

Pautas para el diseño de apuntalamiento estructural

INTRODUCCIÓN

El propósito de esta guía de diseño es representar y desarrollar con mayor profundidad la seguridad, las normas y las pautas de la industria de apuntalamiento estructural que no se hayan cubierto o detallado en los códigos y por las organizaciones actuales como OSHA, ANSI y ACI, que se centran en varios temas de la industria, incluidos los andamios de acceso y la construcción de concreto y el trabajo de mampostería en la construcción. Diariamente se instalan en toda América del Norte sistemas de apuntalamiento utilizados en renovaciones, modernizaciones y aplicaciones de emergencia en estructuras compuestas por diversos materiales de construcción, pero no se abordan ni se encuadran específicamente en estas normas existentes. Esta guía ampliará las normas actuales e históricas, pero se centrará principalmente en las aplicaciones mencionadas anteriormente, donde actualmente existen grandes brechas. Queremos garantizar que el conocimiento sobre apuntalamiento adquirido a lo largo de años de experiencia y recursos acumulados se difunda en toda la industria y en el futuro. Creemos que promover la cooperación y la comunicación mejorará la calidad de los productos de nuestra industria, y aumentará la seguridad del público y de todos aquellos que trabajan diariamente en la industria de la construcción.

Tipos de proyectos de apuntalamiento: prácticas recomendadas

Apuntalamiento de espiga (apuntalamiento de muros)

El apuntalamiento para la eliminación completa de muros generalmente se puede realizar en etapas, de tal manera que no se requiere apuntalamiento de espiga. Sin embargo, en el caso de nuevos asentamientos o aberturas en muros, se necesita más investigación sobre las secuencias de construcción y el tipo específico de muro. El apuntalamiento de muros generalmente es necesario en estos casos:

- Cuando se eliminan total o parcialmente los muros.
- Cuando se hacen nuevas aberturas dentro de los muros.
- Cuando se quitan y reemplazan total o parcialmente los asentamientos de los muros.
- Cuando los asentamientos de los muros se están socavando

En general, los muros que se van a quitar deben demolerse desde arriba hacia abajo, y no deben colgarse de las vigas que los sostienen en la pared. La mayoría de las vigas estructurales existentes no están diseñadas para soportar el gran peso del muro y/o ni siquiera están fijadas correctamente. Por lo general, los muros tampoco están diseñados para cubrir grandes distancias, y su capacidad para extenderse entre vigas de espiga depende de la construcción del muro.

Preguntas importantes

- ¿Por qué es necesario apuntalar el muro?
- ¿Cuál es la construcción del muro (mampostería de concreto [CMU], concreto, madera, montantes metálicos, etc.)?
- ¿Cuál es el espesor del muro?
- ¿Cuál es la altura de muro que se debe quitar y mantener?
- ¿Las vigas o los elementos del techo o piso están encuadrados en el muro?
- ¿Existen juntas de construcción?
- ¿Se requerirá una riostra para sostener el muro colgante entre las vigas de espiga? Los muros de mampostería de concreto (CMU), de madera y de montantes parcialmente rellenos de lechada generalmente necesitan riostras como canales en C atornillados o vigas adicionales fijadas a cada montante. La construcción de muros de concreto a lo largo de largas distancias también podría requerir la instalación de riostras.
- ¿Las condiciones de carga cambiarán durante la construcción?
- ¿Durante cuánto tiempo será necesario mantener el apuntalamiento?
- ¿Está ocupada la estructura? ¿Qué carga viva habrá?

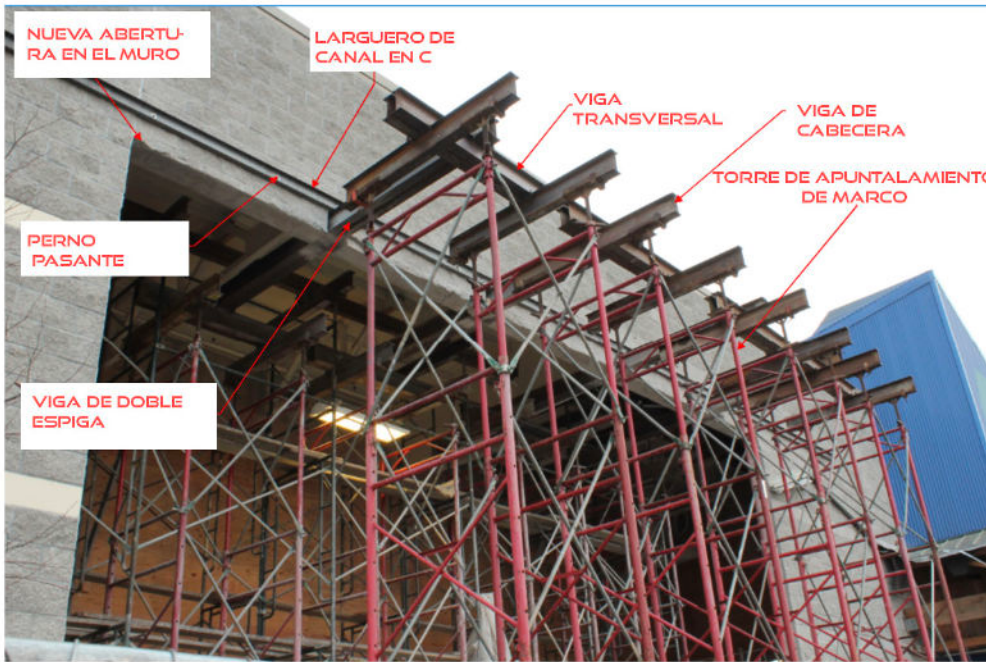
- ¿Hay planos de la estructura existente disponibles? ¿Son actuales y precisos?
- ¿Cuáles son las condiciones del terreno? ¿Puede soportar la carga de apuntalamiento o se necesitan almohadillas de apoyo?
- ¿Cuánta distancia de seguridad se requiere para completar el trabajo?
- ¿Qué obstáculos (por ejemplo, tendido de rociadores, conductos eléctricos, conductos de calefacción) interfieren en la trayectoria y no se pueden eliminar?
- ¿Es más costoso mover estos conductos o diseñar un sistema de apuntalamiento mucho más complicado y difícil para evitarlos?
- ¿Qué actividades se realizarán mientras el muro está apuntalado?
- ¿Es la estructura adecuada para ser soportada en los puntos de apuntalamiento dadas las nuevas cargas localizadas?
- ¿Podemos sostener la estructura en la nueva ubicación de forma segura?
- ¿El ingeniero de registro participará en el proyecto y en qué medida?
- ¿Existen limitaciones de deflexión que se deben respetar?
- ¿Se ha instalado el equipo de apuntalamiento de acuerdo con el diseño y/o las recomendaciones del fabricante?

Prácticas recomendadas

- Explíquelo al equipo de montaje por qué están haciendo lo que están haciendo.
- Comuníquese de forma simple y clara.
- Coordine actividades con todos los oficios afectados.
- Limite la deflexión de las vigas de espiga para evitar el agrietamiento de los muros.
- Limite al máximo los tramos largos de vigas de espiga. Los tramos más cortos significan que es más fácil controlar la deflexión con vigas más pequeñas.
- Determine los procedimientos de inspección apropiados y aplíquelos según sea necesario.
- Registre todas las grietas existentes y las indicaciones de asentamientos antes de la transferencia de carga.
- Monitoree el apuntalamiento y la estructura existente para asegurarse de que no se observe ningún movimiento, nuevas grietas o asentamientos.
- Proporcione una señalización clara y haga respetar las limitaciones de carga viva. Podría ser necesario disponer de protección y/o barricadas.

Prácticas que se deben evitar

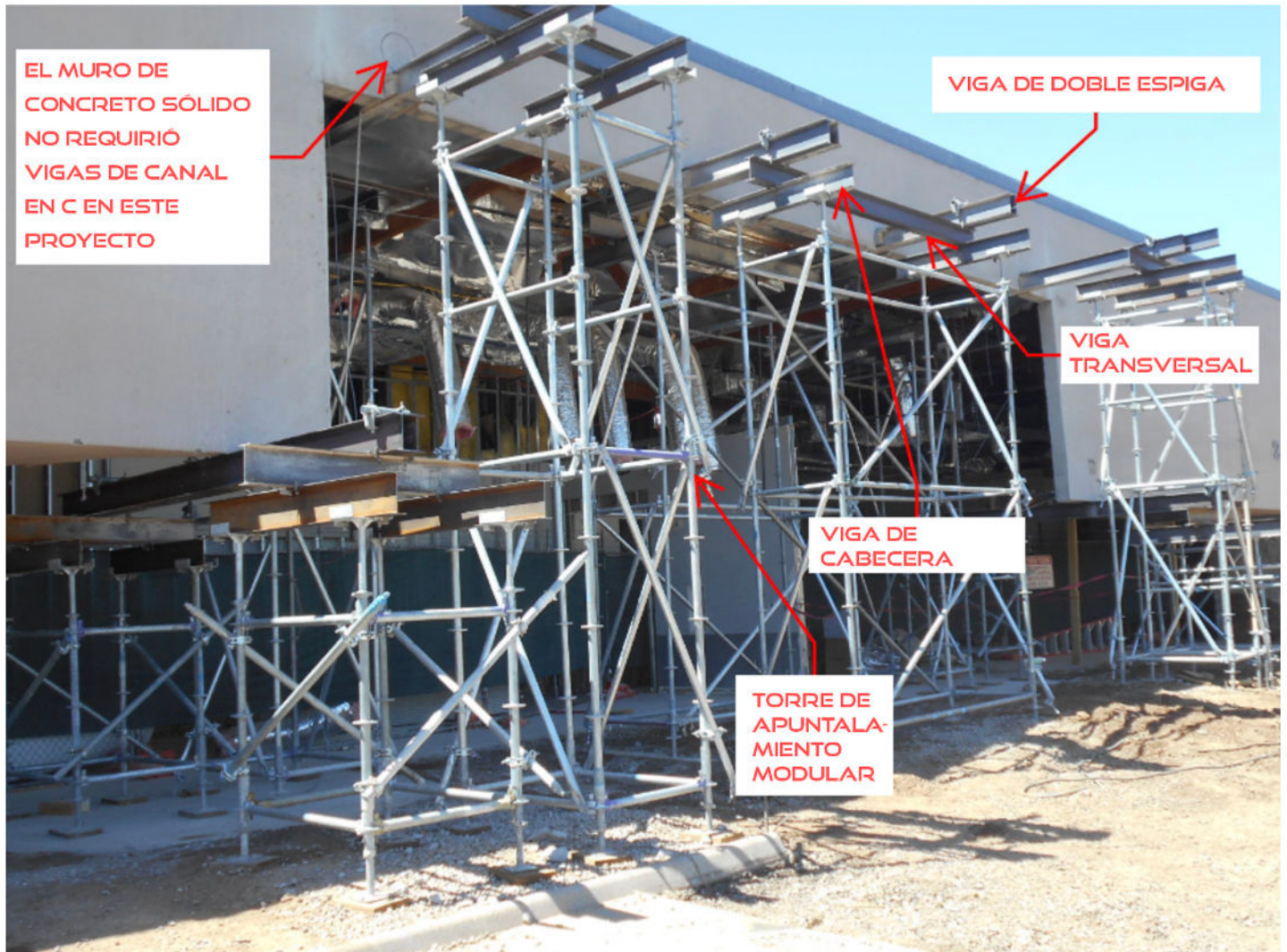
1. Evite colgar el muro de vigas existentes o debajo de los soportes de apuntalamiento del muro.
2. Evite utilizar sistemas o equipos de apuntalamiento diferentes.
3. Evite utilizar personal no capacitado para instalar el apuntalamiento.
4. Evite vibraciones en la obra en el área cercana al apuntalamiento.



Apuntalamiento de muro de CMU para nueva abertura. Se instalaron soportes de canal en C para brindar apoyo adicional al muro junto con vigas de espiga y apuntalamiento del marco.



Apuntalamiento de muro de mampostería de concreto (CMU) parcialmente relleno en esquina. Las condiciones de las esquinas pueden dar lugar a apuntalamiento en múltiples direcciones, lo que requiere que las vigas se desplacen para evitar interferencias.



Apuntalamiento de muro de concreto macizo existente. En este caso particular, no se requirió ningún soporte de canal en C ni pernos pasantes a través de la pared.



Apuntalamiento de muro de madera existente. Cada miembro o montante del muro debe tener su soporte.



Viga de espiga con torres de apuntalamiento de marco que sostienen las vigas de pared y techo



Soporte de viga de espiga en muro de ladrillo y elementos de estructura de techo existentes



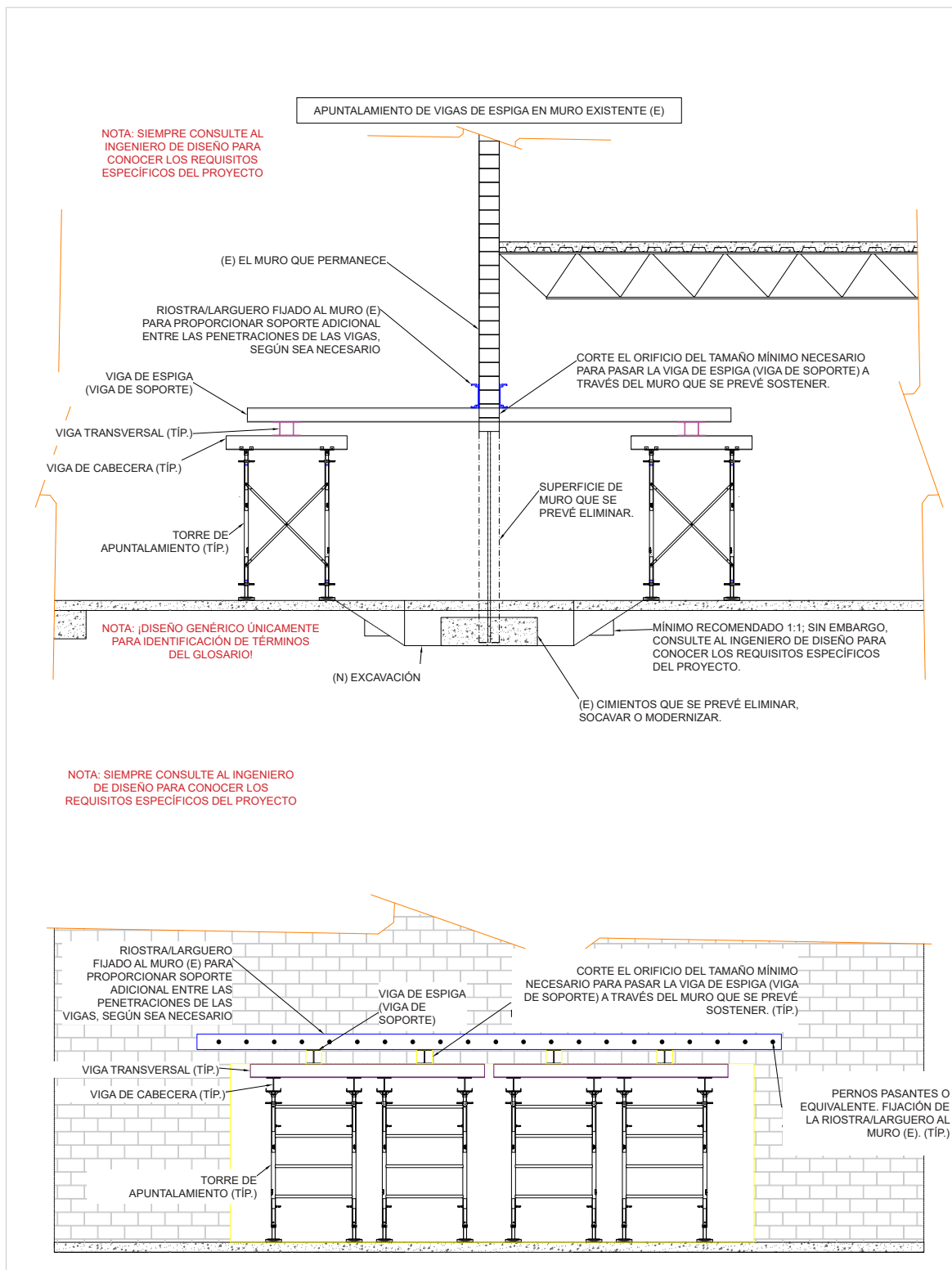
Soporte de viga de espiga en estructura de varios pisos con torre de apuntalamiento modular de alta resistencia. Existen formas alternativas y únicas de resolver los problemas de apuntalamiento, que se muestran en algunos de estos proyectos como ejemplos. Siempre consulte con un profesional de diseño antes de emprender un proyecto de apuntalamiento.



Soporte de vigas de espiga de madera en muros de mampostería de concreto existentes y elementos de estructura de techo existentes con marcos estándares. Existen formas alternativas y únicas de resolver los problemas de apuntalamiento, que se muestran en algunos de estos proyectos como ejemplos. Siempre consulte con un profesional de diseño antes de emprender un proyecto de apuntalamiento.



Fotografía del progreso de la instalación de un soporte de viga de espiga en el muro de paneles de concreto prefabricado existentes. Existen formas alternativas y únicas de resolver los problemas de apuntalamiento, que se muestran en algunos de estos proyectos como ejemplos. Siempre consulte con un profesional de diseño antes de emprender un proyecto de apuntalamiento.



Este documento fue preparado por miembros del Consejo de Scaffolding, Shoring & Forming Institute (SSFI) de la Scaffold & Access Industry Association. Este documento no pretende ser exhaustivo ni suplantar o reemplazar otras medidas de seguridad y precaución adicionales para cubrir las necesidades habituales o condiciones inusuales. Si este documento entra en conflicto de alguna manera con un estatuto o reglamento gubernamental estatal, local, federal o de otro tipo, dicho estatuto o reglamento regirá por sobre este documento y será responsabilidad de cada usuario cumplirlo. Este documento ha sido desarrollado como ayuda para los usuarios de diferentes tipos de equipos de andamios. La Scaffold & Access Industry Association y los miembros de su Consejo no son responsables del uso de este documento.