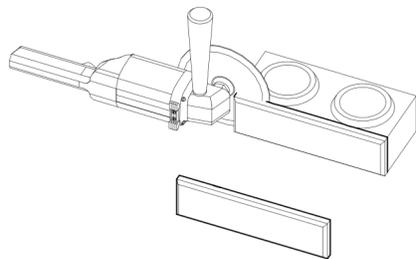
3.



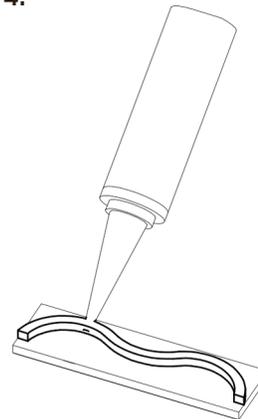
5.



2.

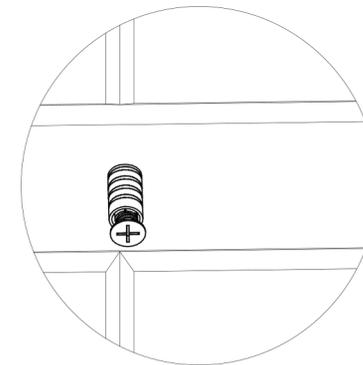
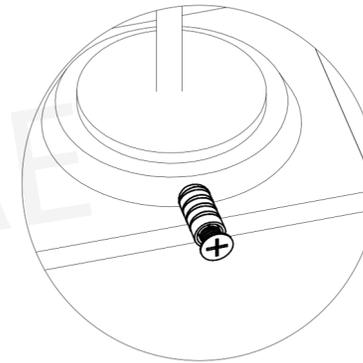
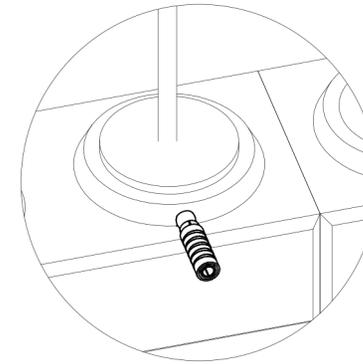
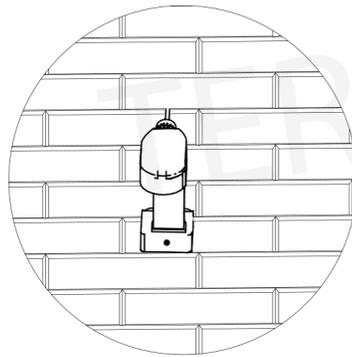
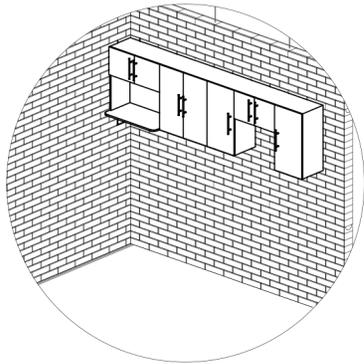


4.



Colocación de objetos en la pared

Para la sustentación de objetos pesados, como armarios aéreos o vidrios templados, se deben localizar las columnas con cemento y varilla, ya que estas ofrecen mayor resistencia. En el caso de objetos de menor peso, se pueden anclar en la parte maciza de los ladrillos, asegurando así su correcta sujeción.



Impermeabilización antes del repellado

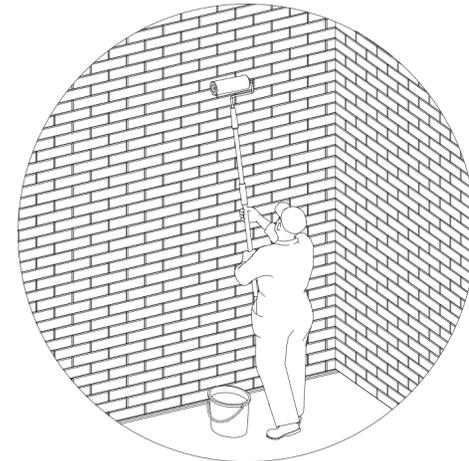
El objetivo de esta tarea es impermeabilizar la vista de los ladrillos.

Se deben cepillar las paredes con un cepillo para retirar polvo e impurezas.

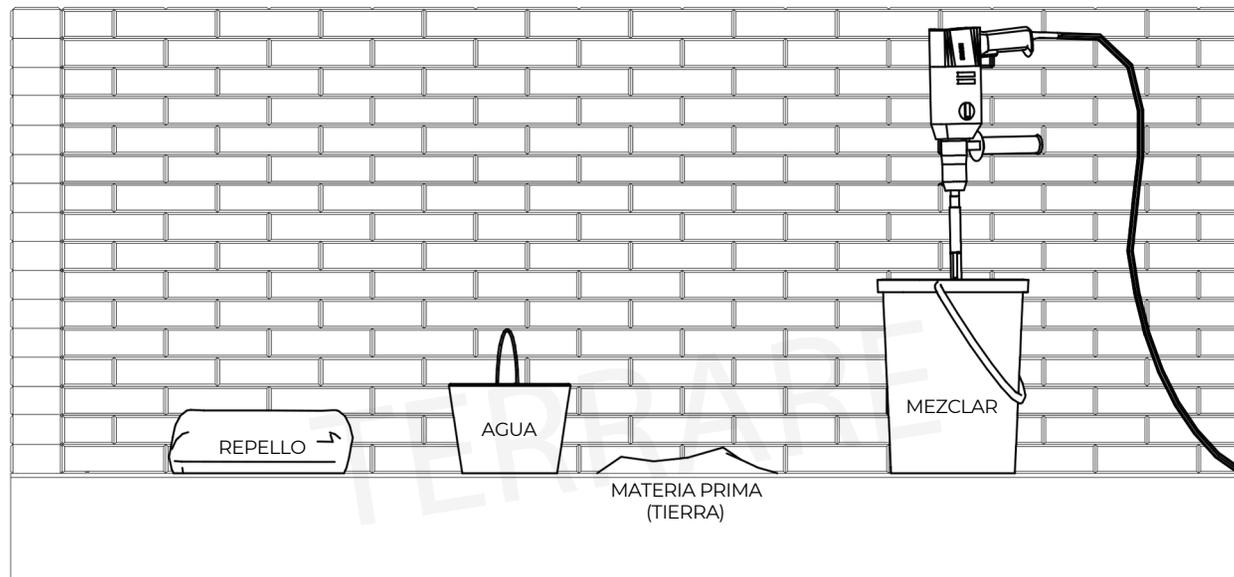
Las paredes deben estar secas para realizar esta tarea.

Se puede aplicar una resina acrílica a base de agua. Es de fácil aplicación, no escurre y no mancha.

Aplica una mano y espera su secado y aplicar una segunda mano de la resina acrílica.

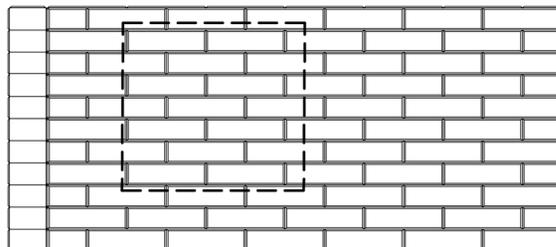
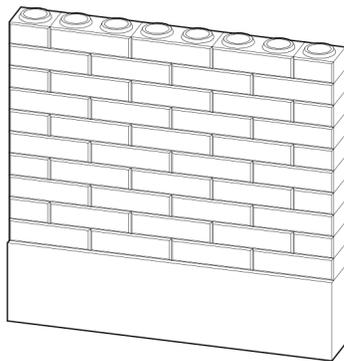
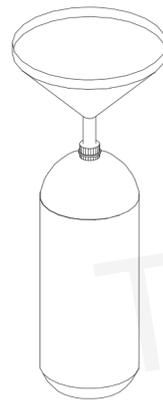
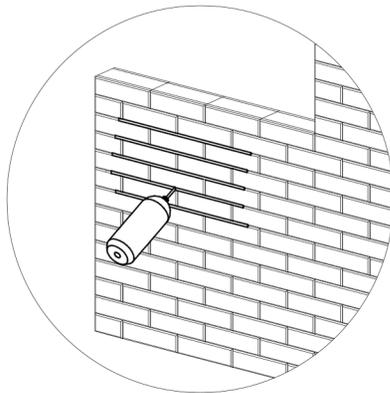


Mezcla para repellado



1. Mezclar una parte del material para repellar con una parte de tierra, que es la materia prima de los ladrillos.
2. Añadir agua hasta lograr la consistencia deseada. Dejar reposar durante 15 minutos.
3. Si es necesario, añadir más agua.

Aplicación de repellido



Los ladrillos modulares, por su acabado, proporcionan una obra limpia y estética, minimizando la necesidad de frisos en las áreas.

Para las uniones de los ladrillos, se puede utilizar un tubo aplicador con mezcla para realizar distintos tipos de acabados.

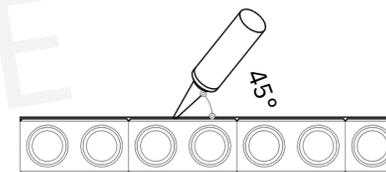
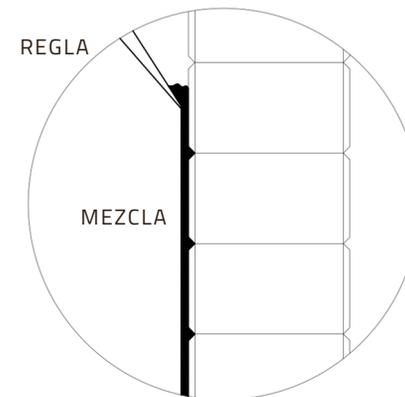
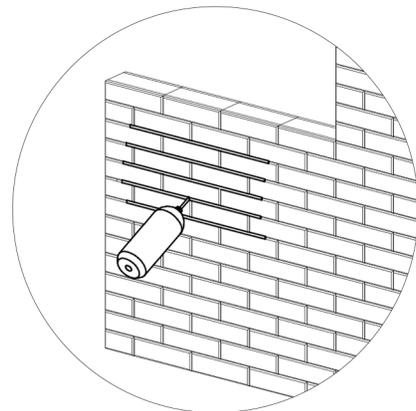
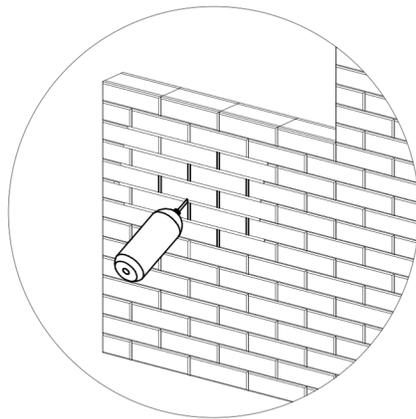
En el mercado existen varios tipos de aplicadores para repello o emboquillado. En TERRARE®, ofrecemos un modelo simple y fácil de aplicar.

De preferencia, instale las aberturas de puertas o ventanas antes de aplicar la mezcla. Luego, cierre y tape todas las hendiduras.

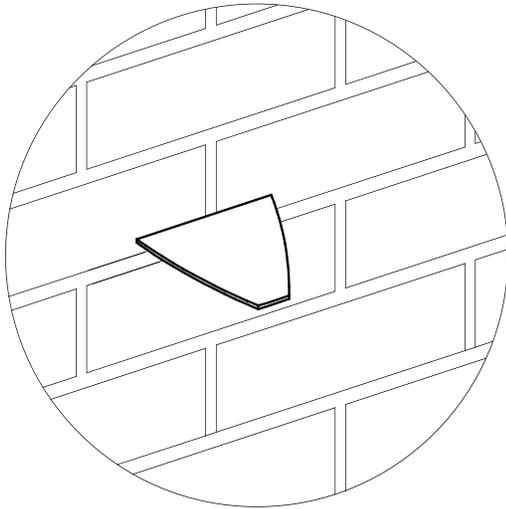
1. Humedezca las ranuras.
2. Coloque un adaptador de 8 mm en una botella con un corte de 45 grados.
3. Se recomienda trabajar un metro y luego continuar con el siguiente tramo.

Nota: Si las paredes están expuestas directamente al sol, se recomienda realizar el emboquillado por la noche.

Para limpiar las paredes, puede utilizar una pala de acero número cuatro o un cepillo de plástico junto con una solución diluida de ácido muriático. Si prefiere aplicar una capa de repello, use una regla larga bien nivelada. Dada la regularidad de la pared, con la regla de madera, cubra los espacios entre los ladrillos en un solo movimiento, de abajo hacia arriba.

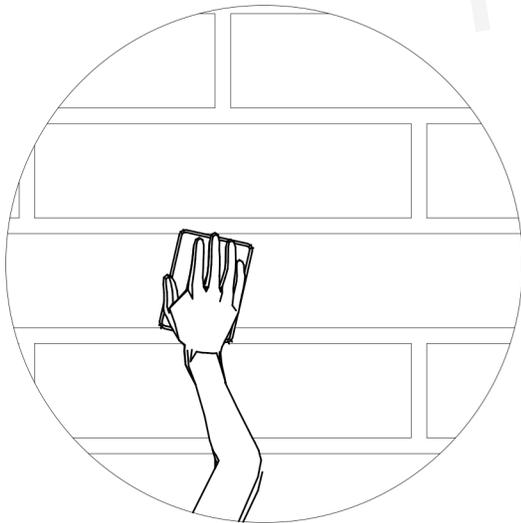


Aplice la boquilla primero en líneas verticales y luego en las horizontales, manteniendo siempre una posición de 45 grados con respecto a la pared. Deje secar la boquilla durante 15 minutos y, a continuación, limpie la superficie de los ladrillos con una esponja y agua limpia.

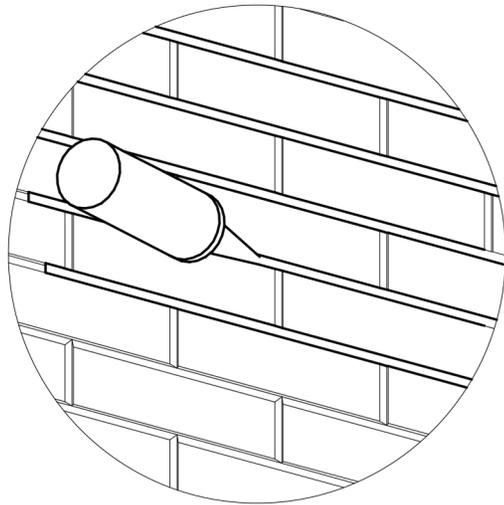


La boquilla también puede aplicarse con una espátula, siguiendo el mismo procedimiento de limpieza, pero con un cambio más frecuente de agua. Con dos trabajadores, se estima que se pueden aplicar 25 metros por día.

Si optamos por el "ladrillo vista", es importante cubrir las juntas entre los ladrillos antes de colocar cualquier protección, revestimiento o acabado. El rejuntado, como se ha mencionado anteriormente, no debe considerarse un acabado, ya que, incluso con las juntas rellenas, los ladrillos siguen absorbiendo una cantidad considerable de agua.

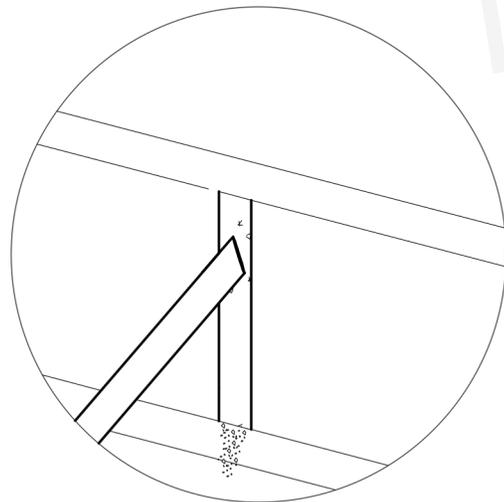


NOTA: El día siguiente se debe pasar una franela seca



Podemos usar morteros de rejuntado para baldosas o la misma mezcla de ladrillos, pero con más agua. Antes de aplicar la lechada, es recomendable mojar ligeramente los ladrillos para evitar que absorban el agua de la lechada, lo que podría aflojarla.

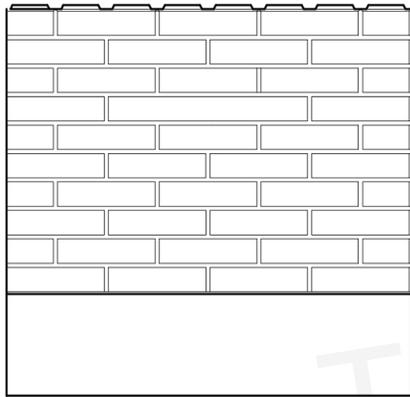
Algunos constructores realizan el rejuntado de las paredes de diversas maneras, muchas de las cuales pueden manchar los ladrillos. Pasan la pasta de rejuntado por toda la pared y luego retiran el exceso. Este método funciona bien con azulejos y baldosas cerámicas debido a su capa protectora que impide la absorción del mortero de rejuntado, evitando manchas.



Solo debemos aplicar la lechada en las juntas utilizando un tubo similar al que usamos para el mortero. Una vez seca la lechada, retire el exceso con una espátula de madera.

Para completar el acabado y eliminar los excesos, use una espátula o un buril de punta redonda. Para crear un relieve similar a las pastillas, emplee un buril de punta cuadrada.

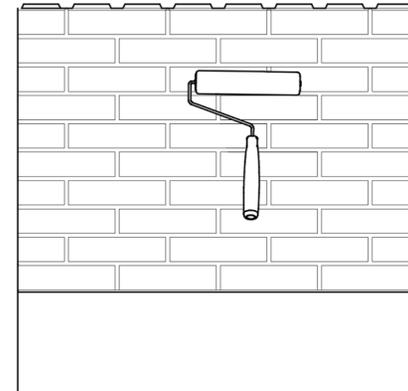
Impermeabilización después de la boquilla



La tercera capa de impermeabilización con resina acrílica se aplicará una vez que la pared esté completamente seca. Durante la obra, los ladrillos absorben humedad, y esta capa proporciona repelencia al agua, mejorando la protección de los ladrillos.

Acabados y revestimientos de paredes

Prácticamente todos los tipos de ladrillos enfrentan problemas con el exceso de humedad. Los ladrillos de tierra prensada, en particular, pueden absorber una cantidad significativa de agua debido a la lluvia, la humedad del aire y el suelo. Las normas permiten que estos ladrillos absorban hasta un 20 % de su peso total en agua, lo cual es considerable. Por ello, es fundamental proteger los ladrillos no solo impermeabilizando los cimientos, sino también aplicando algún tipo de revestimiento que reduzca esta absorción de agua.



Opciones de acabados

Ladrillo a la vista en color natural

Es necesario impermeabilizar dos veces antes de aplicar la boquilla y una vez después.

Pintura

Para asegurar un colorido uniforme, es necesario impermeabilizar las paredes. Se recomienda utilizar pinturas a base de agua.

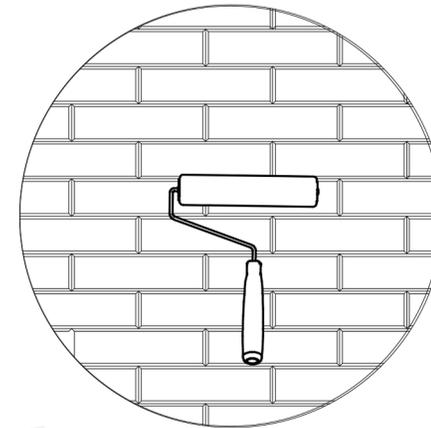
Pintura a base de cal

En las tiendas de materiales de construcción y pinturas, es posible encontrar diversas opciones de revestimientos impermeabilizantes que pueden aplicarse directamente sobre los ladrillos o sobre el mortero de yeso. Sin embargo, uno de los inconvenientes de estos productos es su costo, que suele ser elevado.

Podemos preparar una pintura económica, duradera y de buena calidad utilizando cal, cola, aceite de linaza y agua. La receta es sencilla:

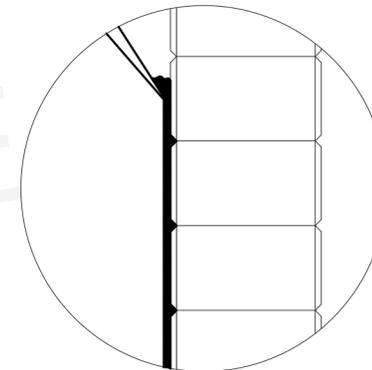
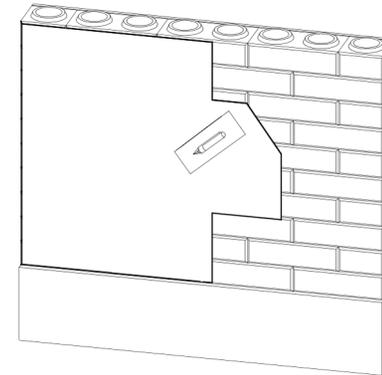
1. En un cubo, mezcla 8 kilos de cal hidratada con 6 litros de agua hasta obtener una pasta homogénea.
2. En otro cubo, diluye 900 ml de cola blanca concentrada en 8 litros de agua y mezcla bien.
3. Une ambas soluciones y añade 8 cucharadas de aceite de linaza.
4. Si deseas color, incorpora pigmento líquido o polvo de ajedrez a la mezcla.

Esta pintura es efectiva y de bajo costo.



Pared lisa - Yeso interno

1. Impermeabilización: Antes de aplicar el yeso, asegúrate de que las paredes externas estén impermeabilizadas. Se recomienda realizar el trabajo de yeso después de haber impermeabilizado las paredes.
2. Revestimiento con Mortero: Si decides revestir los ladrillos con mortero, no es necesario rejuntarlos. Las juntas entre los ladrillos ayudarán a fijar mejor el yeso.
3. Aplicación del Yeso: Puedes aplicar el yeso directamente sobre los ladrillos. Usa una regla de madera bien nivelada para poner el mortero y, con un movimiento de abajo hacia arriba, la pasta cubrirá los huecos y juntas, además de regularizar toda la pared con una capa fina de lechada.

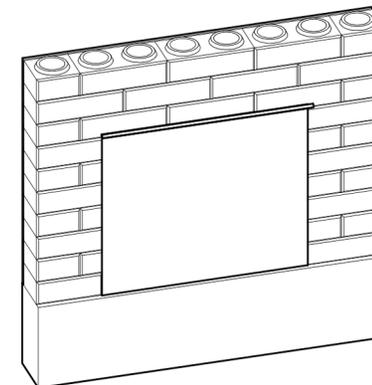


Textura

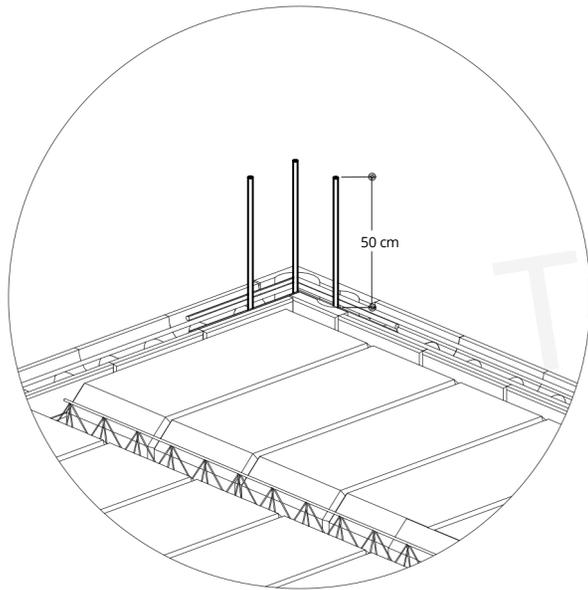
Después de la impermeabilización, aplica la textura en las paredes. Asegúrate de que la superficie esté completamente seca antes de proceder con la aplicación de la textura para garantizar una adhesión adecuada y un acabado uniforme.

Cerámica

Aplicar directamente sobre el ladrillo.



Conexiones entre muros y losas

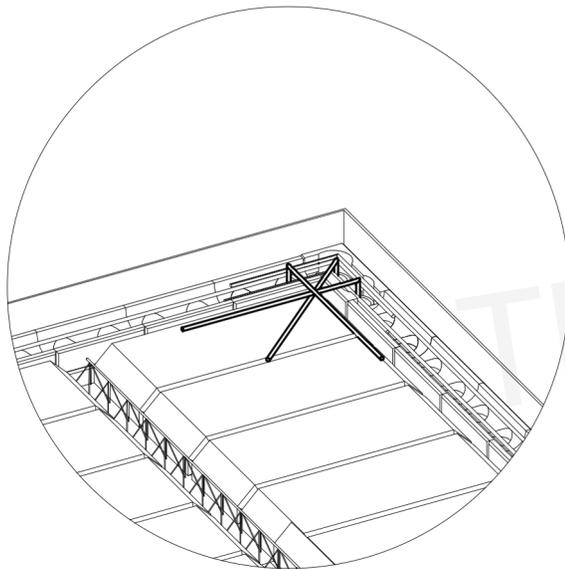


Si opta por construir un forjado de techo o para una planta superior, le recomendamos utilizar "forjados prefabricados". Estos son más ligeros, económicos, rápidos de construir y eliminan prácticamente el uso de puntales.

Aunque el término "prefabricado" se refiere a las vigas de hormigón armado y bloques cerámicos que forman el forjado, su ejecución final se realiza en la obra.

Para garantizar la seguridad y una correcta distribución de las cargas entre la losa y los muros, utilice correas de amarre, que se colocan dentro o encima de los ladrillos tipo canal, especialmente si la carga requiere vigas más altas.

Además, para reforzar la conexión entre los pilares de soporte y la losa, empotre las barras de los pilares en la capa de hormigón que se verterá sobre las viguetas y bloques cerámicos. Las barras deben sobresalir 50 centímetros por encima de la riostra y estar plegadas en la losa.



Cuando se construya un segundo piso, los tirantes deben extenderse hasta el siguiente forjado.

Los 50 centímetros de hierros de fleje que sobresalen servirán para la nueva etapa de las columnas. Además, debe colocarse un hierro adicional en la última etapa de hormigonado de los pilares de soporte, por debajo de las correas de amarre, para que se doble en la losa y garantice la conexión entre los pilares y la losa.

Antes de hormigonar la losa, tape los agujeros de los ladrillos con bolas de papel, tal como se hizo con los contrafuertes. Tras el hormigonado, mantenga el hormigón húmedo durante el proceso de curado para asegurar la resistencia adecuada. Durante 10 días, humedezca la losa al menos dos veces al día, especialmente en la estación seca.

Techo

Entre la información clave que debe incluirse en el proyecto arquitectónico para la cobertura del edificio, las más importantes son la especificación de las tejas y la inclinación del tejado. Con estos datos, es posible definir el tipo de estructura que garantizará la seguridad, el confort y el ahorro tanto durante la construcción como después de completar la casa.

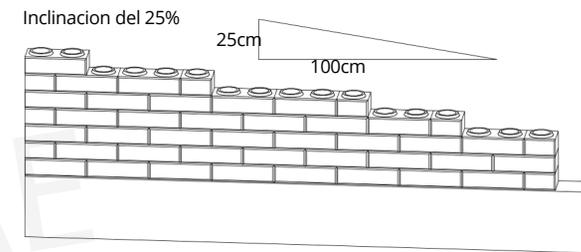
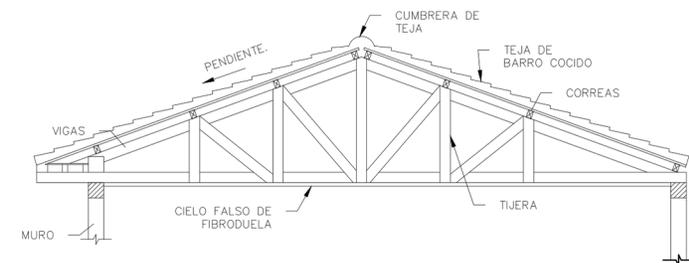
Estructura del techo de madera

La disposición de las habitaciones y la forma en que cae el tejado ofrecen tres posibles apoyos para la estructura del tejado: las paredes laterales y la pared central entre los dormitorios y la cocina y el salón. Esto da lugar a estructuras con un máximo de 3 metros de separación entre apoyos, lo que permite varias opciones de organización estructural o "trama".

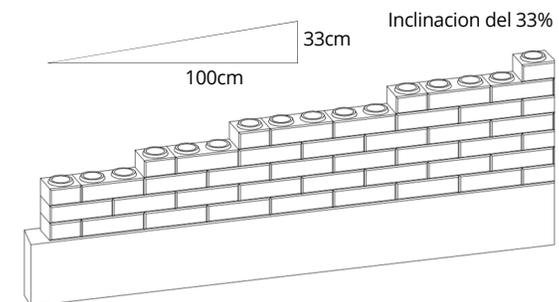
Normalmente, las tejas se apoyan en listones, que a su vez se apoyan en vigas. Estas vigas descansan sobre correas, las cuales están soportadas por tijeras. La complejidad de la estructura puede variar dependiendo del tipo, tamaño y peso de las tejas.

Los hastiales siguen la pendiente del tejado. Por ello, el proyecto arquitectónico debe proponer disposiciones de los ladrillos que eviten cortes o roturas y faciliten el montaje de la estructura del tejado, aumentando así la productividad y reduciendo el desperdicio de material.

Con los arreglos, se obtienen dos pendientes en el tejado: una del 25% y otra del 33%, es decir, por cada metro de tejado se levantan 25 o 33 centímetros. Estas pendientes permiten utilizar prácticamente todos los tipos de tejas, facilitando así la elección de la mejor cubierta para el proyecto.



Los arreglos, además de modificar la inclinación del techo, también ajustan la separación entre los largueros, variando de 37.5 a 50 centímetros.



Objetivo

Este manual de construcción tiene el objetivo de orientar de forma práctica y simplificada. No obstante, se recomienda asesorarse con el profesional idóneo para cada etapa de la obra.

Muchos profesionales que utilizan el ladrillo ecológico modular en sus proyectos atestiguan la calidad ejemplar que este material puede aportar a la construcción.

TERRARE PREFABRICADOS DE TIERRA ®

Ponte en contacto

Manuel Fernando Soto 35, 2 Da. Secc. Nte., 42624 Santiago

de Anaya, Hgo.Mexico.

+52 771 343 3494

terrare.com.mx

contacto@terrare.com.mx

[terrareprefabricadosdetierra](http://terrareprefabricadosdetierra.com)

Terrare- prefabricados de tierra

Somos el principal productor mexicano de ladrillos ecológicos en el centro del país para la industria de la construcción.

<https://terrareprefabricadosdetierra.godaddysites.com/>

