

# UNIDADES CONFORMES AL CÓDIGO. lista de control

Requisitos del código de Chicago y guía de evaluación

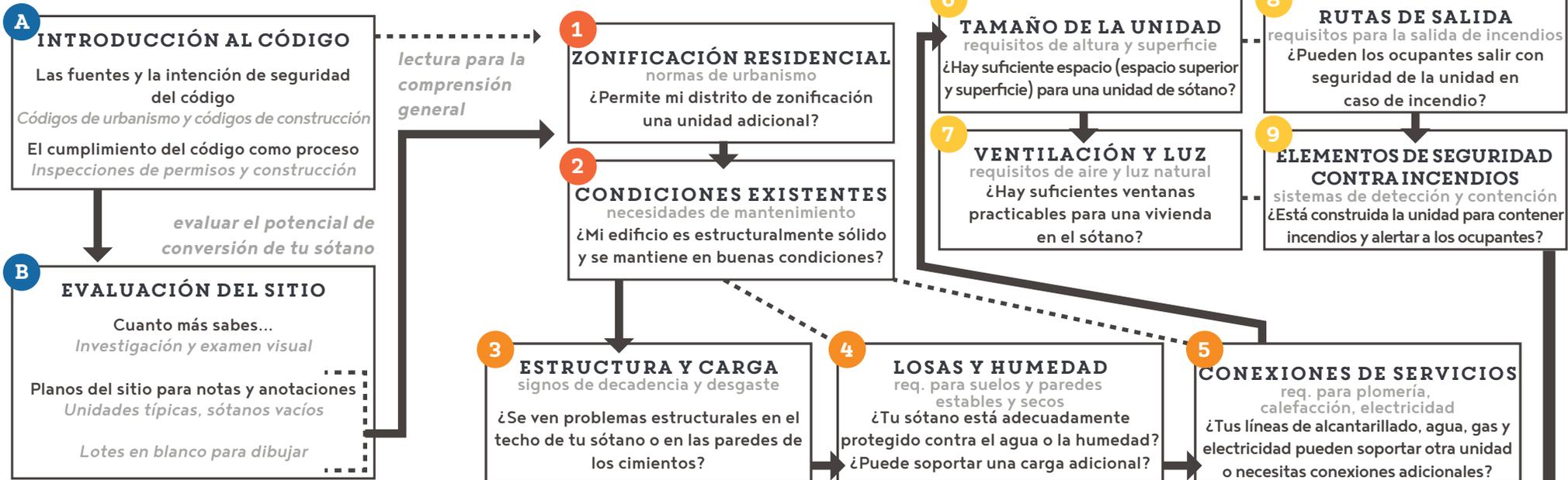
Determina el potencial de tu edificio para una unidad de sótano segura



# INTRODUCCIÓN . fuentes del código. intenciones de seguridad

Este capítulo presenta y explica los códigos de urbanismo y construcción de Chicago pertinentes para la conversión de una unidad de sótano. La lista de control del cumplimiento de los códigos explica los reglamentos más comunes, los expertos técnicos que hay que consultar y los códigos en sí (mediante los números de los capítulos y los enlaces).

## CÓMO MANEJAR LA LISTA DE REQUISITOS DE CUMPLIMIENTO



con notas para comparar

● observación del sitio/exterior ● examen de la estructura existente ● características de la unidad existente y de la nueva/planeada

## SUMARIO DEL CAPÍTULO:

El capítulo "Unidades conformes al código" te ayuda a comprender los posibles problemas de construcción y los retos para una habitabilidad segura. Los ejemplos típicos se basan en las conversiones de Two-Flat y Cottages presentadas en el capítulo anterior, con tamaños de parcela comunes y detalles de construcción de Chicago (por ejemplo, ladrillo) para anticiparse a los problemas.

Antes de la lista de control del código, las siguientes páginas presentan:

- **el origen y la intención de seguridad de los códigos de Chicago**, así como las actualizaciones pendientes
- **el proceso de inspección**, para determinar el cumplimiento del código, y
- **los planos "plantilla"**, que puedes utilizar al observar tu sótano y sitio: tomar medidas, hacer anotaciones, contabilizar los aspectos del edificio que requieren la consulta de un experto

Esta sección debería permitirte identificar los aspectos de tu edificio existente y de la unidad de sótano proyectada que requieran asesoramiento técnico para su evaluación, mitigación o coordinación del diseño. El capítulo "Mitigación de problemas" detallará los factores clave de las distintas reparaciones necesarias para cumplir la normativa y proporcionará presupuestos básicos. Entre las dos secciones, deberías tener suficiente información para a) decidir no seguir con una unidad de sótano o b) iniciar una conversación centrada y realista con un arquitecto que diseñe y desarrolle una unidad de sótano.

## CÓDIGOS DE CHICAGO:

Cualquier edificio de la Ciudad de Chicago está regulado por dos conjuntos de normas (la Ordenanza Municipal de Zonificación y los Códigos de Construcción) que establecen los requisitos mínimos para el uso del terreno y la construcción de edificios. Su objetivo común es la protección y promoción de la salud, la seguridad y el bienestar públicos.

La Ordenanza de Zonificación, Capítulo 17 del Código Municipal de Chicago, regula la zonificación de los usos del suelo. También establece el número de unidades permitidas por edificio, la altura de los edificios, su ubicación dentro de una parcela y los requisitos de aparcamiento y espacio abierto.

**Actualizaciones del código:** a partir del 16 de diciembre de 2020, el Consejo Municipal adoptó la "Ordenanza de Sustitución de Unidades de Vivienda Adicionales". A partir del 1 de mayo de 2021 se permite la creación de unidades de sótano adicionales en determinadas zonas piloto (hasta el 31 de mayo de 2024). Este manual describe a) los controles de zonificación existentes en toda la ciudad y b) las normas y áreas piloto previstas, para que los propietarios-ocupantes en cualquier situación puedan determinar las posibilidades de las unidades de sótano.

- Consulta la ordenanza ADU y las novedades en: [www.chicago.gov/adu](http://www.chicago.gov/adu)
- Consulta el Código de Zonificación (17) en: [bit.ly/Chicago-Zoning](http://bit.ly/Chicago-Zoning).

Los Códigos de Construcción de Chicago, Capítulo 14A-X y 18 del Código Municipal, son una colección de códigos que establecen las normas mínimas de rendimiento de materiales y estructuras, acabados interiores y accesorios, y requisitos de seguridad contra incendios para las estructuras y la ocupación. Adaptada de las normas comerciales y del Código Internacional de Construcción, la serie completa regula la construcción, la demolición, el mantenimiento, la rehabilitación, la reubicación y el uso y la ocupación de edificios, estructuras y áreas exteriores adyacentes. Los códigos de construcción establecen normas mínimas para proteger a los ocupantes, visitantes y estructuras adyacentes de los peligros de fallos estructurales, incendios, etc.

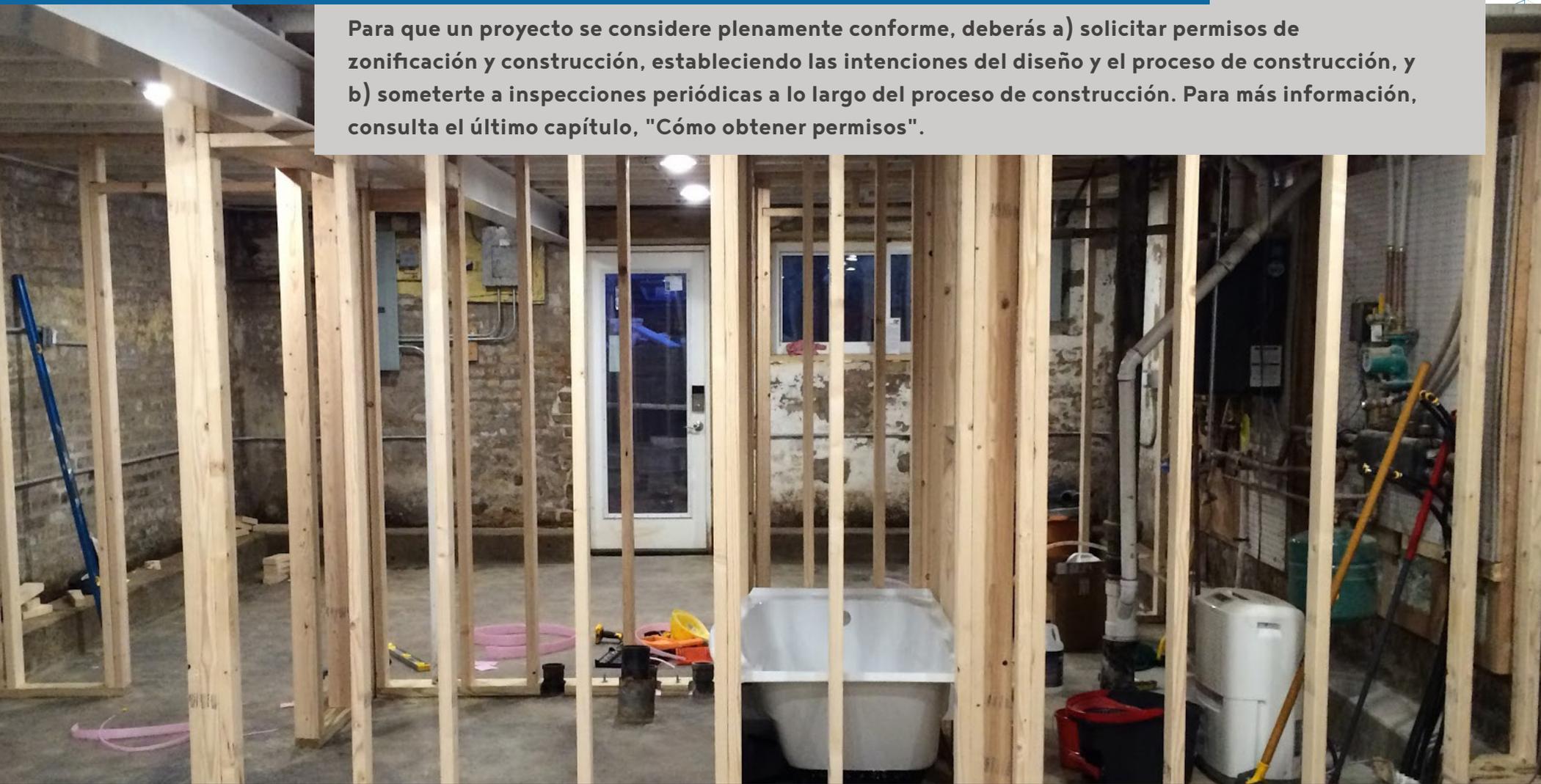
**Actualizaciones de los códigos:** los códigos de construcción de Chicago fueron actualizados en 2019. A partir del 1 de agosto de 2020, todos los permisos para nuevas construcciones o alteraciones (sin etapas anteriores y en curso) deben cumplir con el nuevo código de 2019. Este manual se ajusta a la normativa de 2019.

- Consulta los códigos de construcción (14A-X) en ICC: [codes.iccsafe.org/codes/chicago](http://codes.iccsafe.org/codes/chicago).
- Ver plomería, mecánica (18) en el Código Municipal: [bit.ly/Chicago-Building-Infra](http://bit.ly/Chicago-Building-Infra).



# INSPECCIONES. verificación de la construcción. proceso. enfoque

Para que un proyecto se considere plenamente conforme, deberás a) solicitar permisos de zonificación y construcción, estableciendo las intenciones del diseño y el proceso de construcción, y b) someterte a inspecciones periódicas a lo largo del proceso de construcción. Para más información, consulta el último capítulo, "Cómo obtener permisos".



## CUMPLIMIENTO DE CÓDIGOS E INSPECCIONES DE EDIFICIOS

Al considerar un proyecto de sótano, ten presente el proceso de inspección más amplio:

**La inspección del cumplimiento normativo de un edificio no se hace de golpe, sino mediante una serie de visitas por etapas.**

Una vez que se te conceda el permiso de obras, serás responsable de que todo el edificio esté en conformidad con el código. Los inspectores visitarán para comprobar que los nuevos sistemas se hayan construido de acuerdo con la normativa y para revisar el estado de la estructura del edificio existente. Los propietarios de varias viviendas (cuatro o más departamentos) también deben esperar inspecciones de seguridad anuales. Si te encargas de un proyecto de sótano, lo mejor es pensar en la inspección del edificio como un proceso en serie. Por ejemplo, si tienes que verter una nueva losa de sótano y actualizar las conexiones de los servicios públicos, puedes anticipar las siguientes visitas (y más):

- Inspección de tubería: conexiones de alcantarillado, excavación de zanjas bajo la losa ([14A-5-502.6](#))
- Inspección de la losa y del subsuelo: montaje de drenaje y refuerzo de la losa ([14A-5-502.3.2](#))
- Inspecciones finales: espacio interior acabado ([14A-5-502.3.3](#))

*Cada una de las inspecciones se realizará en diferentes fechas y en distintas etapas de la finalización del proyecto. Para ver la lista completa y el calendario, consulta "Cómo obtener permisos" en la página 190.*

**Además de la unidad del sótano, todas las áreas y unidades comunes de tu propiedad deben mantenerse según la normativa: escaleras, entradas, acabados exteriores y departamentos de alquiler.** Las condiciones de estas áreas se incluyen en la lista de control del cumplimiento, páginas 65-67. Los inspectores de edificios tienen derecho a acceder a cualquier espacio "público", incluidas todas las unidades de alquiler.

**Para los inspectores de edificios, los problemas menores pueden considerarse indicadores de problemas potenciales que amenazan la salud y la seguridad de los inquilinos, y pueden crear**

**problemas mayores de gestión de proyectos.** Además de las multas, las citaciones del departamento de construcción pueden dar lugar a inspecciones adicionales o a la suspensión del permiso de construcción. El costo de los fallos de mantenimiento puede ser importante; las multas de \$500 por infracciones incluyen:

- desbordamiento de la basura ([14X-3-307.1](#))
- exceso de maleza ([14X-3-302.5](#))
- falta de números de la dirección ([14X-3-303.3](#))
- pantallas de ventanas rotas o faltantes ([14X-3-303.16](#))
- pintura envejecida o deteriorada en el exterior ([14X-3-303.2](#))
- y otras infracciones del código de mantenimiento de las estructuras existentes ([14X-Capítulo 3](#), Mantenimiento de la propiedad)

**Además, los problemas exteriores que pongan en peligro a los inquilinos o a los peatones comienzan con multas de \$1,000, como los signos de deterioro de los cimientos y la fatiga estructural** (páginas 65-67). Si un inspector observa problemas en el exterior, puede presentar infracciones por "condiciones inseguras". Se dispone de 15 días para remediar el problema, tras la notificación de la infracción, antes de tener que volver a inspeccionar la propiedad para evitar las multas. Sin embargo, los costos de las nuevas inspecciones (\$100 cada una) pueden ser elevados, ya que "cada infracción y cada día que continúe una infracción es un delito separado y distinto".

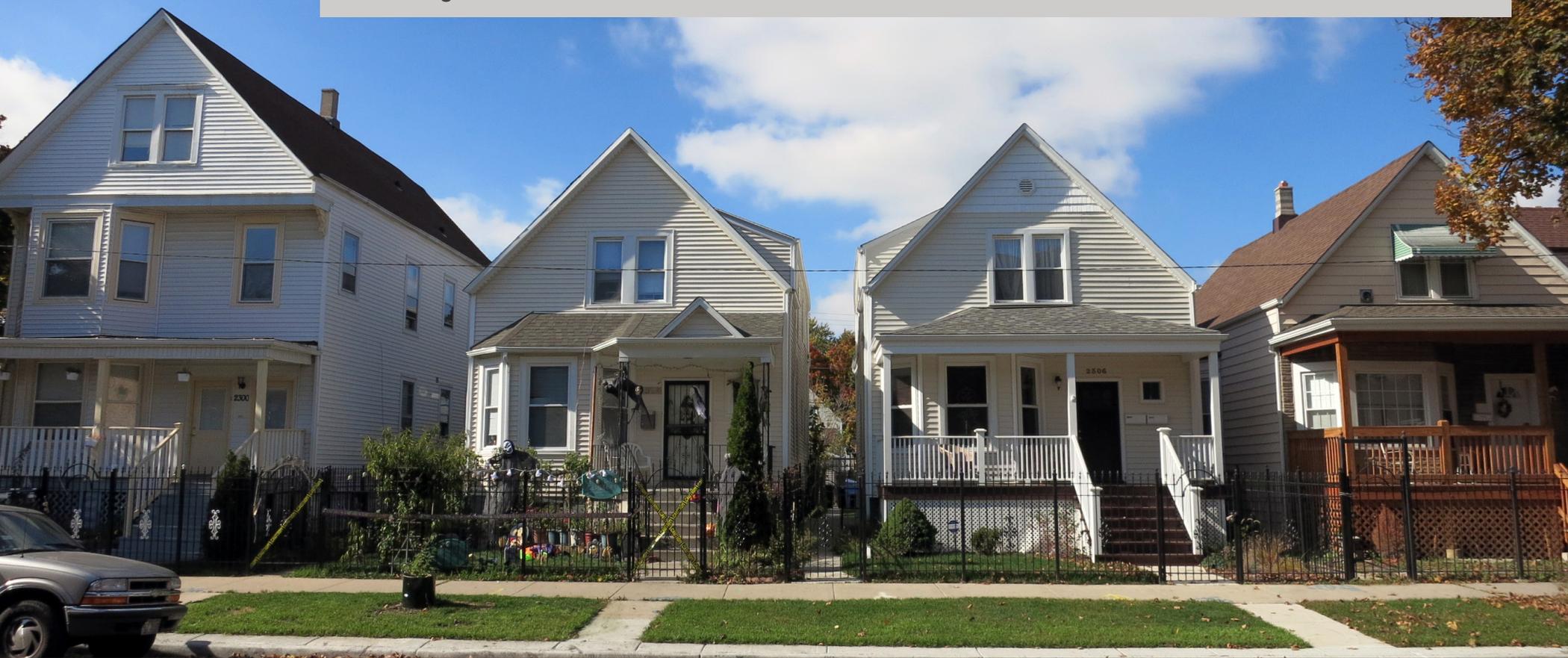
**En términos generales, los inspectores de edificios se fijarán en el mantenimiento y la conservación general que demuestren la atención del propietario a la seguridad del edificio y de los habitantes.**

Si te sientes incómodo con el escrutinio de una inspección de las condiciones existentes en el edificio, probablemente deberías reconsiderar el proyecto del sótano. **Pregúntate: ¿tendría más sentido tratar las demandas de mantenimiento existentes (como inversión a largo plazo) que ampliar en exceso tus finanzas en una reforma y conversión de mayor envergadura?**



# LISTA DE CONTROL Y EVALUACIONES

Los siguientes planos contienen plantillas de propiedades (planos de sitio, secciones y elementos etiquetados) que te ayudarán a recopilar rápidamente los detalles pertinentes y a tomar notas sobre los problemas, los expertos y la información para la mitigación, mientras recorres la lista de control del código.



## TASACIÓN DE LA PROPIEDAD: INFORMACIÓN CONTEXTUAL

**Cuanta más información tengas sobre tu edificio y tu parcela, más podrás anticiparte a los problemas de conversión.** Además de rellenar las siguientes plantillas, sería útil recopilar la siguiente información geográfica y documental sobre tu edificio:

- edad del edificio / fechas aproximadas de construcción confirmadas en el plano de tu propiedad
- historial de mantenimiento, renovaciones y actualizaciones de los sistemas del edificio, como la calefacción o tubería
- ubicación, en términos de: distritos de zonificación, distritos históricos, corredores de tránsito/zonas de desarrollo orientadas al tránsito, topografía de Chicago, zonas de riesgo de inundación (FEMA) o adyacentes a corrientes históricas, ríos o pantanos
- conexiones, capacidad y tarifas de servicios públicos actuales
- las valoraciones fiscales actuales y los recursos históricos

### TEN EN CUENTA LO SIGUIENTE:

**La antigüedad del edificio, el historial de mantenimiento y el estado actual de los materiales influirán en gran medida en si se trata de una reforma menor o de un proyecto de construcción masivo.** Desgraciadamente, la mayoría de los propietarios tienen poca historia escrita sobre su propiedad: la mejor manera de establecer la información básica de la renovación es buscar:

- **las valoraciones fiscales recientes** (Cook Co. Assessor: [www.cookcountyassessor.com/address-search](http://www.cookcountyassessor.com/address-search)),
- **permisos de construcción** (Chicago Open Data: [bit.ly/Chicago-Permit-Database](http://bit.ly/Chicago-Permit-Database)), y
- **huellas de edificios** (Chicago Open Data: [bit.ly/Chicago-Footprints](http://bit.ly/Chicago-Footprints)).

Los dos primeros documentos proporcionan un registro de ventas, embargos antiguos y obras recientes permitidas. Las huellas de los edificios de la ciudad pueden buscarse por dirección para encontrar las

fechas de construcción iniciales. A partir de aquí, se puede crear una cronología de la vida útil de la construcción y renovación del edificio.

**La ubicación y la elevación pueden influir en gran medida en la viabilidad y facilidad de crear una unidad de sótano seco, dada la historia de los pantanos de Chicago.** Antes de realizar las pruebas geotécnicas, puedes determinar si tu edificio es propenso a inundaciones mediante una observación casual y localizándolo en:

- **los mapas de seguros de inundación** (mapas de FEMA: [msc.fema.gov](http://msc.fema.gov)),
- **El Atlas Geológico de Cook Co.** (ISGS atlas: [bit.ly/Cook-Geologic](http://bit.ly/Cook-Geologic)) y determinando
- **la elevación del terreno** (Chicago Open Data: [bit.ly/Chicago-Elevations](http://bit.ly/Chicago-Elevations)).

Además, puedes determinar si tu casa se encuentra sobre pantanos históricos, lechos de arroyos o riberas de ríos consultando:

- **cuadrángulos históricos** (mapas del: [bit.ly/USGS-Chicago](http://bit.ly/USGS-Chicago)) y
- **mapas de seguros antiguos** (Sanborn Maps: [bit.ly/LOC-Sanborn-Chicago](http://bit.ly/LOC-Sanborn-Chicago)).

Aunque las diferentes estrategias de ingeniería del suelo pueden desviar el agua y afectar al drenaje, el hecho de situarse a baja altura en cualquiera de estas zonas indica que un proyecto puede requerir un drenaje de cimientos más intensivo y/o trabajos de impermeabilización.

**Aunque tengas la información anterior, deberás consultar a expertos técnicos.** Esta guía te ayudará a plantear preguntas e identificar las incógnitas: ¿puedo confirmar visualmente las condiciones actuales para la estimación?, o ¿necesito un ingeniero de estructuras, un arquitecto o un técnico? Cuando se trate de cuestiones especialmente urgentes para consultar y solucionar (como un posible fallo estructural o el derrumbe de un muro), el texto indicará esta necesidad de la siguiente manera:



**Esto es urgente. Comunícate con [experto técnico específico] para evaluar las condiciones.**

### TASACIÓN DE LA PROPIEDAD: (DOCUMENTACIÓN DEL SITIO)

**Adapta los planos genéricos del sitio + las huellas del edificio de las páginas siguientes para que se ajusten a tu edificio y te ayuden a responder a la lista de control del cumplimiento del código.**

Esta evaluación del sitio basada en una plantilla va del exterior al interior, de las plantas habitadas hasta el nivel del sótano (con las características previstas en la unidad propuesta en amarillo). Por lo general, las huellas del sitio y del edificio se dibujan a 1/8"=1' en planta, sección y elevación. La codificación, en la lista y en los dibujos, enlaza con la lista de control de la conformidad mediante el nombre abreviado del tema y el número de página. Esto sirve para que establezcas las ubicaciones de elementos como las salidas del sótano o las conexiones de servicios públicos y tomes notas visuales sobre tu edificio existente. Después de los planos genéricos, se proporciona un pliego en blanco con cuadrículas de 1/8" para esbozar detalles adicionales. A continuación, la lista de control del cumplimiento del código explica las relaciones específicas entre las condiciones observadas en el sitio y los requisitos del Código de Chicago.

**Clave de elementos, por sección de cumplimiento del código:**

- Z #** Z = Zonificación - páginas 58-63
- M #** M = Mantenimiento - páginas 64-65
- L #** L = Carga y Cimientos - páginas 66-69
- W #** W = Impermeabilización y losas - páginas 70-71
- U #** U = Servicios - páginas 72-83
- S #** S = Tamaño y altura - páginas 84-85
- V #** V = Ventilación y luz - páginas 86-87
- E #** E = Salidas de emergencia - páginas 88-89
- F #** F = Detección y Contención de Incendios - páginas 90-91

### ELEMENTOS A DOCUMENTAR:

#### Sitio o lote:

*Todas las dimensiones siguientes se anotarán en tu plano de medición. Como debes presentar un plano para cualquier solicitud de permiso, pide una copia para fines de planificación.*

#### **Z<sub>1</sub>** Dimensiones:

- ancho: las parcelas típicas oscilan entre 25 y 30 y 45 pies en las zonas residenciales, con sitios más grandes donde se han combinado parcelas
- profundidad: los lotes típicos oscilan entre 100 y 125 y 175 pies, pero pueden variar debido a las calles diagonales y los callejones irregulares
- Ubicación del lote: a mitad de cuadra, en esquina o en un callejón,
- Acceso a la parcela: frente a la calle, acceso al callejón, bordillos o accesos existentes; anota todas las dimensiones y ubicaciones de los caminos

#### Huellas generales del edificio/espacio abierto:

- Z<sub>2</sub>** Huella exterior del edificio: extraída de los mapas de la ciudad, de los planos o de las mediciones manuales
- Medición y ubicación de los elementos exteriores:
  - E<sub>1</sub>** escaleras exteriores o escaleras del porche (nota: se exige segunda salida de la tercera planta del espacio ocupado)
  - Z<sub>3</sub>** retiros del edificio desde los límites y cercos de la propiedad
  - Z<sub>4</sub>** aparcamiento, terrazas, patios, porches (espacio abierto general) y zonas de paso
  - U<sub>1</sub>** conexiones visibles de servicios públicos en el exterior (medidores de gas) o sistemas de drenaje del sitio

### Plano general de la entrada/planta baja y espacios comunes

- E<sub>2</sub>** Medidas de pasillos y escaleras
  - ancho de las escaleras y rellanos, profundidad
  - ubicación de las barandillas, condiciones, altura
  - escalones individuales: subida vertical, recorrido horizontal, número total de escalones por planta
- E<sub>3</sub>** ancho, alto y espacio libre de los pasillos comunes sin puertas (cuando se abren completamente contra la pared)
  - ubicación y estado de las puertas de entrada de las unidades a lo largo de los pasillos
- L<sub>1</sub>** Ubicación aproximada de las paredes en la unidad del primer nivel/entrada
  - ubicaciones, grosores de pared para considerar columnas adicionales o reparaciones de vigas en el sótano
  - identificar los materiales de las paredes, si es posible
- M<sub>1</sub>** Cualquier signo existente de deterioro estructural y deterioro de la superficie
  - molduras desiguales con huecos en los zócalos
  - paredes no aplomadas y grietas del yeso
  - decoloración por humedad, moho
  - tablas deformadas alrededor de las zonas de expansión térmica, etc.
- F<sub>1</sub>** Detectores de humo existentes (aspersores, si procede)

### Nivel del sótano - condiciones generales

- S<sub>1</sub>** Dimensiones interiores del espacio existente: anchura, longitud, altura libre y variaciones en la altura del techo con conductos, radiadores, etc.
- L<sub>2</sub>** Muros de cimentación:
  - espesor, estimación con medidas en las ventanas
  - material(es), ubicación del cambio de materiales en los pisos superiores
  - altura desde el piso hasta el nivel del suelo
- W<sub>1</sub>** agua exterior o antihumedad: visible justo por encima del nivel del suelo - y drenaje del tejado

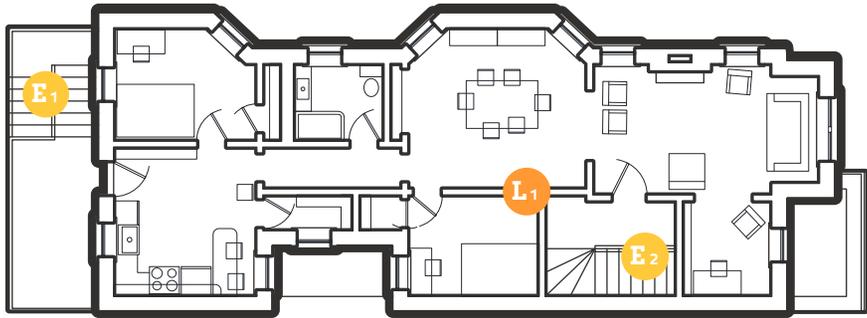
- L<sub>3</sub>** Columnas de soporte adicionales, tamaño, y dimensión de la zapata
  - vigas soportadas, tamaño y vano
- L<sub>4</sub>** Montaje del techo, si es visible
  - tamaño de las viguetas, luces, espaciado y signos de desvío
  - revestimientos existentes de malla/yeso o tablero de pared
- W<sub>2</sub>** Estado del suelo/losa existente: grietas, juntas, asientos, pendientes, desagües del suelo existentes, líneas de escape de radón
- V<sub>1</sub>** Ubicación de las puertas y ventanas, tamaño y operatividad
  - cualquier pozo de luz conectado, sus dimensiones
  - Conexiones y áreas de servicios públicos
- U<sub>2</sub>** mediciones rápidas del diámetro de las líneas de agua y alcantarillado (más el número total de accesorios por línea) para calcular la capacidad
- U<sub>3</sub>** cualquier sistema de escape/ventilación y su ubicación: para calefacción, aguas residuales, radón, etc.
  - electrodomésticos como calentadores, calefones, disyuntores, etc., así como las bombas existentes o el acceso al drenaje del subsuelo

### Unidad propuesta (hipotética)

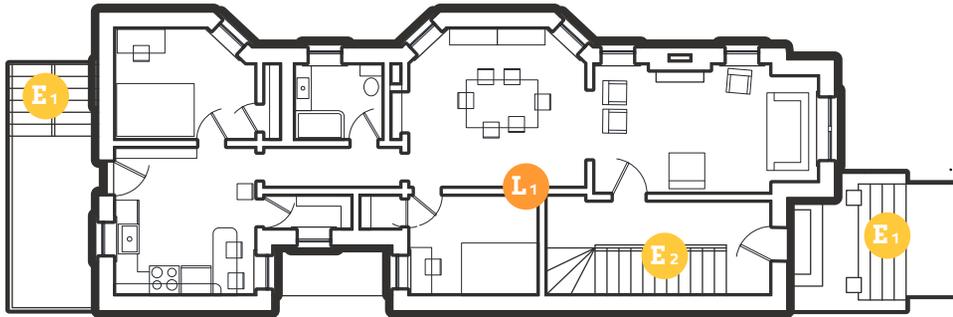
- S<sub>2</sub>** Dimensiones interiores generales/disposición y ubicación de las paredes
- E<sub>4</sub>** Zonas que deben dejarse en común: cuartos de servicio, acceso a los servicios, vías de entrada y salida compartidas, almacenamiento de otras unidades
- V<sub>2</sub>** Toda nueva abertura de puerta/ventana
- U<sub>4</sub>** Conexiones previstas de servicios públicos o de drenaje para cocinas, baños

# tasación de la propiedad (continuación)

1:16 EXISTENTE: DEPTO. DEL PRIMER PISO



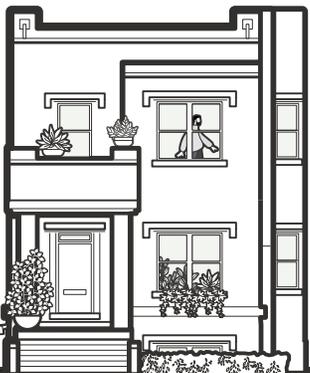
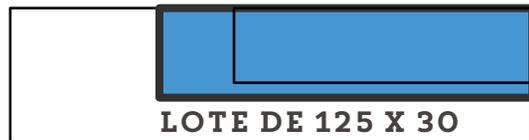
EXISTENTE: DEPTO. DE LA PLANTA BAJA



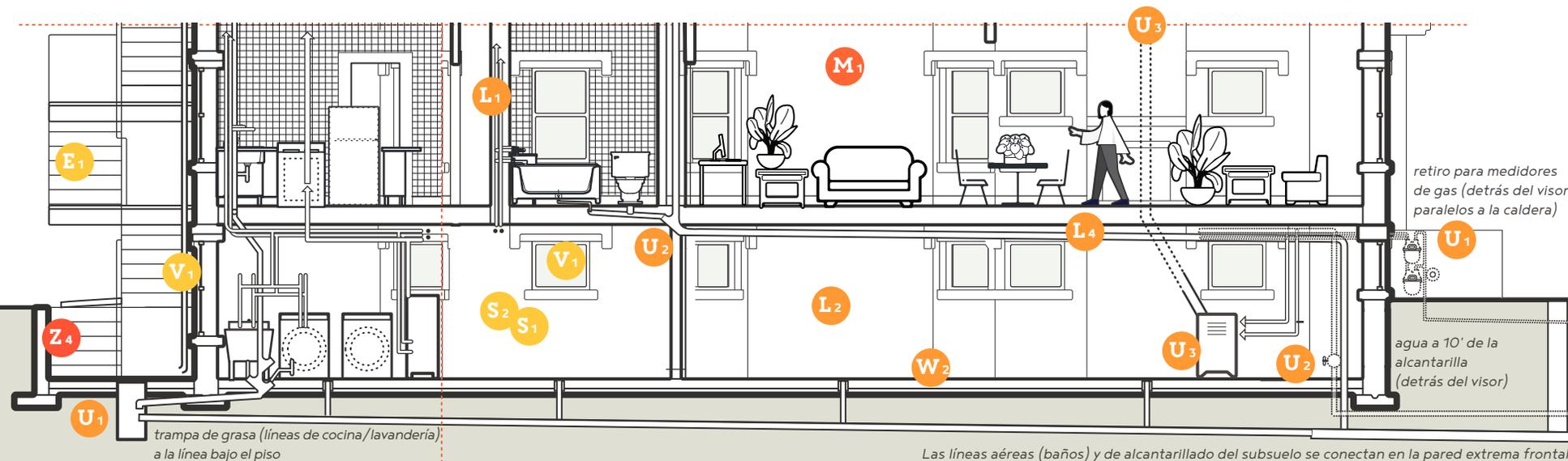
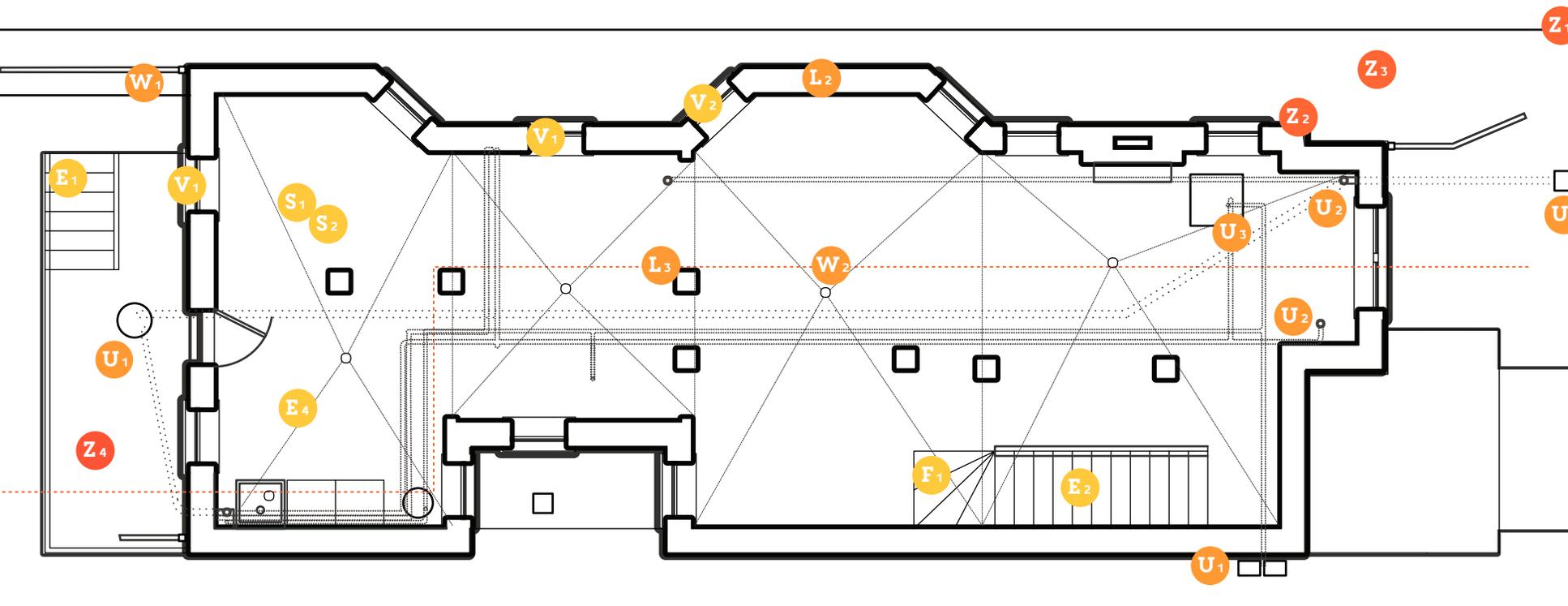
EXISTENTE: SÓTANO



1:64



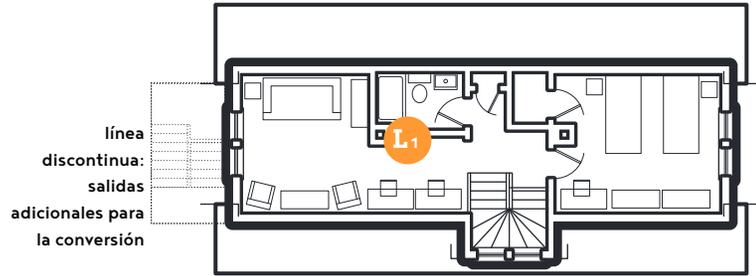
1:8



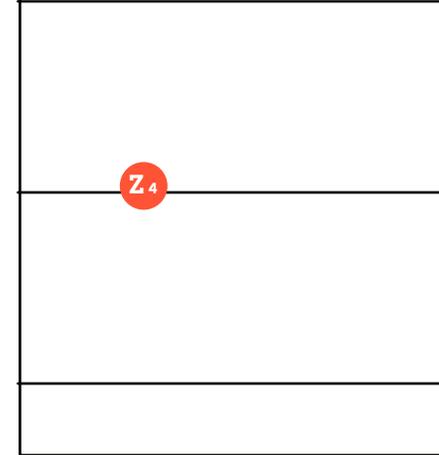
Las líneas aéreas (baños) y de alcantarillado del subsuelo se conectan en la pared extrema frontal

# tasación de la propiedad (continuación)

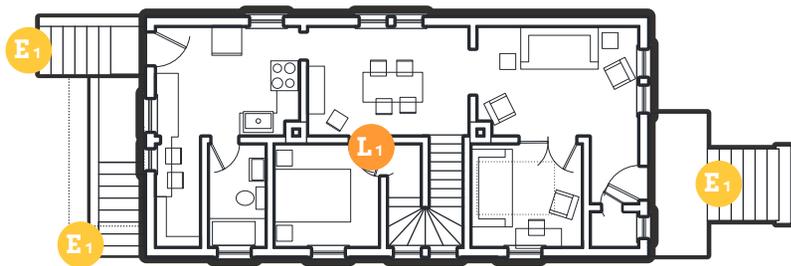
## 1:16 EXISTENTE: PRIMER PISO DE CASA UNIFAMILIAR



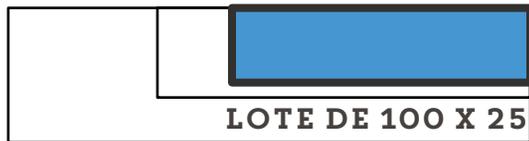
## EXISTENTE: SÓTANO



## EXISTENTE: PLANTA BAJA DE CASA UNIFAMILIAR

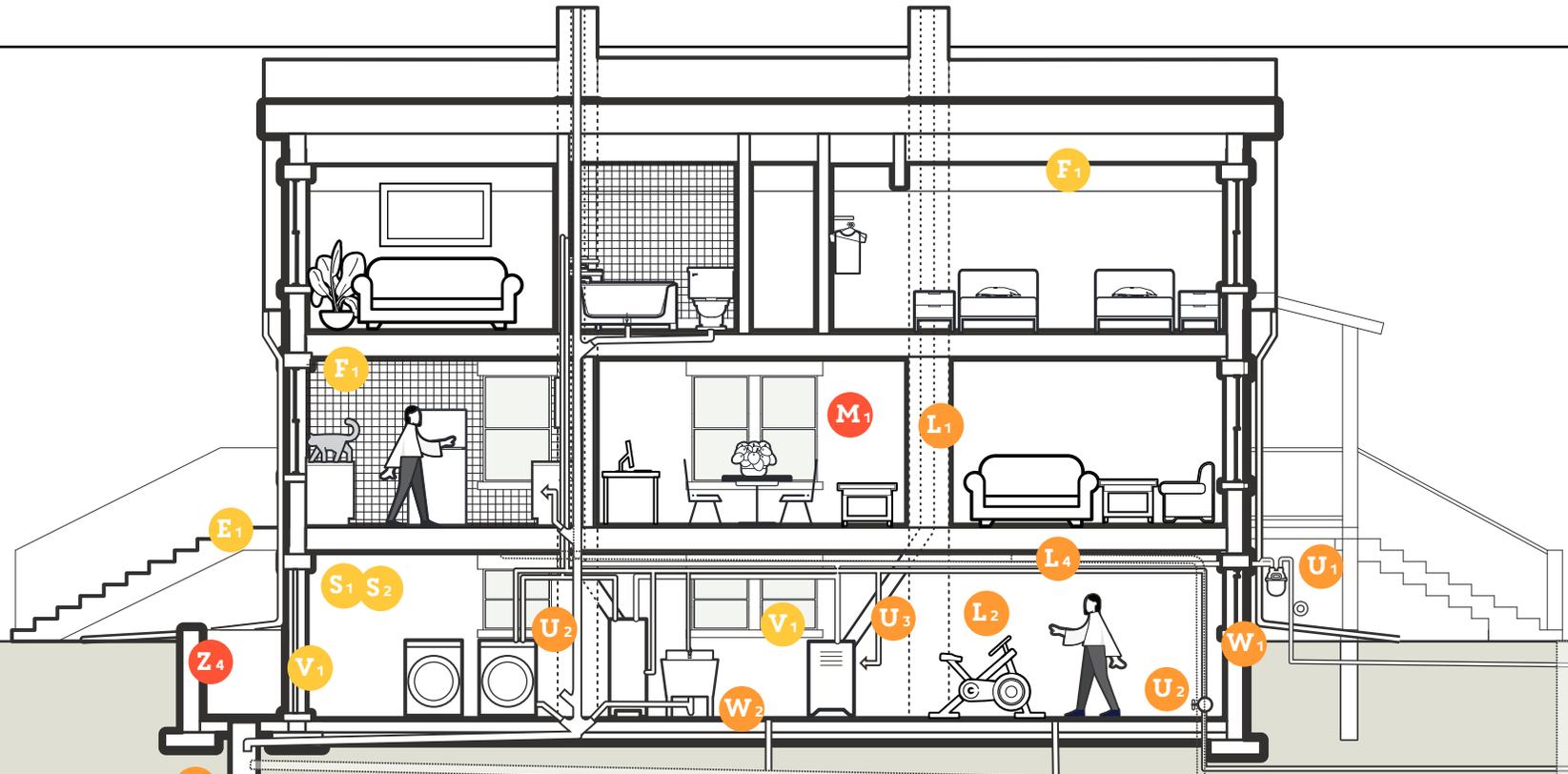
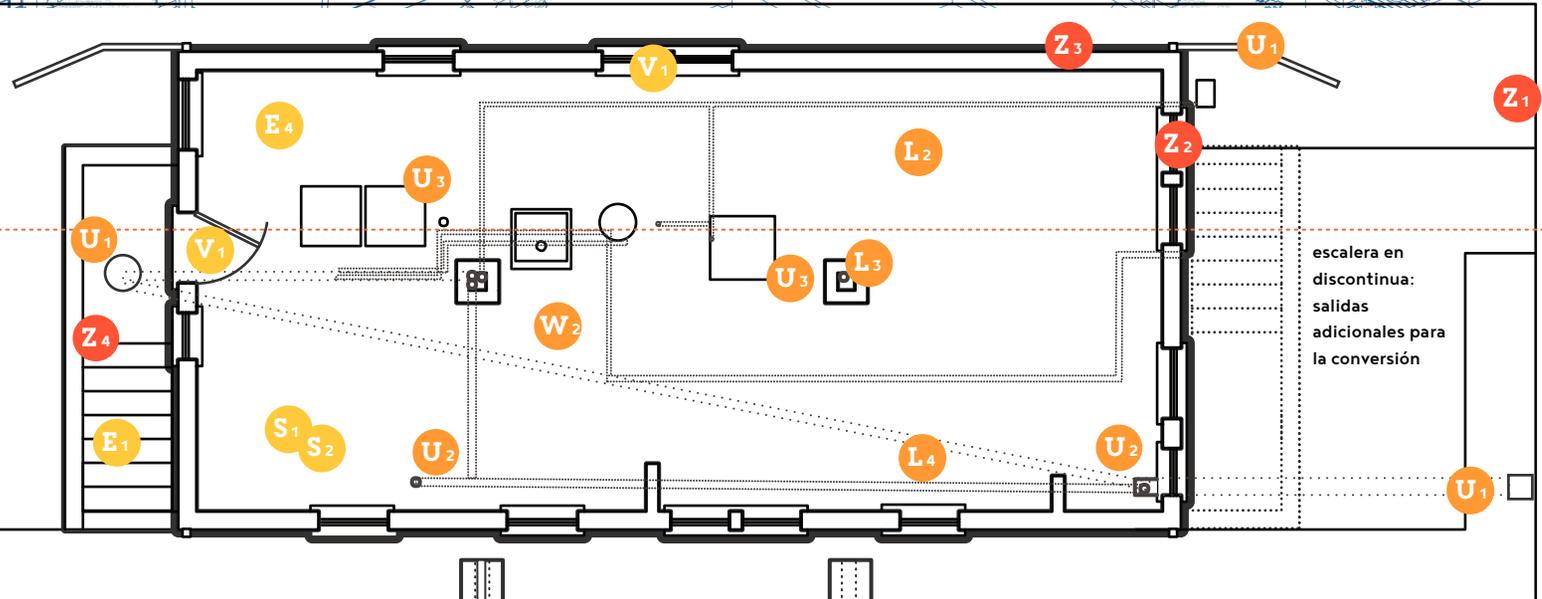


1:64



1:8

*elevación de la sección*  
 elementos condensados  
 5' a cada lado



U<sub>1</sub> sifón de grasa (líneas de cocina/lavandería) a la línea bajo el suelo (detrás del visor)

pilas de tierra (líneas de baño) por encima, conexión en la parte delantera (detrás del visor)



tasación de la propiedad (continuación)

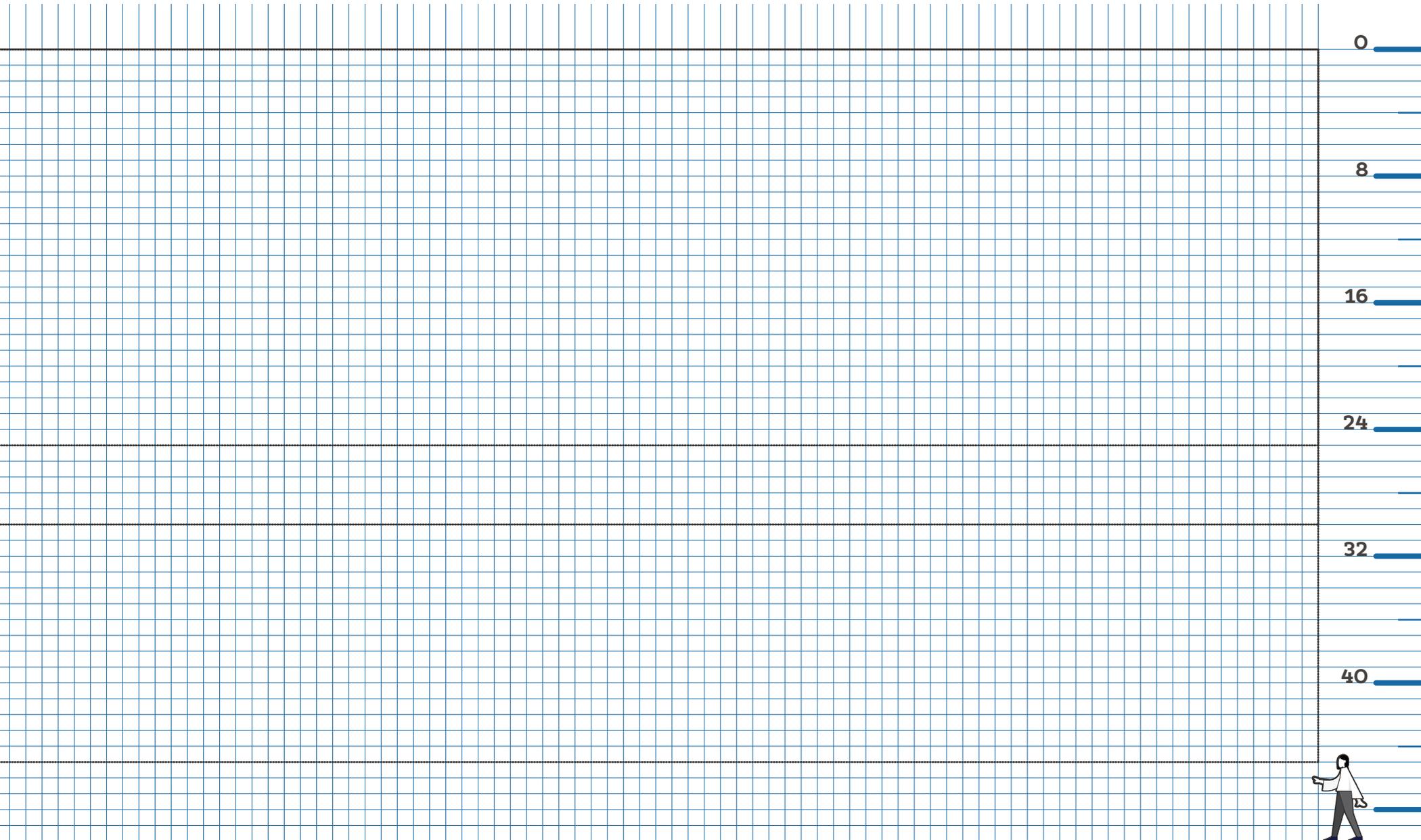
1:8 LOTE DE 175 X 45 (*truncado*)

LOTE DE 125 X 30

LOTE DE 100 X 25



"Unidades conformes al código"



# ZONAS RESIDENCIALES. densidad. espacio abierto. aparcamiento



## EJEMPLO DE RT-4

Conversión de Two-Flat a tres unidades

### CONTROLES DE MASA Y DENSIDAD

#### RELACION DE SUPERFICIE DE SUELO (FAR)

$\frac{\text{suma de áreas de construcción}}{\text{superficie total del lote}}$

#### ALTURA DEL EDIFICIO

nivel del suelo para superficie media del techo

#### SUPERFICIE DEL EDIFICIO

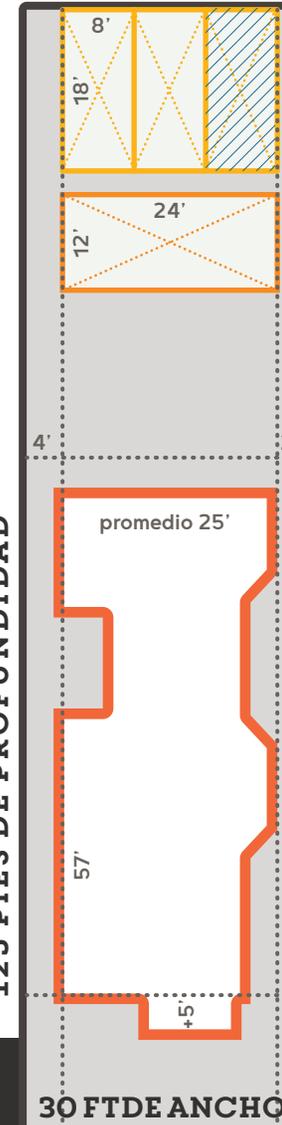
suma de áreas horizontales (+ áticos de más de 6' 9") incluye todos los pisos\*

#### SUPERFICIE DEL LOTE

área de la propiedad

sótano <50 % sobre el nivel del suelo

\*\*cuenta sólo si está renovado



### PROPORCIONES RECOMENDADAS

Proporción RT-4, medidas del lote en cursivas  
\* = no es necesario en zonas piloto de ADU

**ESTACIONAMIENTO**  
1 espacio/unidad en RT-4 en toda la ciudad  
\*no se requiere espacio para unidad piloto  
432 ft<sup>2</sup> en total

**ESPACIO ABIERTO**  
valor más alto: 65 pies/unidad o 6.5 % del lote; 12 pies mínimo/lado  
\*no se requiere espacio para unidad piloto  
243 req. 288 ft<sup>2</sup> mostrados

**RETIROS/ESPACIO**

- 50 pies atrás o 33 %
- 15 pies o promedio adyacente al frente
- 20 % o 2 pies por lado

4 pies + 2 pies

**SUPERFICIE DEL EDIFICIO Y DEL TERRENO**  
1000 ft<sup>2</sup> de terreno/unidad  
\*sin mínimos de lote/unidad piloto  
1330 ft<sup>2</sup> /unidad o piso,  
3990 ft<sup>2</sup> total del edificio

$\frac{3990 \text{ ft}^2}{3750 \text{ ft}^2} = 1.064 \text{ FAR}$

1.2 FAR permitido

**SUPERFICIE DEL TERRENO**  
1650 ft<sup>2</sup> de mínimo  
3750 ft<sup>2</sup>

## LOS PRINCIPIOS DE LA ZONIFICACIÓN:

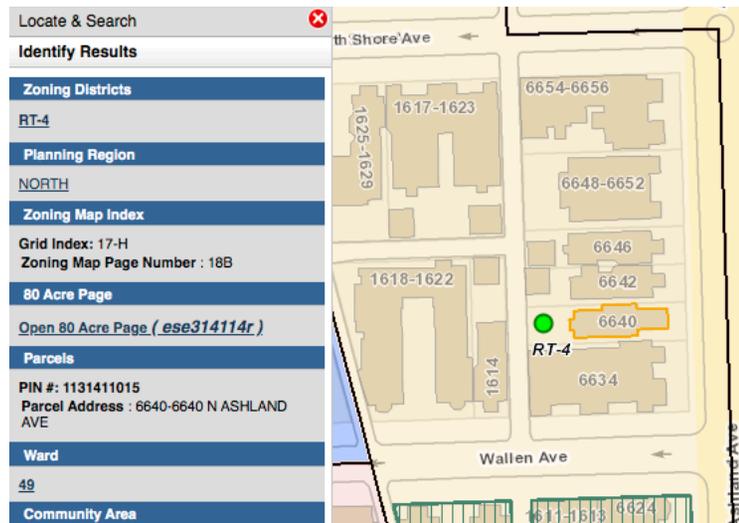
La ordenanza inicial de zonificación de Chicago se estableció en 1923 y se revisó considerablemente en 1957, con el objetivo de separar los usos incompatibles y dirigir el desarrollo del barrio. A escala de tu propiedad, la zonificación regula a) el uso: cuántas unidades puedes tener dentro de tu edificio, b) la densidad: cuánta superficie de parcela, aparcamiento y espacio abierto (césped, patio) debe tener cada unidad, y c) el volumen: a qué distancia de las líneas de parcela (es decir, los retiros) puedes construir nuevos elementos. Tendrás que determinar tu distrito de zonificación (indicaciones más abajo) para asegurarte de que puedas añadir otra unidad a tu edificio. Si una unidad excede las normas de uso, densidad o volumen permitidos, puedes solicitar al Departamento de Planificación y Desarrollo un ajuste administrativo (véase "Cómo manejar los permisos", página 182).

Un **distrito de zonificación** es un área geográficamente demarcada por la municipalidad y codificada para los usos permitidos. Para encontrar tu distrito, ingresa al **Mapa de zonificación de Chicago** - [gisapps.chicago.gov/ZoningMapWeb](http://gisapps.chicago.gov/ZoningMapWeb) - y busca tu dirección. Una vez que tengas el código

de distrito, podrás confirmar los usos previstos por la municipalidad (ver las tablas de la página siguiente). Para calcular la densidad de unidades permitidas en tu parcela (la proporción de superficie construida), deberás conocer la suma de las superficies habitadas de tu edificio (izquierda, superficie construida) y dividirla por la superficie de tu parcela.

Tu designación de zonificación se define por una combinación de letras (grupo de uso) y números (tipo de uso). El ejemplo de la izquierda está en un distrito "RT-4". El grupo de uso R abarca todos los usos residenciales; lo más probable es que tu edificio se encuentre en un distrito RS (viviendas unifamiliares) o RT (viviendas unifamiliares, adosadas y multi-unidades). El tipo de uso asciende de 1 a 6.5 y significa la densidad permitida. RS-3, RT-3.5 y RT 4 permiten dos o más departamentos por propiedad. Las tablas de zonificación (página siguiente) luego especifican las características adicionales. En el caso de una propiedad RT-4, esto incluye una relación máxima de superficie de suelo de 1.2 y una superficie mínima de parcela de 1650 pies cuadrados, con 1000 pies cuadrados de parcela por unidad, con espacio abierto adicional, retiros y requisitos de aparcamiento, como se indica en el diagrama de Relaciones Prescritas.

**A partir del 1 de mayo de 2021, en las áreas piloto zonificadas RS-2 +, la Ordenanza de Unidad de Vivienda Adicional permite que una propiedad residencial agregue una unidad de sótano de 'conversión' por derecho. Esto se aplica a los edificios de más de 20 años de antigüedad, pero no se puede construir en una propiedad con una construcción tipo cochera. Ver página 62.**



Identificación del lote en el Mapa de Zonificación de Chicago

## DOCUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA ZONIFICACIÓN:

- **Zonificación de tu parcela:** [El Mapa de Zonificación de Chicago](#)
- **Ordenanza de zonificación (17-2, 17-10) + Ordenanza de sustitución de unidades de vivienda adicionales (enmienda)** (resumida en dibujos)
- **Dimensiones generales de tu lote y plantas del edificio como a)** áreas del lote: total, plazas de aparcamiento y espacios abiertos, b) distancias de tu edificio a los bordes del lote, callejones y aceras públicas; y c) el área bruta de cada planta ocupada + unidad de sótano prevista.

## ¿ESTÁ PERMITIDA TU UNIDAD DE ACUERDO CON LA ZONIFICACIÓN DE CHICAGO?

Las respuestas hipotéticas, con contornos azules, se basan en la clasificación RT-4 y en la conversión del Two-Flat + sótano de la última página. Los colores son la clave del ejemplo; baja saturación = zonas de menor densidad (menos probabilidades de permitir unidades adicionales).

Usa las medidas de tu terreno y la clasificación del distrito para ver si puedes añadir otra unidad.

Según la zonificación actual, los propietarios de viviendas unifamiliares en zonas RS-3 o superiores pueden añadir una unidad para convertirse en un edificio de dos departamentos. Dado el pequeño tamaño de muchos lotes RS-3 en Chicago, los propietarios probablemente tendrán que obtener un ajuste administrativo del Departamento de Construcción y Planificación para ajustarse a las variaciones de los requisitos de densidad, aparcamiento y espacio abierto.

Asimismo, por "uso", los propietarios de Two-Flats en zonas RT-3.5 y superiores pueden añadir una unidad adicional para convertirse en un edificio de tres + departamentos. Una vez más, el pequeño tamaño de los lotes de Chicago significa que también puedes necesitar un ajuste administrativo para cuestiones de volumen y densidad.

**Las tablas de esta página se aplican en toda la ciudad, fuera de las zonas piloto de ADU. Para esos lugares y las normas piloto revisadas, ver las siguientes páginas, 62 y 63.**

### 1. ¿Tu distrito de zonificación permite unidades múltiples o Two-Flats? (17-2-0207)

17-2-0207 Tabla y normas de uso.

GRUPO DE USO	Distritos de zonificación								Norma de uso	Norma de aparcamiento
	RS	RS	RS	RT	RT	RM	RM	RM		
Categoría de uso	1	2	3	3.5	4	4.5	5-5.5	6-6.5		
Tipo de uso específico										
P= permitido por derecho S = exige aprobación de uso especial PD = exige aprobación de desarrollo planificado - = no permitido										
<b>RESIDENCIAL</b>										
A. Vivienda familiar										
1. Vivienda unifamiliar	P	P	P	P	P	P	P	P		§ 17-10-0207-A
2. Viviendas para personas mayores	-	-	-	P	P	P	P	P		§ 17-10-0207-A
3. Two-Flat	-	-	P	P	P	P	P	P		§ 17-10-0207-A
4. Casa adosada	-	-	-	P	P	P	P	P	§ 17-2-0500	§ 17-10-0207-A
5. Residencial de varias unidades (3+ unidades)	-	-	-	P	P	P	P	P		§ 17-10-0207-C
6. Ocupación de una sola habitación	-	-	-	-	P	P	P	P		§ 17-10-0207-B

### 2. ¿Puedes cumplir los requisitos mínimos de espacio abierto del distrito con una nueva unidad? (17-2-0307)

Distrito	Espacio libre mínimo en el patio trasero (pies cuadrados por unidad de vivienda o % de la superficie del lote, lo que sea mayor)	Dimensión mín. en cualquier lado (pies)
RS1	400/6.5	20
RS2	400/6.5	20
RS3	225/6.5	15
RT3.5	100/6.5	12
RT4	65/6.5	12
RT4A	65/6.5	12
RM4.5	50/6.5	10
RM5	36/5.25	10

**3. ¿Cumple tu edificio con el requisito del distrito de Superficie Mínima de Lote por Unidad con una unidad adicional?** [\(17-2-0303\)](#)

Distrito	Superficie mínima del lote por unidad* (pies cuadrados)
RS1	6,250
RS2	5,000
RS3	2,500, excepto lo expresamente permitido en la Sec. 17-2-0303-B
RT3.5	1,250
RT4	Unidades de vivienda: 1,000 Unidades de eficiencia: 1,000 Unidades SRO: 500
RM4.5	Unidades de vivienda: 700 Unidades de eficiencia: 700 Unidades SRO: 500
RM5	Unidades de vivienda: 400 Unidades de eficiencia: 400 Unidades SRO: 200
RM5.5	Unidades de vivienda: 400 Unidades de eficiencia: 400 Unidades SRO: 200
RM6	Unidades de vivienda: 300 Unidades de eficiencia: 135 Unidades SRO: 135
RM6.5	Unidades de vivienda: 300 Unidades de eficiencia: 135 Unidades SRO: 135

**4. ¿Tu edificio está por debajo de la relación máxima de Superficie de Suelo (FAR) revisada del distrito con una unidad adicional?** [\(17-2-0304\)](#)

Distrito	Proporción mínima de superficie de suelo*
RS1	0.50
RS2	0.65
RS3	0.90
RT3.5	1.05
RT4	1.20 (Ver excepciones de unidades de vivienda accesibles, Sec. 17-2-0304-B)
RT4A	1.50 para edificios de varias unidades que no contengan más de 19 unidades de vivienda y en los que al menos el 33% de las unidades sean accesibles; 1.2 para todos los demás edificios
RM4.5	1.70
RM5	2.00
RM5.5	2.50
RM6	4.40; puede aplicarse una prima – Ver Sec. 17-2-0304-C
RM6.5	6.60; puede aplicarse una prima – Ver Sec. 17-2-0304-C

**5. ¿Puedes cumplir los requisitos mínimos de aparcamiento del distrito con una unidad adicional (contando la nueva unidad)?** [\(17-10-0207, 17-10-1000\\*\)](#) En caso negativo, ¿te encuentras en una zona designada para reducciones orientadas al tránsito [\(17-10-0102\)](#), o podrías cumplir un requisito reducido en un 50%, mediante ajustes administrativos, para conservar el espacio abierto como se indica a continuación?

Distrito	Proporción de aparcamiento mínimo (por unidad o superficie bruta)	Aparcamiento mínimo para bicicletas
<b>17-10-0207-A Parking Group A.</b> (Viviendas unifamiliares, Two-Flat, casas adosadas)		
RS1 y RS2	2 espacios por unidad, siempre que no se requiera el estacionamiento fuera de la calle para las viviendas unifamiliares en lotes de registros que tengan 33 pies o menos de ancho si el lote en cuestión no tiene acceso a un callejón mejorado y siempre que el Administrador de Zonificación esté autorizado a aprobar un ajuste administrativo que permita un mínimo de 1 espacio de estacionamiento por unidad si dicha reducción da lugar a más espacio abierto utilizable en el lote (Ver Sec. 17-13-1003-CC); 1 plaza por unidad para unidades subvencionadas por el gobierno	Ninguna
RS3	2 espacios por unidad para viviendas unifamiliares y 1.5 espacios por unidad para casas tipo Two-Flat, siempre que no se requiera estacionamiento fuera de la calle para viviendas unifamiliares o Two-Flat en lotes de registros que tengan 33 pies o menos de ancho si el lote en cuestión no tiene acceso a un callejón mejorado y siempre que el Administrador de Zonificación esté autorizado a aprobar un ajuste administrativo que permita un mínimo de 1 espacio de estacionamiento por unidad si dicha reducción da lugar a más espacio abierto utilizable en el lote (Ver Sec. 17-13-1003-CC); 1 plaza por unidad para unidades subvencionadas por el gobierno	Ninguna
Todos los otros distritos	1 plaza por unidad, siempre que no se exija aparcamiento fuera de la calle para las viviendas unifamiliares o Two-Flat en lotes registrados de 33 pies o menos de ancho si el lote en cuestión no tiene acceso a un callejón mejorado; 1 plaza por unidad para las viviendas unifamiliares y Two-Flat subvencionadas por el gobierno	Ninguna

**OTRAS CONSIDERACIONES:**

- **Retiros del sitio:** aunque los edificios más antiguos pueden no cumplir con los retiros (y ser autorizados como tales), es importante tener en cuenta la cantidad de espacio que debe ocupar tu parcela para la construcción y los nuevos elementos de una unidad de sótano. [\(17-2-0305\)](#) Ver cimientos (pág. 67) y drenaje del sitio (pág. 71), pozos de ventanas (pág. 87), y salida (pág. 89) para ver los elementos con potenciales conflictos de retiros.
- **Zonas no residenciales:** esta lista de control solo trata el uso residencial en distritos residenciales. No incluye las unidades de vivienda/trabajo ni los departamentos en zonas comerciales o de negocios.

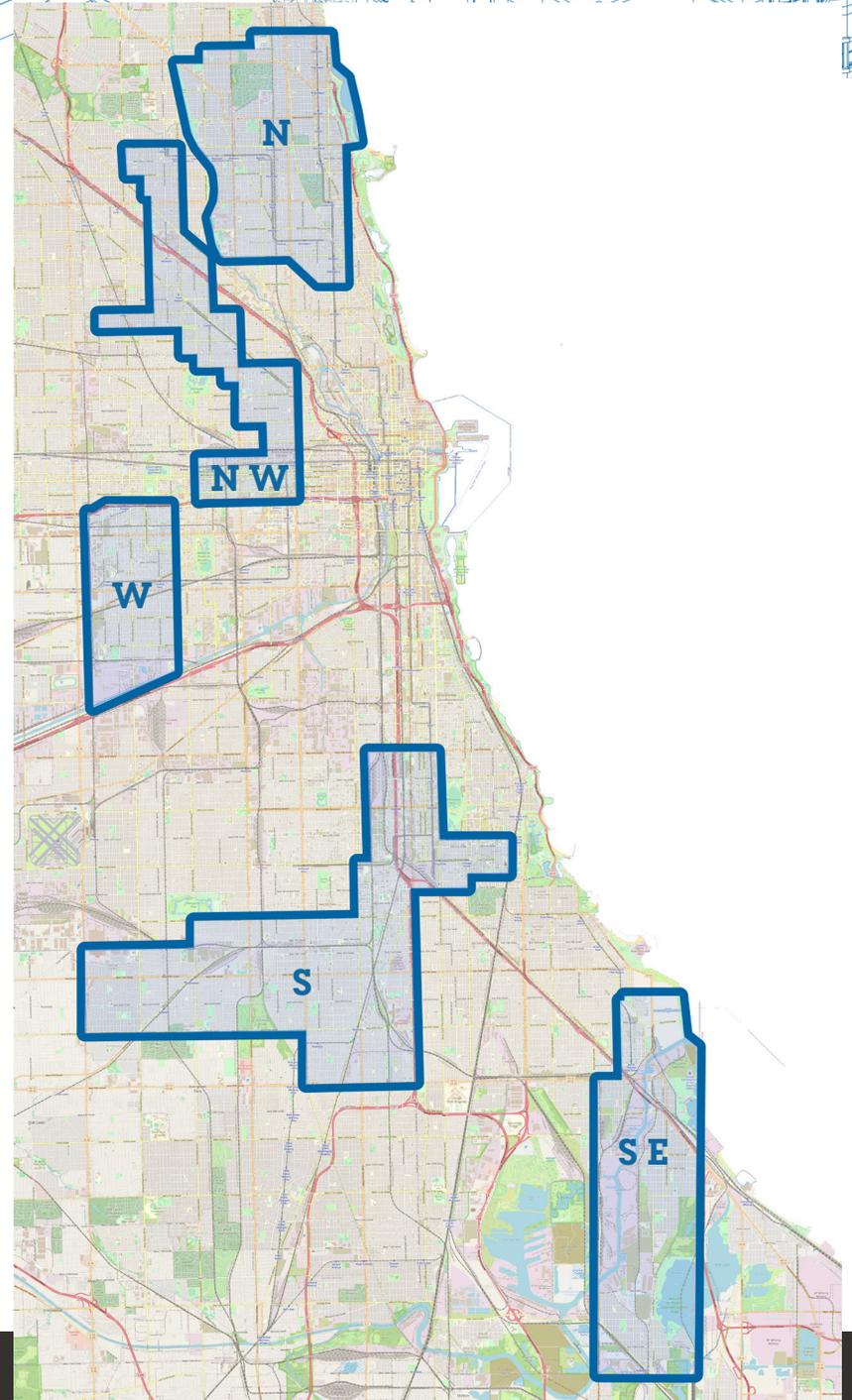
### ¿ESTÁ PERMITIDA TU UNIDAD DE ACUERDO CON EL PROGRAMA PILOTO ADU?

*Las respuestas hipotéticas, con contornos azules, se basan en la clasificación RT-4.*

**Usa la clasificación y ubicación de tu distrito para ver si puedes añadir otra unidad.** En las zonas piloto, se pueden añadir unidades de conversión por derecho. El número de unidades permitido y las restricciones atenuadas se indican en la página siguiente.

**1. ¿Estás en una zona piloto?** ([Ordenanza ADU, p. 11](#)) (Líneas diagonales grises - área ADU en el [Mapa de Zonificación de Chicago](#)) Ordenanza y herramientas adicionales disponibles en el **micrositio de ADU**: [www.chicago.gov/adu](http://www.chicago.gov/adu).

- **La zona Norte** está delimitada por Devon, la orilla del lago, Lawrence, Clarendon, Halsted, Diversey, Lincoln, Belmont, el brazo norte del río Chicago, el canal de la orilla norte, Peterson, California Granville y Seeley.
- **La zona Noroeste** está delimitada por la autopista Eisenhower, Sacramento, Fulton, Damen, Chicago, Western, Hirsch, Rockwell, North, Sacramento, Bloomingdale, Kedzie, Palmer, Kostner, Fullerton, Central Park, Belle Plaine, Lawndale, Montrose, Harding, Lawrence, Kedzie, Elston, California, Fullerton, Western, North y Ashland.
- **La zona Oeste** está delimitada por la autopista Eisenhower, Homan, el ramal sur del río Chicago, y 4600 West.
- **La zona Sureste** está delimitada por Cicero, 7500 South, Kedzie, 71<sup>st</sup> St., Halsted, 63<sup>rd</sup> St., 600 West 47<sup>th</sup> St., King, 60<sup>th</sup> St., Dorchester, 65<sup>th</sup> St., Cottage Grove, 67<sup>th</sup> St., the Dan Ryan Expressway, 95<sup>th</sup> St., Ashland, y 87<sup>th</sup> St.
- **La zona Suroeste** está delimitada por 8300 South, los límites de la ciudad, Torrence, 95<sup>th</sup> St., Commercial, 83<sup>rd</sup> Pl., y Houston.



**2. Zonas Oeste, Sur y Sureste:** ([Ordenanza ADU, pág. 13](#)) ¿Eres propietario-ocupante de la nueva unidad del edificio? Esto se exige para edificios con menos de cuatro unidades.

¿Se han permitido menos de otras dos ADU en tu cuadra en el año natural actual? Solo se permiten dos, por año, por cuadra para limitar el desarrollo rápido y los impactos adversos en los alquileres.

**3. ¿Tu distrito de zonificación permite unidades múltiples, Two-Flats o unidades transformadas?** ([Ordenanza ADU, pág. 9](#))

GRUPO DE USO		Distritos de zonificación								Norma de uso	Norma de aparcar
Categoría de uso		RS	RS	RS	RT	RT	RM	RM	RM		
Tipo de uso específico		1	2	3	3.5	4	4.5	5-5.5	6-6.5		
		P= permitido por derecho S = req. aprobación de uso especial PD = req. aprobación de desarrollo planificado - = no permitido									
<b>RESIDENCIAL</b>											
A. Viviendas											
1.	Casa unifamiliar	P	P	P	P	P	P	P	P		17-10-0207-A
2.	Viviendas para personas mayores	-	-	-	P	P	P	P	P		17-10-0207-A
3.	Two-Flat	-	-	P	P	P	P	P	P	<a href="#">17-2-0303-B</a>	17-10-0207-A
4.	Casa adosada	-	-	-	P	P	P	P	P	17-2-0500	17-10-0207-A
5.	Residencial de varias unidades (3+ unidades)	-	-	-	P	P	P	P	P		17-10-0207-C
6.	Ocupación de habitaciones individuales	-	-	-	-	P	P	P	P		17-10-0207-B
7.	Unidad de conversión dentro de las zonas permitidas para unidades de vivienda adicionales	-	P	P	P	P	P	P	P	<a href="#">17-2-0303-C &amp; 17-9-0131</a>	
8.	Casa tipo cochera dentro de las zonas permitidas para unidades de vivienda adicionales	-	P	P	P	P	P	P	P	<a href="#">17-9-0201-F</a>	

## DEFINICIONES DE LA ORDENANZA ADU UNIDAD DE CONVERSIÓN 17-2-0303-C:

Dentro de las Zonas Permitidas para Unidades de Vivienda Adicionales, en el caso de solicitudes de permisos de construcción para reparaciones, remodelación o alteración de **edificios residenciales que estén ubicados en cualquier distrito de zonificación RS2, RS3, RT o RM y que hayan existido legalmente durante 20 años o más, la densidad de dichos edificios residenciales puede aumentarse de acuerdo con la Sección 17-9-0131 en un 33% del número de unidades de vivienda legalmente establecidas, que no sean unidades de conversión**, que hayan existido en el edificio residencial durante 20 años o más; no obstante, **si dicho edificio residencial contiene una sola unidad de vivienda, la densidad de dichos edificios residenciales podrá incrementarse con una unidad de vivienda.**

Si este cálculo del 33% da lugar a un número fraccionario, cualquier resultado fraccionario de 0.5 o más deberá redondearse al siguiente número entero consecutivo.

## LAS UNIDADES NO ESTÁN SUJETAS A:

- a) las restricciones de superficie mínima de la parcela (nº 3, pág. 61),
- b) los requisitos de espacio abierto (nº 2, pág. 60),
- c) los requisitos de aparcamiento accesorio (nº 5, pág. 61), pero
- d) no pueden estar en el mismo lote que una casa tipo cochera o utilizarse para alquileres a corto plazo (airbnb, etc).

## ADICIONES PERMITIDAS (RS-2+):

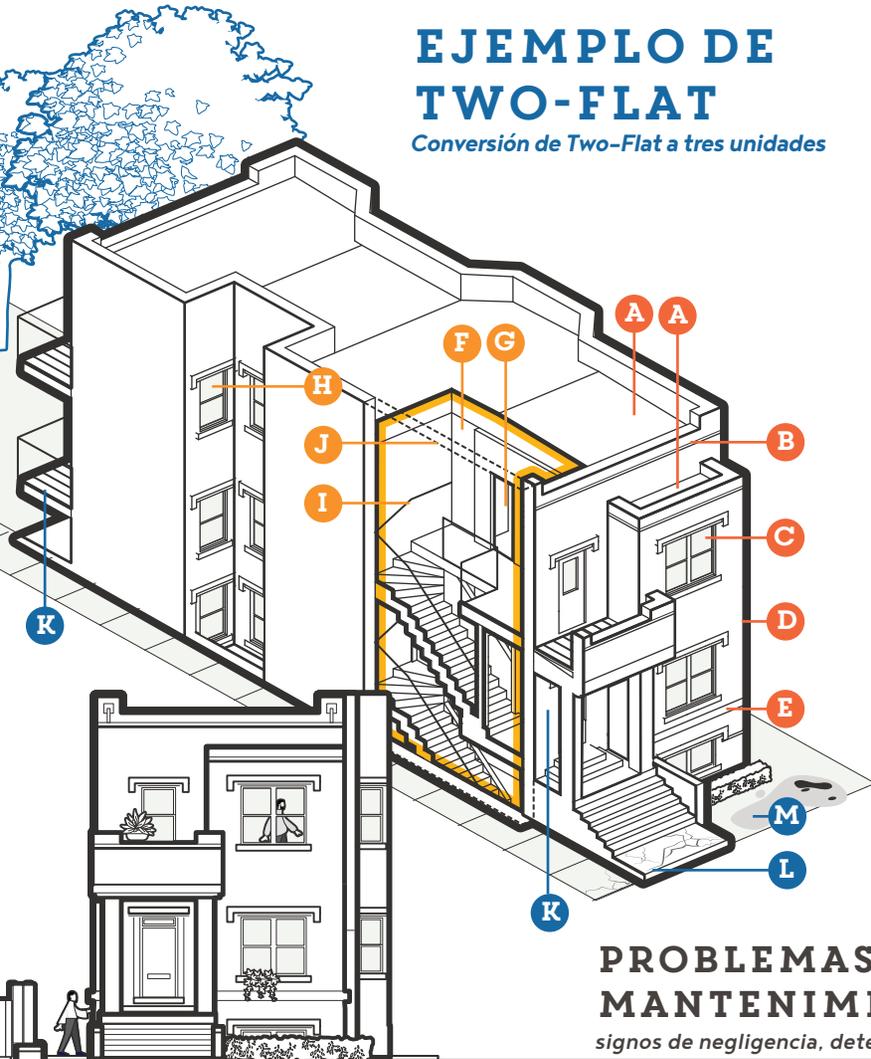
- Unifamiliar + 1 unidad = 2 unidades en total
- Two-Flat + 1 unidad = 3 unidades en total
- Three-Flat + 1 unidad = 4 unidades en total
- Four-Flat + 1 unidad = 5 unidades en total
- Five-Flat + 2 unidades (1 asequible) = 7 unidades en total
- Six-Flat + 2 unidades (1 asequible) = 8 unidades en total



# MANTENIMIENTO. terrenos. exterior. áreas comunes

## EJEMPLO DE TWO-FLAT

*Conversión de Two-Flat a tres unidades*



### EXTERIOR DEL EDIFICIO

- A** Canales
- B** Parapetos
- C** Ventanas
- D** Muros
- E** Corte

### PASILLOS COMUNES

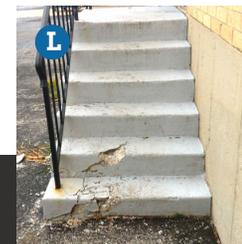
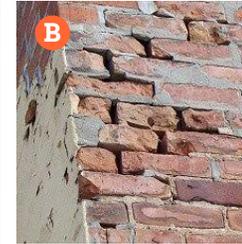
- F** Alarmas de humo
- G** Puertas
- H** Ventanas
- I** Escaleras
- J** Moho, manchas

### SUELOS

- K** Porche
- L** Vías
- M** Áreas abiertas

## PROBLEMAS DE MANTENIMIENTO

*signos de negligencia, deterioro, desgaste y trabajo diferido*



## CONDICIONES EXISTENTES Y MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO:

Debes tener presente que cualquier alteración de una estructura que construya una nueva unidad debe cumplir el código para nuevas construcciones. Además, cualquier estructura existente que sea visible para los inspectores debe cumplir los "Requisitos mínimos para estructuras existentes". Esto significa que el código exige que todos los elementos señalados (a la izquierda, "Problemas de mantenimiento") estén "estructuralmente sólidos y en buen estado".

Como se muestra en las fotografías, **las deficiencias estructurales** pueden manifestarse como grietas (fatiga de la carga), desprendimiento de superficies (anclaje inadecuado) y deterioro del revestimiento, la mampostería, los tejados y las escaleras. Incluso el deterioro de la pintura y las molduras, que parece menor, puede ser un indicador de problemas como infestaciones de termitas y deterioro estructural (véase la página siguiente).



**Todas estas condiciones pueden considerarse potencialmente inseguras. Si ves un deterioro similar en tu edificio, deberías contratar a un arquitecto para que evalúe la solidez de la estructura.**

Tanto si decides añadir un sótano como si no, tu edificio debe mantenerse en condiciones seguras y sólidas. Los inquilinos, los vecinos o los extraños pueden denunciar los problemas visibles al Departamento de Edificios, lo que desencadena un incumplimiento del código y la inspección obligatoria del edificio.

## LO QUE NECESITAS PARA EVALUAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS DE MANTENIMIENTO:

- El Código de Construcción de Chicago: Requisitos Mínimos para Estructuras Existentes (14-X) (resumido en dibujos)
- **Observación visual:** recorre el lugar y los espacios comunes (pasillos, escaleras, puertas exteriores de las unidades) y documenta los problemas que se deben reparar o conversar con el arquitecto consultor
- El arquitecto debe elaborar un informe sobre las "condiciones existentes" si los inspectores encuentran "condiciones inseguras".

## ¿TU EDIFICIO PRESENTA CONDICIONES INSEGURAS?

**problemas estructurales potenciales entre paréntesis ( )**

Los propietarios pueden inspeccionar visualmente sus edificios antes de comenzar cualquier proyecto de construcción, fijándose en lo siguiente:

**¿Tienes condiciones exteriores visiblemente inseguras? (14X-3-303)**

- Canalones o bajantes obstruidos (*saturación del techo/pared y deterioro acelerado*)
- Mortero o ladrillos deteriorados en parapetos o chimeneas (*colapso de la pared y caída de materiales*)
- Revestimiento no resistente a la intemperie y juntas de mampostería con ventanas o puertas (*saturación de la pared y deterioro acelerado*)
- Paredes exteriores y cimientos que no están anclados, aplomados o sin agujeros y grietas, ventanas o marcos que no están a escuadra o no funcionan, suelos inclinados (*fallos graves para el peso del edificio*)
- Molduras decorativas sin pintar o descascaradas (*podredumbre e infestación*)

**¿Son las unidades y los espacios comunes suficientemente seguros, con salidas seguras? (14X-4-304)**

- Las escaleras comunes carecen de alarmas de humo, les faltan peldaños, barandillas y contrahuellas irregulares, tienen un ancho de <36" (*ver Egreso, pág. 89*)
- Las entradas del edificio carecen de cerraduras o a las puertas de las unidades les faltan cerraduras, mirillas (*violación básica de los derechos de los inquilinos*)
- Ventanas inoperables o que carecen de mallas y cristales. (*violación de los derechos de seguridad del inquilino; véase Ventilación, pág. 87*)
- Paredes manchadas de agua y signos de moho (*saturación y deterioro*)

**¿Tienes condiciones inseguras en tu terreno? (14X-3-302)**

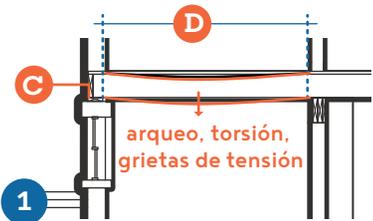
- El entarimado, los caminos o las escaleras exteriores muestran fatiga y deterioro (*tensión del material y fallo estructural*)
- Los espacios abiertos tienen agua estancada (*errores en el manejo del agua, ver Loba e Impermeabilización, pág. 71*)
- Vegetación descontrolada/zonas de basura sucias (*potencial de infestación*)



# ESTRUCTURA. carga. soportes de la construcción. cimientos

## PROBLEMAS ESTRUCTURALES VISIBLES

**DESVIACIONES DE LAS VIGAS**  
 arqueo, torsión bajo cargas  
 vano de la viga = distancia no soportada entre soleras o vigas



**AGUA/PLAGAS**  
 antigüedad + otros fallos en vigas/juntas



**MUROS DE CONTENCIÓN**  
 cortante lateral, vuelco



**GRIETAS EN LA PARED**  
 asentamiento desigual, suelos



**DETERIORO DEL MATERIAL**  
 erosión del mortero, desmoronamiento del ladrillo



**ESTRUCTURA EXPUESTA TÍPICA**  
 inspección desde el sótano

## COTTAGE EJEMPLO

Conversión de Cottage a dos unidades

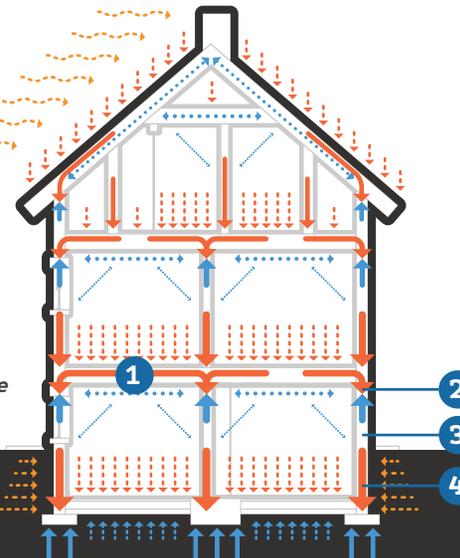
### FUERZAS DE CARGA DEL EDIFICIO

que actúan sobre una estructura

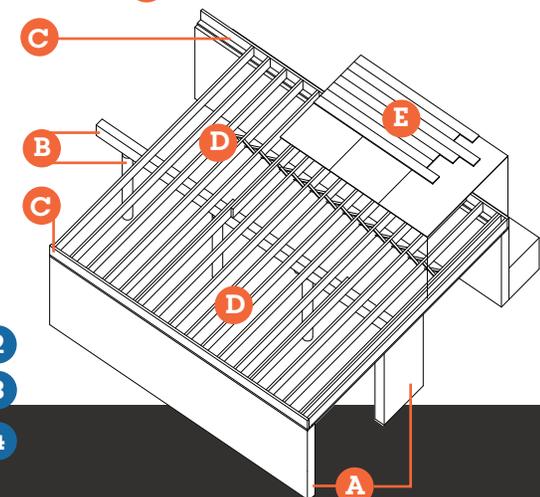
- viento varía
- muebles ocupantes carga viva = 40psi
- 100psi in áreas comunes
- nieve 25 psi
- materiales de construcción carga muerta varía
- lluvia varía
- sísmico negligible
- suelo 50-200 psf/ft
- presión hidrostática varía



### PUNTO DE DISTRIBUCIÓN DE FUERZAS y carga/resistencia distribuida



- A** Muros de cimentación
- B** Pilares y vigas
- C** Pilas y cabeceras
- D** Vigas de 16" o.c., riostras
- E** Subsuelo y piso de arriba



## PRINCIPIOS BÁSICOS

## PRINCIPIOS GENERALES DE CARGA Y CIMENTACIÓN:

Los conjuntos del edificio trabajan juntos para transferir las cargas – como el peso de los materiales (carga muerta) o el peso de los muebles y los ocupantes (carga viva) – hasta los cimientos y, debajo de ellos, el suelo. Los propios materiales, como el suelo, resisten la carga con su resistencia a la compresión (izquierda, distribución de fuerzas). Además de la gravedad, los edificios se enfrentan a cargas procedentes de todas las direcciones: el viento, la presión ejercida por los suelos y las aguas subterráneas, y los temblores sísmicos (izquierda, Carga del edificio). Por lo tanto, una estructura estable y segura requiere múltiples tipos de arriostamiento, para que las juntas y los materiales puedan transferir las cargas sin torcerse.

Desde el sótano, es probable que puedas ver gran parte de la estructura que soporta los pisos superiores, soportando la carga de los pisos, paredes y muebles de arriba (izquierda, Estructura de exposición típica, A-E). Sabiendo dónde se asientan las paredes del primer piso, puedes anticipar dónde están las viguetas de tu sótano que soportan mayores cargas. Y, midiendo los cimientos, a través de las aberturas existentes, puedes estimar si están adecuadamente dimensionados para soportar las cargas residenciales típicas.

Antes de añadir un techo o acabados interiores, deberías examinar las viguetas superiores, los muros de cimentación y cualquier columna o muro interior que soporte cargas. Busca manchas, tensiones y signos de tensión (que se analizan en las siguientes preguntas) que indiquen problemas estructurales mayores y deterioros importantes.



**De hecho, si observas alguno de los defectos que se muestran y comentan, deberías consultar a un ingeniero estructural o arquitecto para que evalúe los posibles fallos.**

## LO QUE SE NECESITA PARA EXAMINAR EL ESTRÉS ESTRUCTURAL:

- **Código de Construcción de Chicago – Capítulo 16 – Diseño estructural, Rehabilitaciones Capítulo 4 – Reparaciones estructurales, Capítulo 18 – Suelos y cimientos** (resumido en dibujos)
- **Observación visual:** recorre tu sótano y examina las paredes, las columnas, las viguetas y el piso de arriba; observa los vanos, las grietas, los signos de inclinación y deterioro; registra los problemas para hablarlos con tu ingeniero estructural o arquitecto
- **El arquitecto y/o el ingeniero de estructuras** verificarán los problemas encontrados (deformación de las viguetas, grietas en los muros de cimentación y vuelcos) e identificarán las fuentes de carga y las opciones de mitigación

## ¿TU SÓTANO MUESTRA SIGNOS DE FATIGA ESTRUCTURAL?

### ELEMENTOS DE LA VIGA/TECHO DEL SÓTANO

**¿Hay signos de exceso de carga en las viguetas o vigas? ¿Están los umbrales y las paredes superiores anclados a los cimientos?** ([14B-16-1604.3](#), [2308.4.2.1 nueva construcción](#))([14R-4-405 reparaciones estructurales](#))

- ¿Las viguetas muestran una inclinación visible y un desvío vertical o una torsión lateral (izquierda, Desvíos de las viguetas)? Cualquier flexión visible o grietas diagonales (2. corte) son un signo de exceso de carga, juntas desalineadas o deterioro de la estructura.
- ¿Las viguetas abarcan grandes distancias y se inclinan? Las distancias largas y el exceso de espaciado pueden significar que cada viga está soportando demasiada carga. ([14R-4-405.2.4](#))
- Si tu sótano incluye columnas y vigas estructurales, ¿las piezas horizontales muestran signos de desvío o agrietamiento? ¿Los pilares están deteriorados? ([14R-4-405.2.4](#))
- ¿Están tus repisas y cabezales anclados a los cimientos (C) para evitar el levantamiento, el deslizamiento lateral y la transferencia de carga a los cimientos?

## MUROS DE CIMENTACIÓN

¿Hay signos de exceso de presión de los suelos, de las cargas de la obra o de asientos irregulares debajo de los cimientos?

- **3 - ¿Tus muros de cimentación se inclinan o se arquean hacia dentro?** Esto es un signo de que el muro y su base no resisten la presión lateral del suelo y corren el riesgo de volcarse y derrumbarse. Esto puede agravarse por el estacionamiento de maquinaria cerca de los cimientos durante la construcción. Puede indicar zapatas de tamaño insuficiente, muros demasiado delgados o anclajes inadecuados entre ellos.
- **4 - ¿Tus muros de cimentación tienen grietas?** Estas también muestran que el muro no resiste las presiones del suelo o la presión puntual de las raíces de los árboles o de las zonas saturadas de agua. Las grietas pueden formarse durante mucho tiempo o ser causadas por eventos específicos. Fíjate en la distribución de las grietas: si el asiento es desigual, es probable que se produzcan grietas a lo largo de una pared, a lo largo de la losa y del lado opuesto. Las zonas de presión puntual, como las raíces o la sobrecarga del equipamiento, mostrarán grietas en forma de araña alrededor de la zona de impacto.
- **4.1 - Las grietas horizontales**, donde una zona sobresale en el centro del sótano, son señales de que determinadas capas verticales del suelo relleno están ejerciendo una presión desigual y excesiva, quizás por agua no drenada o por compactación.
- **4.2-3 - Las grietas verticales** son signos de asiento desigual de los cimientos y los suelos subyacentes. Una sección está adecuadamente apoyada, mientras que la otra zona se ha hundido, formándose grietas entre ellas.
- **4.4 - Las grietas de cizalladura** son signos de desplazamiento de los suelos a lo largo de la superficie del muro, que arrastran con ellos bloques o ladrillos por fricción.



**Todas estas grietas en los cimientos indican suelos inestables o activos (a la derecha, Suelos: 1 o 5) potencialmente afectados por las aguas subterráneas y la dinámica de congelación-descongelación. También podrían indicar que los muros de cimentación están infradimensionados o poco reforzados. Consulta a un arquitecto o ingeniero de estructuras para la evaluación y las pruebas del suelo.**

## ENVEJECIMIENTO DEL MURO Y DEL MORTERO

¿Hay signos de eflorescencia en los ladrillos? ¿Hay zonas en las que falte o se agriete el mortero o se desprendan los materiales de los cimientos (ladrillo, mampostería de hormigón o piedra)?

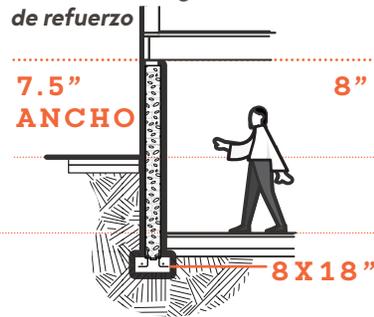
- Tanto el mortero desmenuzado como la eflorescencia indican que tus paredes están saturadas de agua. En el ladrillo, lo que se ve son las sales que se filtran de los ladrillos al evaporarse la humedad. El mortero con aspecto de arena indica que el agua no pudo evaporarse y rompió la adherencia interna de los materiales. Ambos se ven a menudo junto a ladrillos y bloques que se desprenden o agrietan, ya que estos materiales absorben la humedad, que luego se expande y contrae en función de las fluctuaciones térmicas.



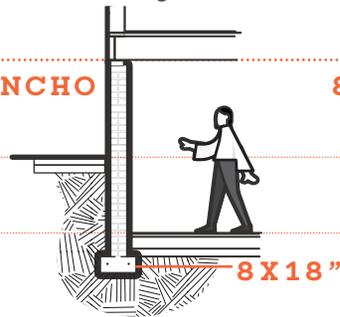
**Esta forma de deterioro es tan grave como las grietas en los cimientos, ya que también indica la existencia de aguas subterráneas y la dinámica de congelación y descongelación. Consulta a un arquitecto o ingeniero de estructuras para la evaluación y las pruebas del suelo.**

(^ en diagramas = condiciones confirmadas mediante pruebas del suelo)

**HORMIGÓN LISO**  
fundido en el lugar, sin barras de refuerzo



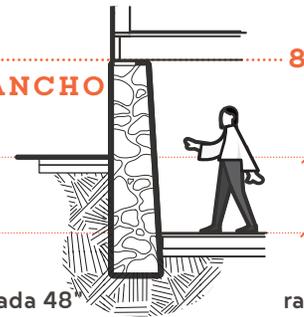
**ALBAÑILERÍA / LADRILLO**  
con base de hormigón



**BLOQUES DE HORMIGÓN**  
probables en casas de la posguerra



**PIEDRA DE CAMPO**  
material más arcaico/raro



**CIMIENOS PRESCRIPTIVOS**

medidas mín. rápidas para emparejar con evaluación visual de estructura existente\* (ver la última extensión sobre la carga)

**D**  
3.5'

\*supone apoyo lateral arriba y abajo

rango de base mostrado, no calculado

## EJEMPLO DE COTTAGE

Conversión de Cottage a dos unidades

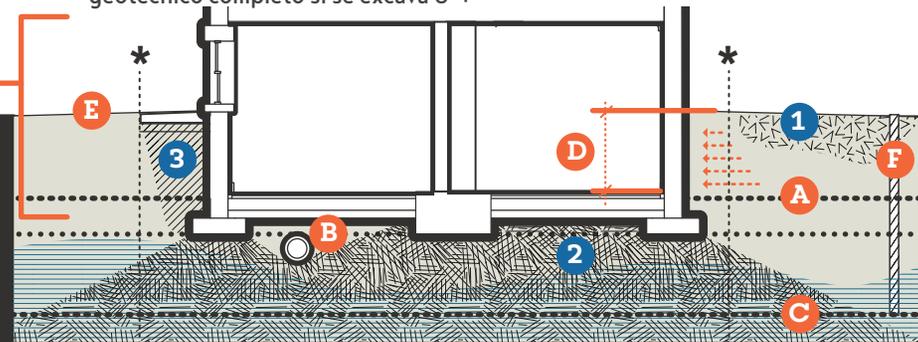


**PRINCIPIOS BÁSICOS DEL SUELO**

### MEDIDAS Y CONCEPTOS DE SUELO

medidas a tener en cuenta para la fundación\*

- A** Mín. Profundidad de la base de cimentación = línea de congelación = 42" de profundidad mín. para evitar el hundimiento
- B** Conexiones de agua/alcantarillado - tipo. 60" de profundidad mín. para evitar heladas y bases
- C** Tabla de agua ^ - se requiere una investigación del suelo subterráneo para determinar si el agua subterránea está dentro de 5' del piso terminado más bajo, impacta la estabilidad, la presión y las opciones de impermeabilización
- D** Relleno no equilibrado - altura desde el nivel del suelo hasta el piso (aprox. presión del suelo)
- E** Pendiente de superficie = 2% de pendiente, lejos del edificio, para favorecer la escorrentía (frente a la absorción)
- F** Pruebas de suelo - ^ = pozos de prueba/núcleos necesarios, alt. estudio geotécnico completo si se excava 8' +



### CONDICIONES DEL SUELO

confirmar suelos con informe geotécnico

- 1** Relleno urbano^ - mixto, inestable (<500 psi)
- 2** Inalterado - mejor para cimientos
- 3** Preparado - diseñado, compactado

### TIPOS DE SUELOS

- 4** Grava/Arena - drenajes, deseados (3,000 psi)
- 5** Arcillas - retiene el agua, inestable (1,500 psi)

\* los lotes con desplazamientos ajustados tienen zonas limitadas para excavar o alterar los suelos para tratar el drenaje o cargas laterales del suelo

# IMPERMEABILIZACIÓN. estructura de la losa. control del agua

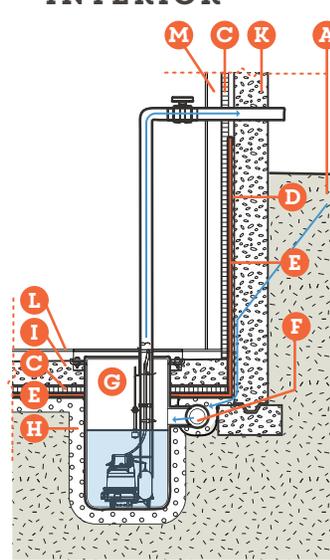
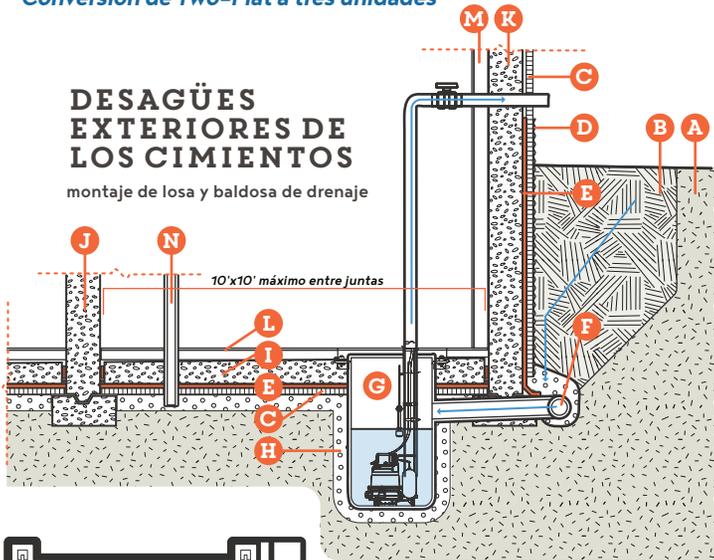
## EJEMPLO DE TWO-FLAT

Conversión de Two-Flat a tres unidades

### ESTRUCTURA DE LOSA

elementos mínimos + impermeabilización interior y exterior

#### INTERIOR



- A** suelo inalterado (2% + pendiente)
- B** suelo rellenado (evitar bajantes a la zona, 2% + pendiente)
- C** aislamiento de espuma rígida de 3" (desagües exteriores y bajo la losa); espuma de célula abierta de 2" o paredes expuestas (paredes interiores de cimentación de desagües)
- D** ranuras o tabla de drenaje para canalizar la humedad hacia las baldosas de drenaje
- E** barrera de vapor (bajo la losa), membrana antihumedad (losa, paredes)
- F** baldosas de drenaje: pvc perforado de 4" en grava envuelta con telas filtrantes, con pendiente al drenaje, con conexión a la fosa del sumidero
- G** conjunto de pozo y bomba de sumidero, con tapa hermética (radón), salida conecta con el sistema pluvial o la zona permeable del sitio
- H** 4" de piedra triturada o grava bajo la losa/alrededor del sumidero para el drenaje
- I** mín. de losa de hormigón con juntas de curado, carga (en los pilares), y tensión térmica, paneles de 10'x10' como máx. c/ piezas de proporción 1:1.5 en los bordes
- J** columnas con base (junta de aislamiento con losa alrededor)
- K** muro y base de cimentación
- L** montaje de suelo de aislamiento rígido, traviesas y subsuelo
- M** montaje de suelo: marco de 2x4, yeso resistente a la humedad o expuesto
- N** tubo de escape para permitir la liberación del radón del suelo (ventilador pasivo o mecánico)

### IMPERMEABILIZADO

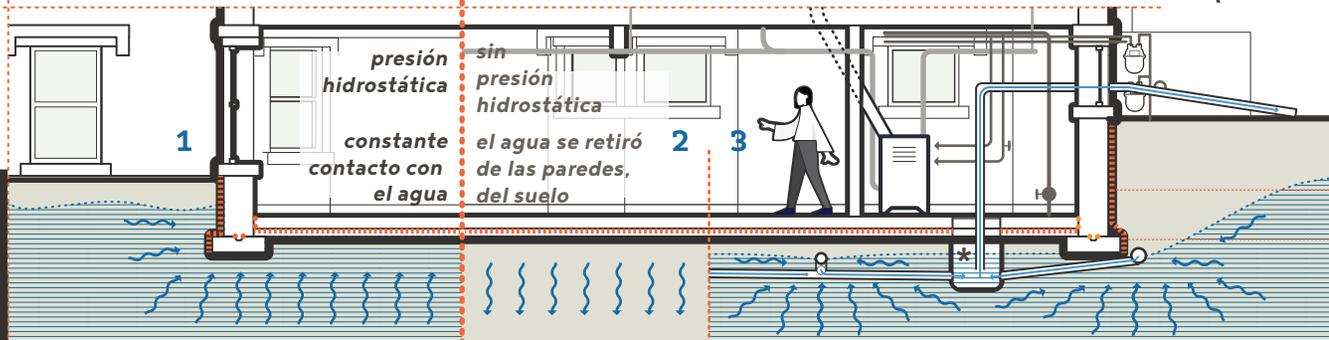
sótano colocado en aguas subterráneas **1**  
 membranas ..... paradas de agua en las juntas ....

### A PRUEBA DE HUMEDAD

sótano con suelos arenosos bien drenantes **2**  
 o control del agua/drenaje del perímetro (estándar) **3**

### BOMBAS DE SUMIDERO\*

drenajes exteriores de los cimientos a la bomba de sumidero y hacia afuera al sitio (mostrado) o alcantarillado



3' de profundidad mín. del alcantarillado  
 5' de profundidad mín. del agua

MONTAJE DE SÓTANO SECO

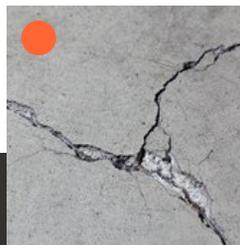
## PRINCIPIOS GENERALES PARA SÓTANOS SECOS Y SÓLIDOS:

**Al examinar tu sótano, observa el estado de los suelos y cualquier humedad persistente. Busca grietas, hundimientos y desgaste en la losa** (abajo, ● en rojo). A menudo, las losas de hormigón residenciales se vierten como superficies delgadas; no soportarán nuevas paredes o cargas de muebles. Consulta las secciones de losa conformes al código, a la izquierda, y los detalles de sustitución, en "Mitigación de problemas", asociados con la adición de altura (pág. 136), los desagües de los cimientos (pág. 140), la tubería (pág. 148) y la extracción de radón (pág. 144).

**En los suelos o paredes, ¿las superficies están húmedas?** ¿Se ve condensación en las paredes o eflorescencias en los ladrillos (abajo, ● en azul)? ¿Hay fugas, en cualquier clima, que serpenteen hacia los desagües del suelo? Si "terminas" una unidad a pesar de estos síntomas, esta humedad queda atrapada en las paredes y los suelos, acelerando la putrefacción y la aparición de moho. Para que sea seguro habitarlo, tu sótano debe ser ya sea a) impermeable o b) a prueba de humedad.

**Los sótanos impermeabilizados** están revestidos con membranas gruesas e impermeables (Impermeabilizado: 1; Estructura de losa: B) que envuelven las paredes de los cimientos y la losa de hormigón para un cerramiento continuo. Esto es necesario cuando el sótano se encuentra dentro de aguas subterráneas y tiene presión hidrostática en los cimientos.

**Los sótanos impermeabilizados** están revestidos con materiales nobles, que a menudo actúan como barreras de vapor, ya que se encuentran "por encima" de las aguas subterráneas. Esto puede ser el resultado de un drenaje natural (Impermeabilización: #2). Alternativamente, los cimientos pueden tener un sistema de drenaje de baldosas (exterior o interior) para interceptar el agua, drenar los suelos y aislar térmicamente el interior (Impermeabilización: #3, Estructura de la losa).



## LO QUE NECESITAS PARA EVALUAR LAS LOSAS Y EL DRENAJE DE TU SÓTANO:

- **Código de Construcción de Chicago – Cap. 18 – Suelos y cimientos, Cap. 19 – Hormigón** (resumido en dibujos)
- **Observación visual:** examina las paredes del sótano y la losa para ver si hay agua, grietas y desgaste. Registra los problemas para hablarlos con los expertos técnicos.
- **Arquitecto o ingeniero de estructuras** para verificar los problemas encontrados y calcular las cargas previstas de la losa, estructura
- **Plomero** para confirmar el drenaje existente para adaptación; profundidad, recorrido (recto o con curvas), tamaños de las conexiones del alcantarillado a la red.

## ¿ESTÁ TU SÓTANO SÓLIDO, SECO Y LIBRE DE RADÓN?

**¿Tu losa está intacta y es adecuada para las nuevas cargas** (Estructura de la losa I)? [\(14B-19-1907\)](#)

- ¿Tiene juntas que permitan el asiento?
- ¿Hay cambios (en el drenaje, la carga) que requieran reemplazo?

**¿Tiene la losa una barrera de vapor por debajo** (Estructura de la losa E, N)?

- ¿Existen tubos de ventilación para evacuar el radón de las áreas donde están los ocupantes? (Para saber más sobre los riesgos cancerígenos del radón y los sistemas de escape, véase "Mitigación de problemas", pág. 144) [\(14B-19-1907\)](#)

**¿Está visiblemente seco tu sótano o hay manchas o marcas de agua alta por inundación? ¿Hay antihumedad o impermeabilización en el lugar** (izquierda, Impermeabilización; Antihumedad)? [\(14B-18-1805\)](#)

- La creación de un sótano seco dependerá de los suelos, la elevación y las pruebas geotécnicas para confirmar las opciones de control de las aguas subterráneas. Véase "Mitigación de problemas" (pág. 140) para saber cómo se integra el drenaje interior y exterior con las bombas de sumidero y la nivelación del terreno.



## PRINCIPIOS PARA LAS CONEXIONES Y LOS SERVICIOS PÚBLICOS:

Una unidad de sótano necesita tubería que funcione, un número adecuado de enchufes y luces y calefacción completa para mantener un ambiente cómodo de 68F (a -7F en el exterior). Los sistemas del edificio, como la calefacción, la tubería, el alcantarillado y la electricidad, deben considerarse desde el punto de vista espacial (lo que puede o no puede añadirse de forma eficiente) y desde el punto de vista de la carga o la capacidad (número de aparatos habilitados por tamaño o volumen de suministro). Se querrá minimizar el impacto en las unidades existentes, así que hay que estar preparado para trabajar en torno a los desagües verticales y posiblemente alinear las adiciones de alcantarillado a lo largo de las líneas aéreas existentes.

Es más probable que los edificios antiguos tengan una capacidad inadecuada y requieran líneas adicionales o el redimensionamiento de las conexiones de alcantarillado/agua a los servicios públicos municipales (véase "Mitigación de problemas", pág. 148). Deberás incluir los costos de adición de medidores y líneas adicionales en tu estimación global (\$15,000-\$20,000). Segregar los sistemas y/o complementar los existentes puede ayudar a evitar que se pague de menos, a que los inquilinos puedan utilizar los programas de subvención de servicios públicos y a que se cumplan los códigos de habitabilidad. Dicho esto, los edificios antiguos suelen tener sistemas de calefacción a vapor o similares diseñados para dar servicio a todas las unidades. Hay que considerar cómo añadir sistemas suplementarios para cumplir con el código y separar las líneas, como añadir un calentador de aire forzado en el sótano, sin perturbar los pisos superiores de la distribución de vapor existente.

También es importante comprender la elevación y la ubicación de las líneas de alcantarillado, ya sean aéreas (atravesan el techo del sótano) o por debajo de la losa (bajo el suelo del sótano). Si tus conexiones de alcantarillado son aéreas, necesitarás una bomba de expulsión para satisfacer las conexiones de alcantarillado existentes. Para este sistema, necesitarás instalar nuevas conexiones para evacuar el gas del alcantarillado y facilitar el acceso para el mantenimiento, como los desagües y los sifones (consulta los detalles de la bomba de expulsión y del acceso en "Mitigación de problemas", pág. 148). Tus otras líneas de drenaje (bajantes del tejado, desagües de la zona de paso y desagües de los cimientos) necesitarán una bomba de sumidero para elevar y alejar el agua de los cimientos (consulta los detalles en "Mitigación de problemas", pág. 140).

## LO QUE NECESITAS PARA EVALUAR LAS LÍNEAS DE SERVICIO Y LAS CARGAS:

- Código de Construcción de Code - Cap. 12 - [Interiores](#), Código Eléctrico de Chicago - [14E](#), Chicago - Código de infraestructuras de los edificios - Cap. 18 - [Códigos de Tubería y Mecánica](#)
- **Observación visual:** fíjate en la ubicación de las conexiones de los servicios públicos, los medidores y el tamaño de las tuberías expuestas. Determina la ubicación y la capacidad de los aparatos y accesorios de calefacción, electricidad o plomería.
- **El arquitecto y/o contratista, en coordinación con el plomero/ electricista/especialista en calefacción** deben evaluar los sistemas existentes y las posibilidades de adaptación.



*Como propietario de un edificio, puedes hacer estimaciones aproximadas, anotando las conexiones, los medidores, las instalaciones y líneas existentes, como se muestra en los diagramas y tablas de tubería, electricidad y calefacción de las páginas siguientes. Necesitarás que un arquitecto consulte con plomeros, electricistas y especialistas en calefacción para evaluar completamente el estado de los sistemas existentes y desarrollar una estrategia integrada para la carga adicional y las conexiones de servicios públicos.*

## ¿QUÉ CAPACIDAD Y CONEXIONES NECESITAS PARA UNA NUEVA UNIDAD?

**¿Has consultado a un electricista sobre la capacidad necesaria? (diagrama de la página siguiente)**

- Anticipa la conexión de los electrodomésticos de la cocina y de dos o cuatro juegos de enchufes y luces en todas las habitaciones, con enchufes GFCI en las zonas húmedas.
- Dada la nueva distribución, los ocupantes necesitarán acceder a sus medidores y disyuntores para el mantenimiento.

pluvial/  
alcantarillado

alcantarillado  
red de  
alcantarillado

# conexiones de servicios. electricidad



**Público**  
2 luces exteriores, 1 luz de pasillo.  
2 tomas exteriores, todos los detectores de humo/gas

**Unidad**  
3 ventiladores de techo, 1 ventilador de baño.  
9 luces de techo, 3-6 tomas/habitación

## ELECTRICIDAD

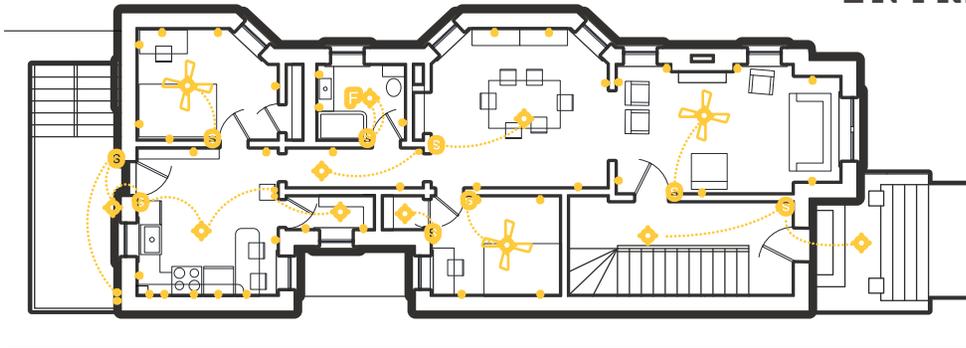
líneas típicas, notas sobre dimensiones

### Electricidad\*

- luces 
- ventiladores  F
- tomas 
- disyuntores 
- interruptores  S
- conexiones a interruptores 

\*cada unidad requiere:  
medidor propio +  
medidor público para  
zonas compartidas

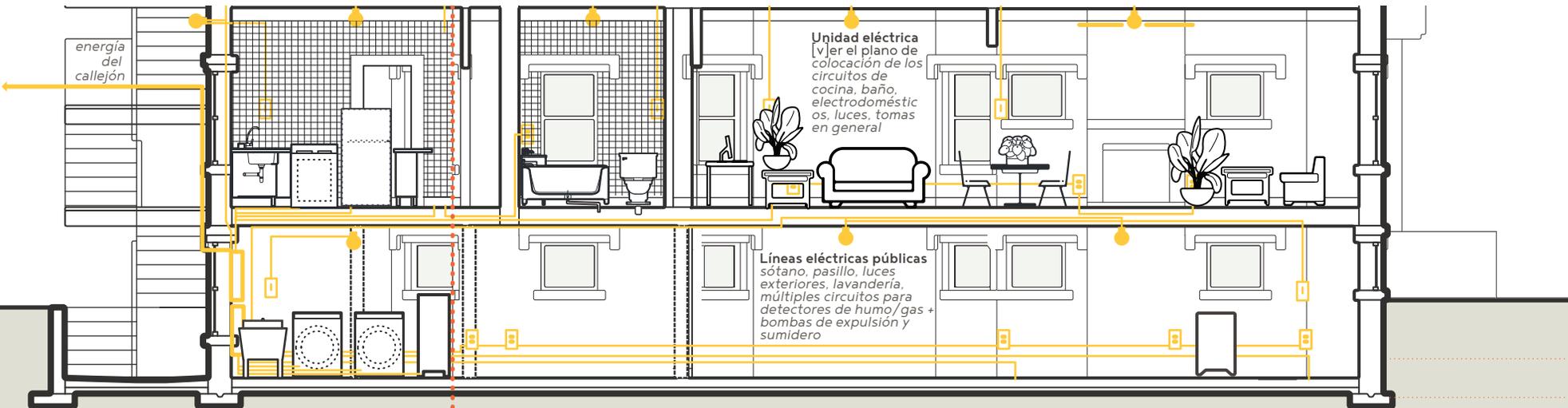
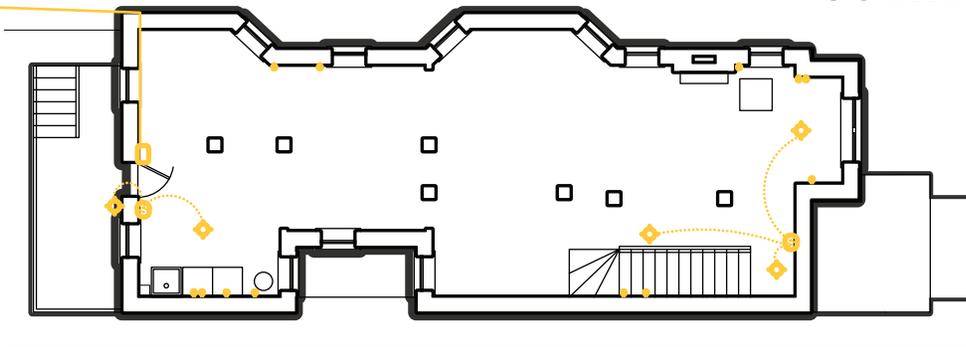
## ENTRADA



**Público**  
1 disyuntor, 5 luces, 12 tomas, + bombas/detectores

**Unidades**  
1 disyuntor por cada una

## SÓTANO



**Unidad eléctrica**  
[ver el plano de  
colocación de los  
circuitos de  
cocina, baño,  
electrodomésticos,  
luces, tomas  
en general]

**Líneas eléctricas públicas**  
sótano, pasillo, luces  
exteriores, lavandería,  
múltiples circuitos para  
detectores de humo/gas +  
bombas de expulsión y  
sumidero

la sección se desplaza  
en el borde de la lavandería/cocina a lo largo del corredor central

**!** No es un esquema eléctrico  
Diagrama sólo para mostrar la separación de las líneas de la unidad  
y las públicas, subrayar la necesidad de múltiples circuitos

- Para cualquier edificio de varias unidades, necesitarás un servicio eléctrico con medidor para cada unidad y otro para los espacios públicos: pasillos, lavandería, escaleras y escaleras de incendios.
- En el caso de los edificios antiguos que carecen de electricidad separada, es habitual cambiar todo el cableado del edificio. Rastrear y desenredar el cableado antiguo lleva mucho tiempo y a menudo confirma la necesidad de cambio. Más sobre opciones de nuevas líneas en el capítulo "Mitigación de problemas" (pág. 152).

### ¿Has consultado a un plomero sobre la capacidad y la ubicación del sistema de alcantarillado? (diagrama de la página siguiente)

- Teniendo en cuenta un fregadero de cocina, un lavavajillas y accesorios de baño adicionales, ¿conoces la altura y el diámetro actuales de tus conexiones de alcantarillado, para prever la capacidad y la necesidad de bombas? ([18-29-710](#), [18-29-712](#))?
- ¿Incorporará tu nueva unidad desagües adicionales, válvulas antirretorno y paneles de acceso para facilitar el mantenimiento del sistema y evitar desbordamientos de aguas residuales en el nivel más bajo? ([18-29-708](#), [18-29-715](#))?
- Confirma la ubicación, la elevación y la dirección de tu conexión lateral: desde el sótano hasta la red de alcantarillado. Cualquier codo adicional en la tubería puede actuar como obstáculo.

### ¿Has consultado a un plomero sobre la capacidad y la ubicación del sistema de agua? (diagrama de la página siguiente)

- Ya que una unidad nueva requiere cocina y baño completos, necesitarás una conexión de agua adicional o ampliada. Es probable que esto no se marque en tus permisos. Asegúrate de incorporar la adición de la línea (y el medidor) para evitar una instalación complicada (con todo el trabajo implícito del sitio, la losa y el acabado). Consulta el cálculo del tamaño de las instalaciones y las tuberías al final de esta sección.
- Es posible que las viviendas unifamiliares más antiguas no dispongan de medidores. Deberás añadir medidores a las unidades nuevas, pero, al igual que con el alcantarillado, puedes utilizar este método para anticipar las facturas/cargas de cada unidad. Consulta el Código Municipal 11-12, Suministro y servicio de agua ([11-12-260](#)).

**¿El plano de tu unidad de sótano tiene en cuenta la interconexión de las diferentes infraestructuras/servicios del edificio?** La mayoría de los sistemas de los edificios implican múltiples conexiones y nudos con las paredes y la estructura. Considera los siguientes ejemplos:

- Los calentadores de combustible fósil (calentadores de agua, unidades de aire forzado) requieren tomas, escapes y sistemas de distribución de calor (véase la ventilación en "Mitigación de problemas", pág. 147 C)
- Las bombas de drenaje suelen conectarse a la red de alcantarillado/aguas pluviales, pero también requieren dos circuitos de alimentación, que actúan como mecanismos de seguridad ([18-29-712](#)). (Véase drenaje y tubería en "Mitigación de problemas", pág. 140/144)



**Debido a estas interconexiones, la planificación de una nueva unidad debe hacerse con profesionales, dada su evaluación de los sistemas de construcción existentes.** Los ejemplos de diagramas de sistema de "Two-Flat", así como las tablas de dimensionamiento del sistema (página siguiente), pretenden ayudarte a sentirte cómodo integrando los detalles y cálculos existentes, con el fin de contratar activamente a tu plomero, contratista o especialista en calefacción. Para calcular completamente el tamaño del sistema, esp. en el caso del agua, habrá que tener en cuenta detalles adicionales como los tipos de tuberías (para la fricción), la mayor elevación de las instalaciones y la longitud total del sistema para estimar la presión.

## CARGAS ELÉCTRICAS:

En un sistema eléctrico, la corriente fluye desde una fuente de alimentación a través de un circuito—con electrodomésticos y luces que utilizan esa energía—hasta una línea de salida que lleva la corriente residual a la tierra. Los interruptores y disyuntores sirven para interrumpir los circuitos y detener el flujo eléctrico hacia elementos específicos o líneas enteras. Cada medidor eléctrico registra los vatios consumidos por tu unidad.

Al igual que el dimensionamiento de las cargas de tubería o de gas (en las páginas siguientes), tu sistema eléctrico está dimensionado para soportar un número determinado de aparatos por circuito (cada uno con una potencia nominal). El flujo de corriente eléctrica (en amperios, por disyuntor) \* la potencia diferencial (120 o 240V) = la potencia total en vatios disponible por circuito. Por seguridad, la mayoría de los circuitos utilizan entre el 60 y el 80% (como máximo) de la potencia disponible y están debidamente conectados a tierra. Tu electricista calculará la potencia consumida y utilizada al añadir el servicio medido y los circuitos. Véase un ejemplo de cálculo de circuito en "Mitigación de problemas", pág. 154.

# conexiones de servicios. plomería

## PLOMERÍA

líneas típicas, notas sobre dimensiones

### Plomería\*

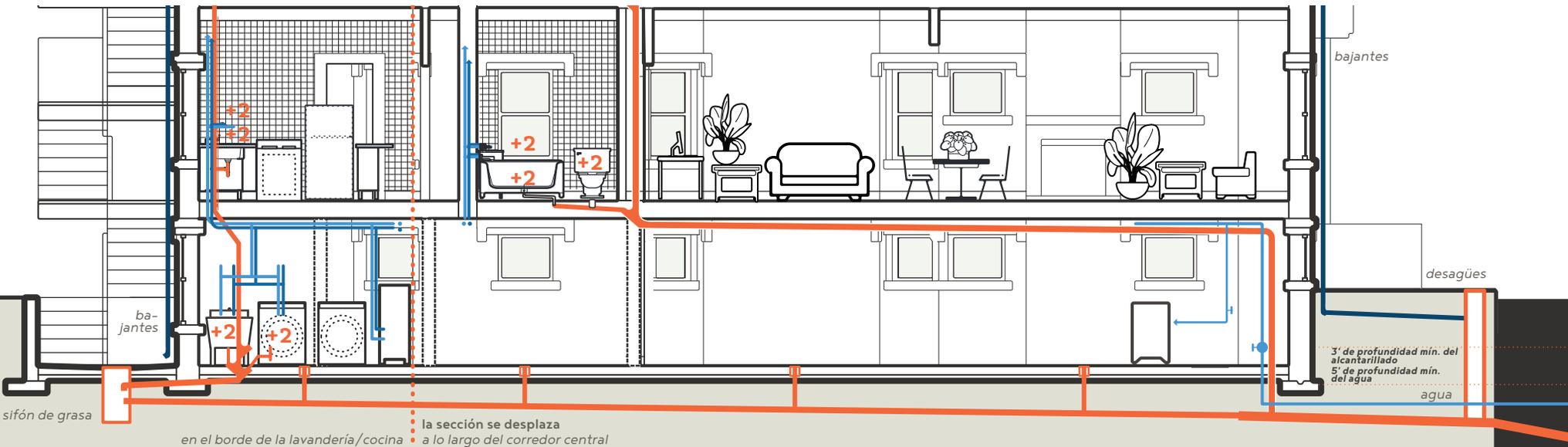
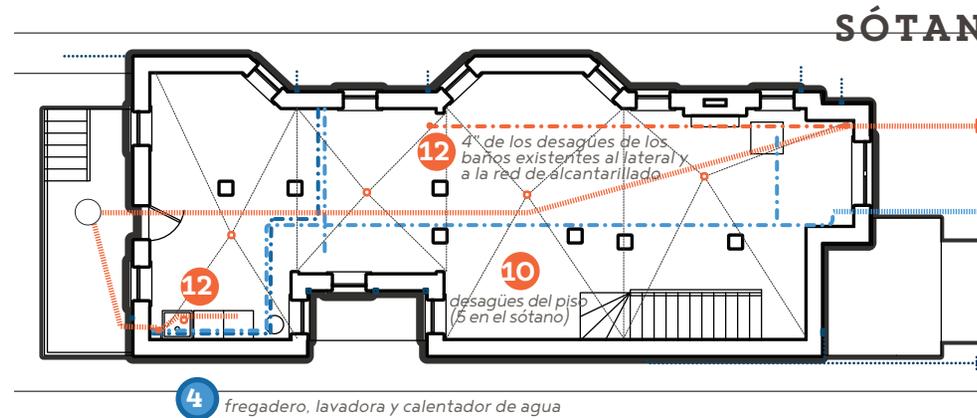
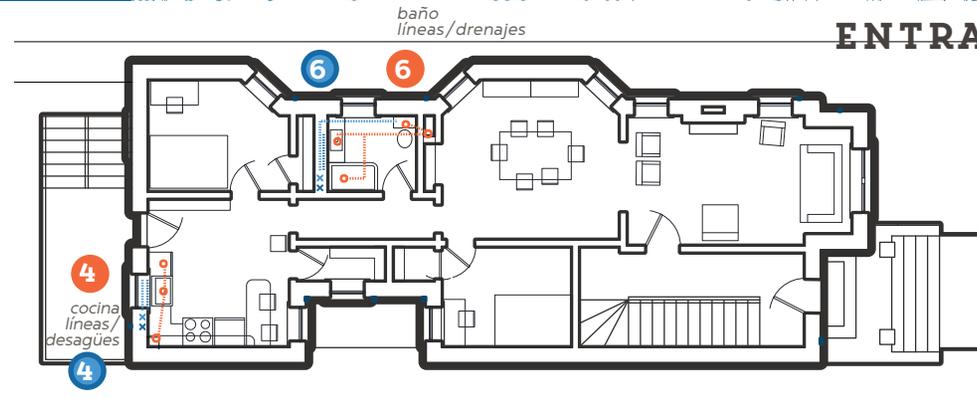
- agua caliente — valor de drenaje #
- agua fría — valor de la instalación #
- aguas residuales —

### Ubicación

- cimientos/pluviales —
- alt. (desagües encontrados) —
- cuenca hidrográfica / líneas de bombeo de aguas pluviales —
- cavidad de x (vertical) la pared
- expuesto
- enterrado
- aéreas

\*cada unidad requiere:  
un lavabo de baño,  
un inodoro,  
una ducha/bañera, y  
fregadero de cocina;

lavandería por edificio



## CARGAS DE TUBERÍA:

**Puedes hacer un recuento informal de la capacidad de las tuberías.**

Haz un recuento aproximativo de todos los accesorios de plomería (bañeras, inodoros, lavabos) conectados a cada una de las principales tuberías de drenaje vertical y busca sus valores de drenaje en la Tabla 18-29-709.1 (aguas residuales) o en la Tabla 18-29-604.10.1 (agua) de esta página.

- **En el caso de las alcantarillas,** mide el tamaño de la tubería y confirma las estimaciones de capacidad en la Tabla 18-29-710 A y B, en la página siguiente. ¿Podrías instalar accesorios adicionales, dados los valores unitarios permitidos y la tubería de 4" requerida bajo tierra? Añade el drenaje del tejado (18-29-1108.1) para tener una idea aproximada de la capacidad de drenaje necesaria (tabla en la página siguiente).
- **Para el agua,** pasa a la página 79 para contar el total de accesorios y convertir el valor en demanda (en galones por minuto) en la Tabla 18-29-604.10.2. Encuentra el tamaño de conexión equivalente para un sistema de 100' (para tuberías de acero o cobre). Al igual que en el ejemplo de la zonificación, los destacados corresponden a la conversión de Two-Flat propuesta. (Puedes encontrar instrucciones detalladas en el Código de Plomería de Chicago 18-29, Apéndice A: [bit.ly/Chicago-Water-Calc.](http://bit.ly/Chicago-Water-Calc.))

## CARGAS DE LOS ACCESORIOS DE AGUA

Tabla 18-29-604.10.1

Tipo de dispositivo	Uso de ocupación	Tipo de válvula	Unidades de dispositivos
Inodoro	Privado	Válvula de descarga	3
Lavabo	Privado	Grifo	1
Bañera	Privado	Grifo	2
Cabezal de ducha	Privado	Válvula mezcladora	2
Gama de baño	Privado	Válvula de descarga para inodoro	8
Gama de baño	Privado	Tanque de descarga para inodoro	4
Ducha separada 109	Privado	Válvula mezcladora	2
Fregadero de cocina	Privado	Grifo	2
Bandejas de lavado (1 a 3)	Privado	Grifo	2
Accesorio combinado	Privado	Grifo	3
Lavadora de ropa	Privado	Grifo	2
Bidé	Privado	Grifo	2
Lavavajillas	-	-	2
Bebedero	-	-	1/2
Lavadora de ropa	Público	8 libras	3
Lavadora de ropa	Público	15 libras	4

## CARGAS DE LOS ACCESORIOS DEL ALCANTARILLADO

Tabla 18-29-709.1

Tipo de dispositivo	Valor de la unidad de dispositivo de drenaje como factores de carga	Tamaño mínimo del sifón (pulgadas)
Lavadoras de ropa automáticas, comerciales a	3	2
Lavadoras de ropa automáticas, residenciales	2	2
Grupo de baños compuesto por inodoro, lavabo, bidé y bañera o ducha	6	-
Baño b (con o sin ducha superior o accesorios de hidromasaje)	2	1 1/2
Bidé	2	1 1/4
Combinación de lavabo y bandeja	2	1 1/2
Lavabo dental	1	1 1/4
Unidad dental o escupidera	1	1 1/4
Lavavajillas, c doméstico	2	1 1/2
Bebederos	1/2	1 1/4
Desagüe de emergencia en el piso	0	2
Desagües del piso	2	2
Fregadero de cocina, doméstico	2	1 1/2
Fregadero de cocina, doméstico con triturador de residuos de alimentos y/o lavavajillas	2	1 1/2
Bandeja de lavandería (1 o 2 compartimentos)	2	1 1/2
Lavabo	1	1 1/4
Compartimento de ducha, doméstico	2	2
Lavabo	2	1 1/2
Mingitorio	4	Nota d
Mingitorio, 1 galón por descarga o menos	2 e	Nota d
Lavabo, (circular o múltiple) cada juego de grifos	2	1 1/2
Inodoro, cisterna de descarga, público o privado	4 e	Nota d
Inodoro de instalación privada	4	Nota d
Inodoro de instalación pública	6	Nota d

Para SI: 1 pulgada = 25.4 mm, 1 galón = 3.785 L.

a Para sifones de más de 3 pulgadas, utilice la Tabla 709.2.

b Un cabezal de ducha sobre una bañera o accesorios de bañera de hidromasaje no aumenta el valor de la unidad de accesorios de drenaje.

c Véase la sección 709.2 para conocer los métodos de cálculo del valor unitario de los dispositivos no enumerados en la Tabla 709.1 o la clasificación de los dispositivos con caudales intermitentes.

ACCESORIOS: AGUA =

ACCESORIOS: ALCANTARILLADO =

TAMAÑOS/VALORES CALCULADOS =

## conexiones de servicios. plomería

### CARGA POR CUALQUIER RAMAL

Tabla 18-29-710A

Diámetro de la tubería (pulgadas)	Número máximo de unidades de desagüe conectadas a cualquier parte del desagüe o la alcantarilla del edificio, incluidos los ramales del desagüe del edificio			
	Pendiente por pie			
	1/6 pulgada	1/8 pulgada	1/4 pulgada	1/2 pulgada
1 1/4	-	-	1	1
1 1/2	-	-	3	3
2	-	-	21	26
2 1/2	-	-	24	31
3	-	36	42	50
4	-	180	216	250
5	-	390	480	575
6	-	700	840	1,000
8	1,400	1,600	1,920	2,300
10	2,500	2,900	3,500	4,200
12	2,900	4,600	5,600	6,700
15	7,000	8,300	10,000	12,000

\*Tamaño nuevo y antiguo para la capacidad del Two-Flat (34, 44)

Para SI: 1 pulgada = 25.4 mm, 1 pulgada por pie = 0.0833 mm/m.

a El tamaño mínimo de cualquier desagüe del edificio que sirva a un inodoro será de 3 pulgadas.

### CARGA POR RAMALES HORIZONTALES

ámetro de la tubería (pulgadas)	Cualquier ramal horizontal de dispositivo	Número máximo de unidades accesorias que pueden conectarse a:		
		Una pila de 3 pisos de altura o 3 intervalos	Más de 3 pisos de altura	
			Total de la pila	Total en un piso o intervalo de ramal
1 1/2	3	4	8	2
2	6	10	24	6
2 1/2	12	20	42	9
3	20	30	60	16
4	160	240	500	90
5	360	540	1,100	200
6	620	960	1,900	350
8	1,400	2,200	3,600	600
10	2,500	3,800	5,600	1,000
12	3,900	6,000	8,400	1,500
15	7,000	-	-	-

\*horizontales de baños y cocinas (2<sup>a</sup>), pilas nuevas y viejas para capacidad de Two-Flat de 3 pisos (34, 44)

Para SI: 1 pulgada = 25.4 mm.

a No incluye los ramales del desagüe de la casa.

### EQUIVALENCIA DEL DRENAJE PLUVIAL\*

Tabla 18-29-1108.1

Número de dispositivos	Superficie equivalente (ft <sup>2</sup> )	Número de dispositivos	Superficie equivalente (ft <sup>2</sup> )*
1	165	31	2,820
2	325	32	2,870
3	475	34	2,955
5	750	38	3,125
6	875	40	3,200
7	1,000	42	3,270
8	1,115	44	3,340
9	1,225	46	3,400
10	1,330	48	3,465
11	1,435	50	3,350
12	1,530	55	3,530
13	1,620	60	3,790
14	1,710	65	3,900
15	1,800	70	4,000
16	1,880	75	4,090
17	1,960	80	4,175
18	2,040	85	4,250
19	2,110	90	4,320
20	2,180	95	4,390
21	2,250	100	4,450
22	2,310	105	4,500
23	2,360	110	4,550
24	2,440	115	4,600
25	2,500	120	4,645
26	2,550	125	4,690
27	2,600	130	4,725
28	2,660	140	4,800
29	2,710	145	4,830
30	2,770	150	4,850

\* puede dirigirse al patio o a la red de alcantarillado/pluviales, confirma las conexiones de drenaje

ACCESORIOS: ALCANTARILLADO =

TAMAÑOS/VALORES CALCULADOS =

## AGUA: CONVERSIÓN DE CARGA EN DEMANDA

Tabla 18-29-604.10.2

Para sistemas de tanques de descarga principalmente		Para sistemas de válvulas de descarga principalmente	
Carga	Demanda	Carga	Demanda
1	1.5	1	-
2	2.5	2	-
3	3.3	3	-
4	4.0	4	-
5	4.8	5	15.0
6	5.5	6	17.5
7	5.7	7	19.7
8	6.9	8	22.2
9	7.5	9	24.5
10	8.2	10	27.0
11	8.8	11	27.8
12	9.5	12	28.5
13	10.1	13	29.5
14	10.8	14	30.1
15	11.4	15	31.0
16	12.0	16	31.8
17	12.5	17	32.6
18	13.0	18	33.5
19	13.5	19	34.2
20	14.2	20	35.0
25	17.0	25	38.2
30	19.4	30	41.5
35	21.8	35	43.6
40	24.3	40	46.0
45	26.8	45	48.2
50	29.0	50	50.5

viejo  
nuevo

## AGUA: SISTEMA DE 100' (MUESTRA)

Criterios para tamaños de tubos Cédula 40, acero S-40, acero

Diseño: 3' / 100' PD, 10 fps vel máx. Alto: 5' / 100' PD, 12 fps máx vel Máximo: 7' / 100' PD, 15 fps máx vel

Tamaño nominal de tubería	Diámetro		Espesor de la pared		Diseño		Alto		Máximo			
	Exterior	Interior	Exterior	Interior	PD. por 100 pies	velocidad (pies/seg.)	Flujo (gpm)	PD. por 100 pies	velocidad (pies/seg.)	Flujo (gpm)		
	(pulg.)	(pulg.)	(pulg.)	(pulg.)	100 pies	(pies/seg.)	(gpm)	100 pies	(pies/seg.)	(gpm)		
0.38	0.675	0.091	0.493	3.0	0.9	0.5	5.0	1.7	1	7.0	2.5	1.5
0.50	0.840	0.109	0.622	3.0	1.6	1.5	5.0	2.1	2	7.0	2.6	2.5
0.75	1.050	0.113	0.824	3.0	2.1	3.5	5.0	2.7	4.5	7.0	3.3	5.5
1.00	1.315	0.133	1.049	3.0	2.4	6.5	5.0	3.2	8.5	7.0	3.7	10
1.25	1.660	0.140	1.380	3.0	2.6	12	5.0	3.7	17	7.0	4.5	21
1.50	1.900	0.145	1.610	3.0	3.2	20	5.0	4.3	27	7.0	5.1	32
2.00	2.375	0.154	2.067	3.0	3.8	40	5.0	4.8	50	7.0	5.7	60
2.50	2.875	0.203	2.469	3.0	4.3	65	5.0	5.7	85	7.0	6.5	97
3.00	3.500	0.216	3.068	3.0	4.8	110	5.0	6.3	145	7.0	7.6	175
3.50	4.000	0.226	3.548	3.0	5.3	160	5.0	7.0	200	7.0	8.5	250
4.00	4.500	0.237	4.026	3.0	5.8	230	5.0	7.6	300	7.0	8.8	350
5.00	5.563	0.258	5.047	3.0	6.4	400	5.0	8.3	520	7.0	10.3	640
6.00	6.625	0.280	6.065	3.0	7.7	690	5.0	10.0	900	7.0	12.2	1,100

viejo  
nuevo

Tamaño nominal de tubería (pulg.)	Cobre tipo K		Cobre tipo L		Cobre tipo M		Criterios de tamaño de tuberías		
	Diámetro (pulg.)		Diámetro (pulg.)		Diámetro (pulg.)		Velocidad	Pérdida en	Flujo
	Exterior	Interior	Exterior	Interior	Exterior	Interior	Ft/seg.	PD' / 100'	GPM
0.25	0.375	0.305	0.375	0.315					
0.38	0.5	0.402	0.5	0.43	0.5	0.45	1.0	3	0.5
0.50	0.625	0.527	0.625	0.545	0.625	0.569	1.5	3	1
0.75	0.875	0.745	0.875	0.785	0.875	0.811	2.0	3	3
1.00	1.125	0.995	1.125	1.025	1.125	1.055	2.5	3	7
1.25	1.375	1.245	1.375	1.265	1.375	1.291	3.0	3	12
1.50	1.625	1.481	1.625	1.505	1.625	1.527	3.5	3	17
2.00	2.125	1.959	2.125	1.985	2.125	2.009	4.0	3	35
2.50	2.625	2.435	2.625	2.465	2.625	2.495	4.5	3	70
3.00	3.125	2.907	3.125	2.945	3.125	2.981	5.0	3	110
3.50	3.625	3.385	3.625	3.425	3.625	3.459	5.5	3	160
4.00	4.125	3.857	4.125	3.905	4.125	3.935	6.0	2.5	225
5.00	5.125	4.805	5.125	4.875	5.125	4.907	6.5	2.5	380
6.00	6.125	5.741	6.125	5.845	6.125	5.881	7.0	2.2	575

viejo  
nuevo\*

\*1.75 sería adecuado

ACCESORIOS: AGUA =   
TAMAÑOS CALCULADOS =

# CALEFACCIÓN

líneas típicas, notas sobre dimensiones

**Calefacción\***

líneas de gas

líneas de

evacuación de vapor

colocaciones alt.

conductos alt. (por unidad)



**Carga por accesorios**

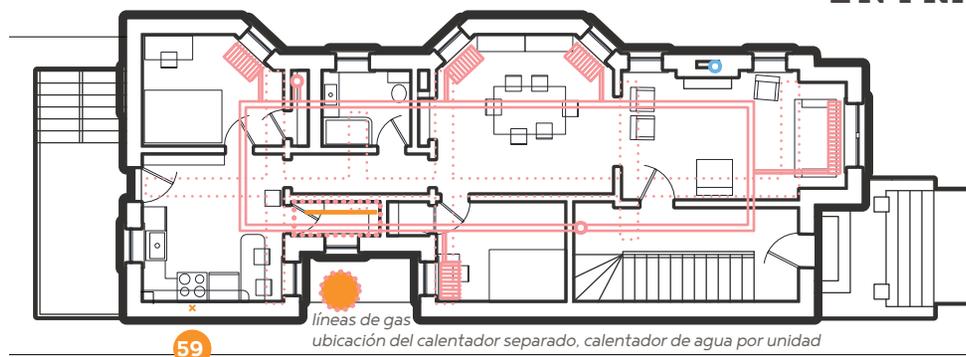
ft3/hr uso de gas #

**Ubicación**

cavidad de X (vertical) la pared

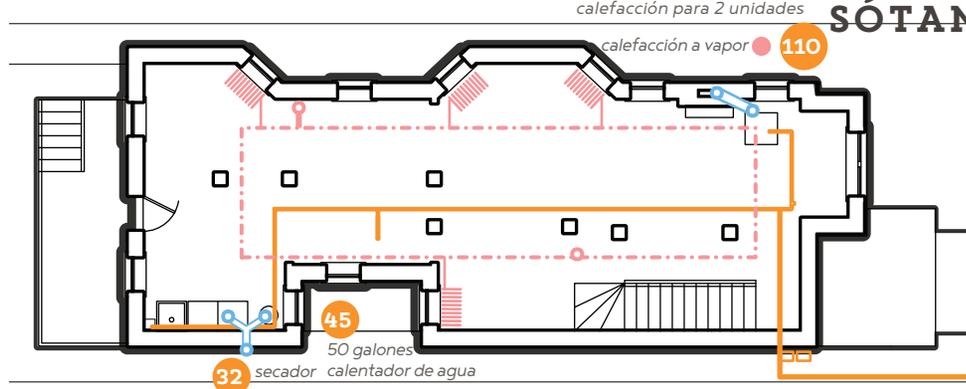
dispositivo y en el piso

aéreas



59 cada cocina líneas de gas ubicación del calentador separado, calentador de agua por unidad

ENTRADA

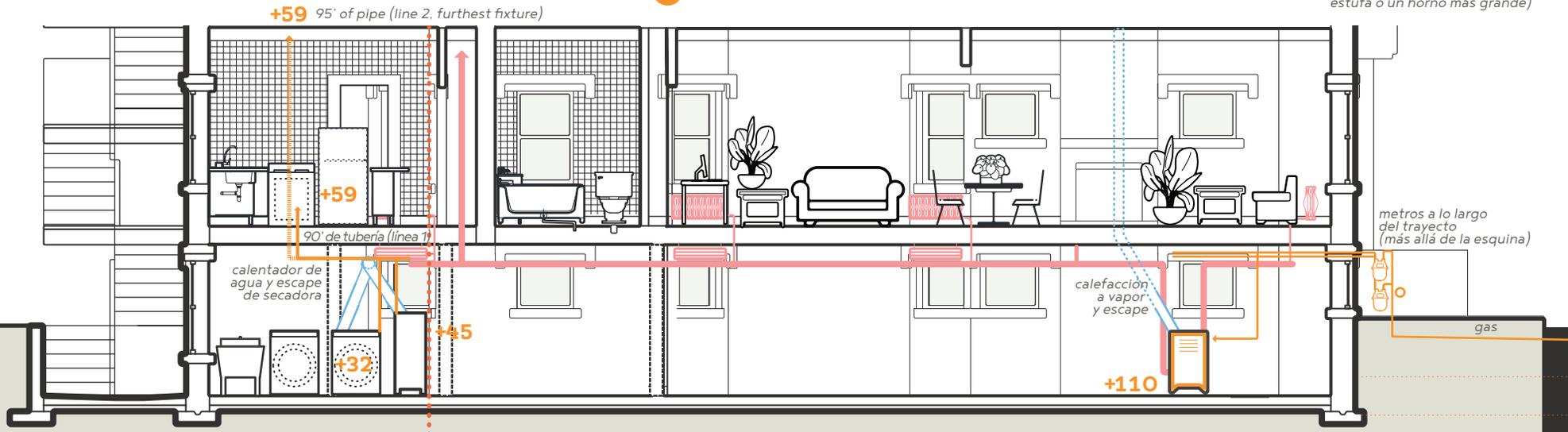


calefacción para 2 unidades

SÓTANO

305 a 100' = servicio mín. de 1 1/4" (es decir, podría soportar una estufa o un horno más grande)

45 50 galones secador calentador de agua



+59 95' of pipe (line 2, furthest fixture)

+59 90° de tubería (línea 1)

calentador de agua y escape de secadora

+45

+32

+110

metros a lo largo del trayecto (más allá de la esquina)

gas

la sección se desplaza en el borde de la lavandería/cocina a lo largo del corredor central

## CARGAS DE GAS:

Al igual que la plomería, el gas se distribuye a través de una serie de tuberías a presión, como se indica en el diagrama de la página 80. A grandes rasgos, los conductos de gas van descendiendo de tamaño. Una tubería de mayor capacidad y diámetro abastece a los medidores. Esta se divide para dar servicio a distintas líneas unitarias y se ramifica internamente, y cada nueva sección da servicio a menos aparatos, por lo que requiere menos combustible y tuberías de menor diámetro.

**Al igual que con el flujo de agua, puedes estimar el flujo de gas existente y la capacidad de las tuberías actuales para soportar aparatos adicionales.** Haz un recuento aproximado de tus aparatos de gas (cocina, secadora, etc) y encuentra su consumo típico de combustible en pies cúbicos, en la **Tabla de Consumo de combustible de los aparatos**. Suma estos valores para estimar el consumo actual de gas, en pies cúbicos. Para calcular el tamaño de la conexión necesaria, mide la distancia desde tu aparato de gas más lejano. En el ejemplo, se trata de la cocina de gas del primer piso, que se encuentra aproximadamente a 95' del medidor. Busca esta longitud en la **Tabla Capacidad de las tuberías de gas** (redondea

## CAPACIDAD DE LAS TUBERÍAS DE GAS

NOMINAL:	TAMAÑO DE TUBERÍA (pulg.)								
	½	¾	1	1¼	1½	2	2½	3	4
ID REAL:	0.622	0.824	1.049	1.380	1.610	2.067	2.469	3.068	4.026
LARGO (pies)	CAPACIDAD EN PIES CÚBICOS DE GAS POR HORA								
10	172	360	678	1390	2090	4020	6400	11 300	23 100
20	118	247	466	957	1430	2760	4400	7780	15 900
30	95	199	374	768	1150	2220	3530	6250	12 700
40	81	170	320	657	985	1900	3020	5350	10 900
50	72	151	284	583	873	1680	2680	4740	9660
60	65	137	257	528	791	1520	2430	4290	8760
70	60	126	237	486	728	1400	2230	3950	8050
80	56	117	220	452	677	1300	2080	3670	7490
90	52	110	207	424	635	1220	1950	3450	7030
100	50	104	195	400	600	1160	1840	3260	6640
125	44	92	173	355	532	1020	1630	2890	5890
150	40	83	157	322	482	928	1480	2610	5330
175	37	77	144	296	443	854	1360	2410	4910
200	34	71	134	275	412	794	1270	2240	4560
250	30	63	119	244	366	704	1120	1980	4050
300	27	57	108	221	331	638	1020	1800	3670

hacia arriba si es necesario) y encuentra la capacidad de la tubería de gas que coincida o supere la suma de consumo (305 ft<sup>3</sup>/h en el ejemplo). En la parte superior de la columna se encuentra el tamaño estimado de la conexión de gas, en el medidor.

Si tu tubería actual coincide con el tamaño nominal de la tubería y la suma de consumo de tu aparato es menor, es probable que tengas capacidad para mejorar la calefacción o para instalar nuevos aparatos. Usa la **Tabla de Consumo de combustible de los aparatos** para estimar las adiciones viables. (Tablas e instrucciones detalladas disponibles en: [bit.ly/Gas-Cal](http://bit.ly/Gas-Cal))

## CONSUMO DE COMBUSTIBLE DE LOS APARATOS

APARATO	ENTRADA Btu/h. (Aprox.)	Pies cúbicos de gas por hora
<b>Unidades de calefacción de espacios</b>		
Generadores de aire caliente::		
Unifamiliares	100,000	91
Multifamiliares, por unidad	60,000	55
Calderas hidrónicas:		
Unifamiliares	100,000	91
Multifamiliares, por unidad	60,000	55 x 2
<b>Aparatos para calentar el agua</b>		
Calentador de agua, automático:		
Depósito de 30 a 40 gal.	35,000	32
Calentador de agua, automático:		
Depósito de 50 gal.	50,000	45
Calentador de agua, automático instantáneo:		
Capacidad de 2 gal./minuto	142,800	130
Capacidad de 4 gal./minuto	285,000	259
Capacidad de 6 gal./minuto	428,400	389
Calentador de agua, doméstico		
De circulación o de brazo lateral	35,000	32
<b>Aparatos de cocina</b>		
Cocina, autónoma, doméstica	65,000	59 x 2
Horno empotrado/parrilla, doméstico	25,000	23
Cocina empotrada, doméstica	40,000	36
<b>Otros electrodomésticos</b>		
Secadora de ropa, doméstica	35,000	32
Chimenea de gas - ventilación directa	40,000	36
Chimenea a gas	80,000	73

# ADICIONES

## SISTEMAS DE CONSTRUCCIÓN

líneas típicas, notas sobre el dimensionamiento

### Plomería\*

agua caliente



### Carga por accesorios

valor de drenaje #

agua fría



valor de la instalación #

alcantarillado/pluviales



ft3/hr uso de gas #

### Calefacción

gas



vapor / conductos



escape



### Eléctrico\*

luces/ventilación



enchufes/interruptores



cajas de distribución

interruptor de luz



conexiones

### Ubicación

cavidad de la pared x (vertical)

expuesto —

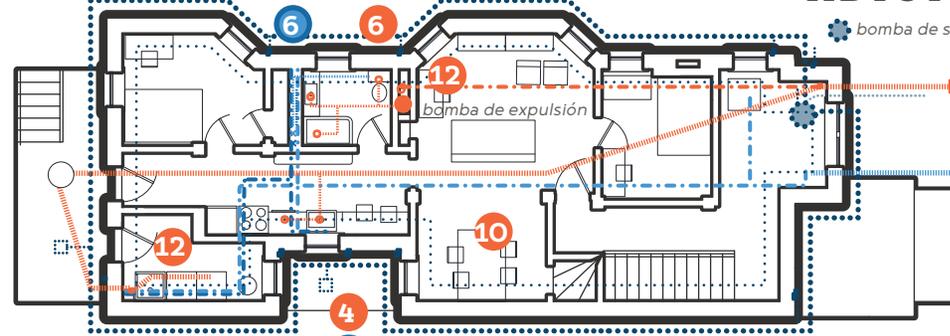
enterrado ———

aéreas - - - - -

\*\*plomería: cada unidad requiere, un lavabo de baño, inodoro, ducha/bañera, y fregadero de cocina; lavandería por edificio

\*electricidad: la unidad requiere su propio medidor + medidor público para las zonas compartidas

+nuevas líneas de baño a la bomba de expulsión hasta las líneas aéreas



## ADICIONES DE PLOMERÍA

bomba de sumidero

valor total del drenaje del edificio (desagües de 4", con 1/8 de pendiente)

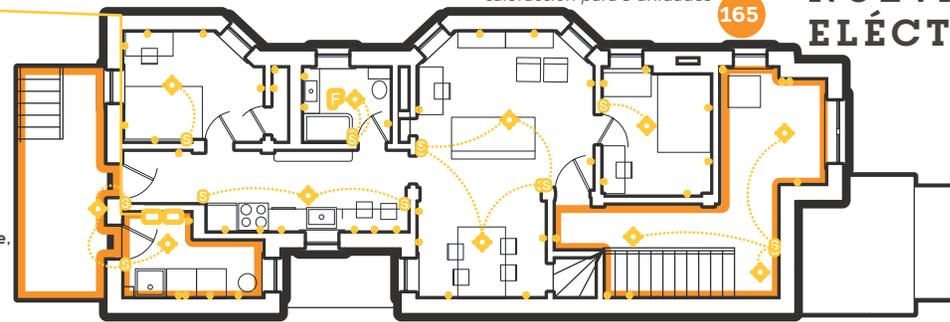
conexión de agua (servicio de 1.75"-2" con tubería de acero o cobre)

bajantes de 6" a desagües de cimientos de 4", bomba de sumidero a sistema de alcantarillado/pluviales

lavadero, fregadero y calentador

+cocina nueva línea/drenaje

calefacción para 3 unidades



## NUEVA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

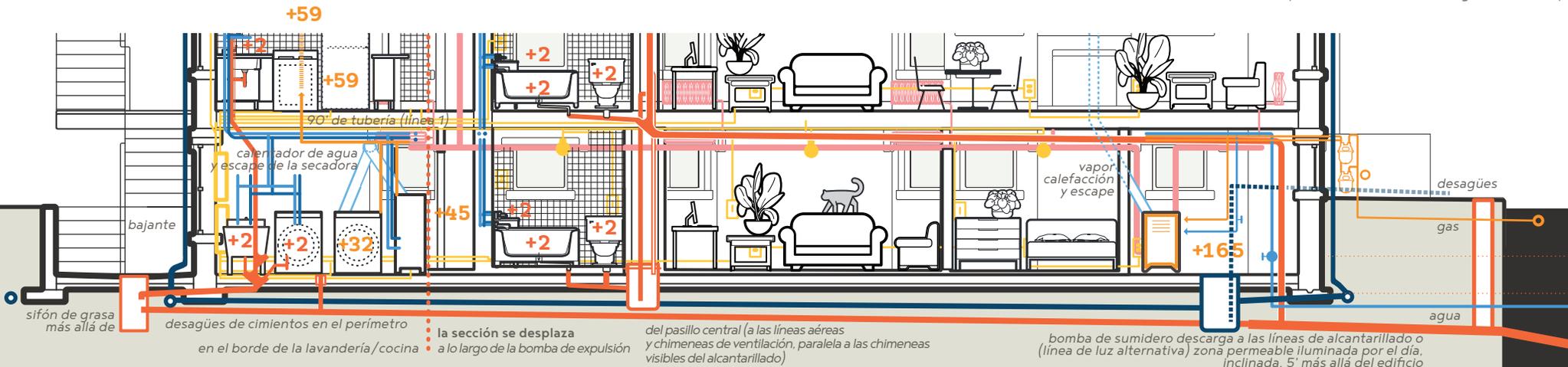
Nueva unidad  
1 ventilador de baño, 6 luces superiores, 3-6 enchufes/habitación

Áreas públicas  
4 cajas de disyuntores, 5 luces  
12 tomas de corriente + bombas/detectores

! No es un esquema eléctrico  
Diagramas solo para mostrar la separación de la unidad y las líneas públicas. Enfatiza en la necesidad de múltiples circuitos

## MODIFICACIONES DE LA CALEFACCIÓN

360 La tubería de suministro de gas de 1 1/4" tiene capacidad para un cuarto de calderas más grande y compartido (opción alternativa sin reemplazar la tubería: añadir rango de unidades)





**Recordatorio:** Todas las estimaciones aproximadas de los servicios públicos deben ir seguidas de evaluaciones profesionales exhaustivas para confirmar la capacidad y el trabajo necesario para una nueva unidad.

## MUESTRA DE NUEVA UNIDAD, AJUSTES DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS:

Sobre la base de los sistemas existentes, este pliego sugiere probables adaptaciones e intervenciones en un sótano de un **Two-Flat**. En lo posible, la colocación de las nuevas instalaciones de plomería se ha alineado con las líneas de agua y alcantarillado existentes para el servicio, el drenaje y la evacuación de gases residuales. Suponiendo un servicio separado entre los espacios públicos y las unidades del primer y segundo piso, el circuito eléctrico existente en el sótano se mantiene para el uso público y se añade un nuevo sistema para el interior de la unidad del sótano. Las conexiones de calefacción se dejan como están, con líneas de vapor y radiadores aéreos, que son comunes en las unidades más antiguas de varios departamentos.

pluvial/  
alcantarillado



alcantarillado  
red de  
alcantarillado

# TAMAÑO DE LA UNIDAD. requisitos de altura. superficies de las habitaciones

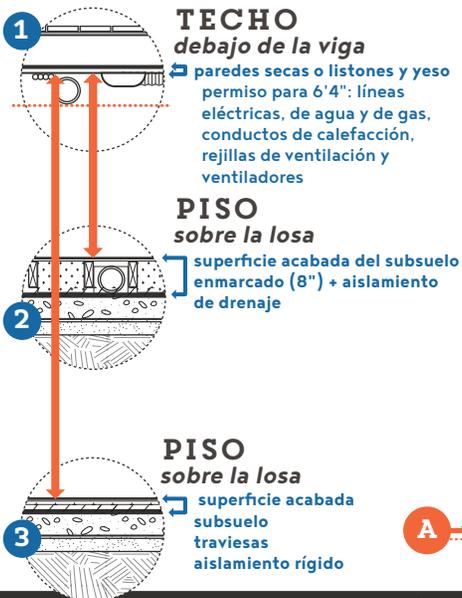
## SUPERFICIES MÍN. DE HABITACIONES (FT<sup>2</sup>)

### EJEMPLO DE COTTAGE

Conversión de Cottage a dos unidades

### MEDICIÓN DE ALTURA DE LA HABITACIÓN

piso terminado a la parte inferior del techo



### REQUISITOS MÍNIMOS ALTURAS DE LAS HABITACIONES

autorización y concesiones típicas

- A** **UNIDAD SÓTANO EN GENERAL**  
7' altura del techo  
6'4" para las tuberías en <33 % de superficie  
6'8" vías de salida
- B** **ESPACIO PERMITIDO PARA EL BAÑO**  
6'8" altura del techo  
asume el piso elevado

7' MÍN.

6'8" MÍN.



- A** **SALIDA(S)**  
caminos de 3 pies libres
- B** **BAÑO**  
sin superficie mín.  
35 ft<sup>2</sup> mostrados
- C** **COCINA**  
2.5-3 pies mín.  
corredor en mostradores  
100 ft<sup>2</sup> mostrados
- D** **COMEDOR**  
60 ft<sup>2</sup> de superficie mín.  
70 ft<sup>2</sup> mostrados
- E** **DORMITORIO/LIVING**  
70 ft<sup>2</sup> de superficie mín.  
1107 ft<sup>2</sup> mostrados
- F** **CUARTO MÁS GRANDE**  
120 ft<sup>2</sup> de superficie mín.  
o  
180 con comedor  
206 ft<sup>2</sup> sala de estar  
+ 50 ft<sup>2</sup> de superficie de estudio mostrada

## PRINCIPIOS EN LOS QUE SE BASAN LOS REQUISITOS DE ALTURA Y TAMAÑO:

Es fundamental asegurarte de que tu sótano tenga la altura y la superficie suficientes para un departamento decente y legal. Las dimensiones requeridas son mínimos destinados a evitar el hacinamiento.

La altura del sótano sin terminar debe ser de casi 8 pies, en promedio, para permitir una postura erguida, ajustarse a los materiales de construcción y evitar que las tuberías actúen como obstáculo para el movimiento (Alturas mín. req. para habitaciones). Al medir, deja un pie de margen para el aislamiento y el acabado de suelos y techos (Medición de altura de habitaciones). ([14B-12-1207](#))

Las superficies de las habitaciones deben tener entre 60 y 120 ft<sup>2</sup> (de mín.) y lo ideal es que se adapten a las estructuras de carga existentes, como columnas y muros. Asegúrate de dejar espacios comunes para el acceso a las cajas de los disyuntores, los medidores y la lavandería, a medida que vas perfilando el espacio. ([14B-12-1207](#))

Para comparar, mide tus unidades existentes para entender el tamaño de las habitaciones. En la losa, usa tiza para "dibujar" las paredes (-6" de grosor), las puertas y los muebles típicos; ¿podrás desplazarte cómodamente por estos espacios imaginados? En última instancia, el arquitecto se encargará de perfeccionar y desarrollar el diseño de la nueva unidad y de coordinar las actualizaciones de los sistemas del edificio.

## LO QUE NECESITAS PARA EVALUAR LOS TAMAÑOS:

- **Código de Construcción de Chicago – Cap. 12 – Interiores**
- **Medidas:** tamaño actual del sótano, con dimensiones interiores de pared a pared, de suelo a techo
- **Esquema de la nueva unidad con la designación de las habitaciones:** fíjate también en el aire/la luz, la salida, las conexiones de los servicios públicos y la estructura, que pueden afectar el diseño
- **Arquitecto** para dibujar y sellar finalmente los planos definitivos de tu nueva unidad, con el fin de solicitar los permisos de construcción

## ¿TIENES EL ESPACIO PARA UNA NUEVA UNIDAD?

¿Tiene tu sótano alturas de techo adecuadas para una nueva unidad (Alturas mín. req. para habitaciones)? ([14B-12-1207.2 - excepción 1](#))

¿Tiene la cocina prevista un espacio de trabajo decente en los mostradores (Superficie mín. de habitaciones? C) ? ([14B-12-1207.1](#))

- Si la accesibilidad es una preocupación, los espacios de trabajo de 30-36" deben incluir armarios más bajos, barras de apoyo y radios de giro para sillas de ruedas. Véase el Código de accesibilidad para viviendas ([14B-11-1107](#)).
- La cocina (o el salón) también puede incluir el área de comedor de 60 ft<sup>2</sup>.

¿Son tus principales espacios de estar, dormir y comer adecuados para cumplir con las normas de superficie mínima a la izquierda (Áreas de habitación mínimas: D, E, F)? ([14B-12-1207.3](#))

- Los accesorios de baño requeridos (un lavabo, un inodoro, una ducha/bañera) determinarán las superficies mínimas de un baño. (Áreas de habitación mínimas: B)

# LUZ + AIRE . mínimos de iluminación. opciones de ventilación

## MÍN. DE LUZ (L) Y AIRE (V) REQ.

% de superficie por habitación

### COTTAGE EJEMPLO

Conversión de Cottage a dos unidades

### EXPOSICIÓN NATURAL AL AIRE Y LA LUZ

complementar c/ mecánico o eléctrico\*

#### EXPOSICIÓN A LA LUZ:

$$\text{Directa} = \frac{\text{sum}(X)}{Z_1} = 8\%$$

$$\text{Indirecta} = \frac{\text{sum}(X)}{(Z_1 + Z_2)} = 8\% \text{ promedio}$$

#### VENTILACIÓN:

$$\text{Directa} = \frac{\text{sum}(.5X)}{Z_1} = 4\%$$

$$\text{Indirecta} = \frac{\text{sum}(.5X)}{(Z_1 + Z_2)} = 4\% \text{ promedio}$$

#### MEDIDAS:

##### área de luz:

**X** 100% de superficie de ventana superficie acristalada

##### área de ventilación:

**.5X** 50% de superficie de ventana batientes abiertas

##### pozos de luz exterior:

**Y** 1 Y de altura: 1.5 Y de alto área de hundimiento

##### habitación con luz directa:

**Z<sub>1</sub>** 100% de superficie de piso piso

##### aberturas para luz indirecta:

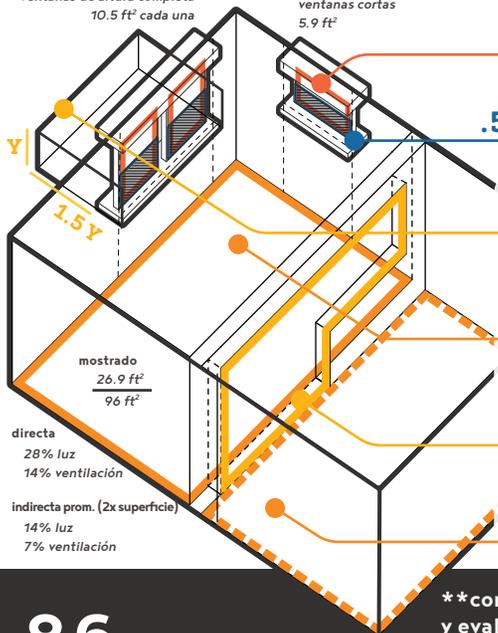
debe tener techos de 9'6" (luz) la apertura debe ser del 8-10% de la superficie del piso o de 25-30 ft<sup>2</sup> zonas abiertas o con rejillas (para aire)

##### habitación con luz indirecta:

**Z<sub>2</sub>** 100% de superficie de piso piso

ventanas de altura completa 10.5 ft<sup>2</sup> cada una

ventanas cortas 5.9 ft<sup>2</sup>

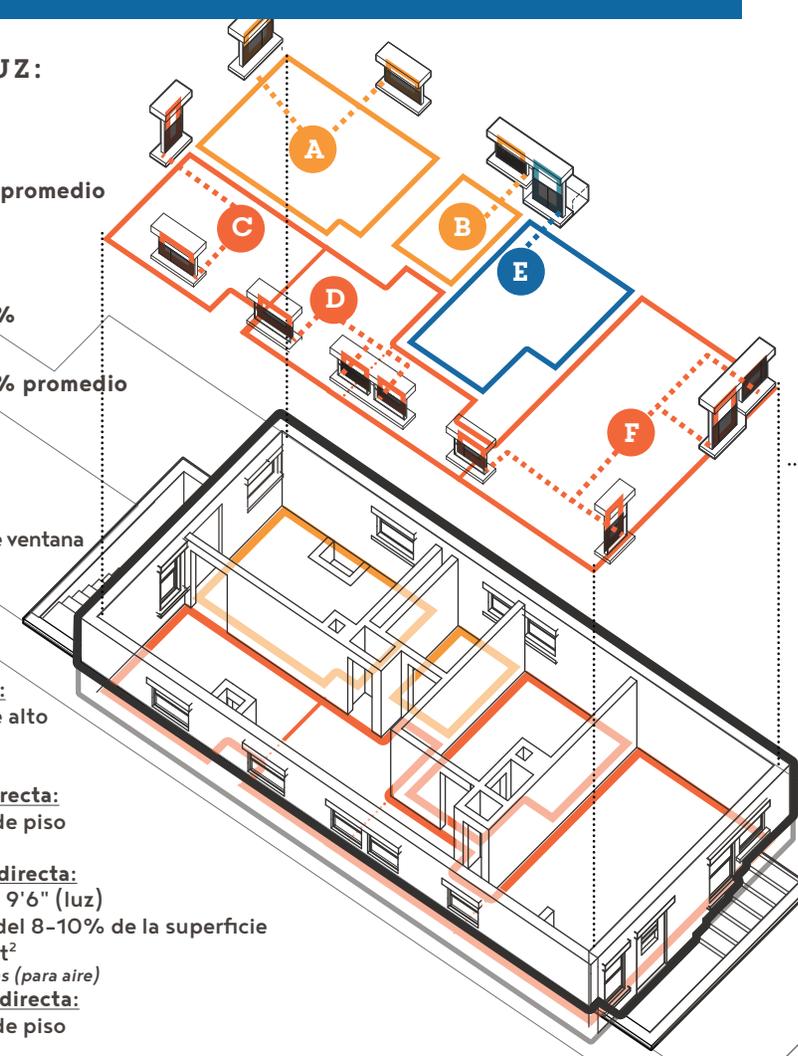


directa  
28% luz  
14% ventilación

indirecta prom. (2x superficie)  
14% luz  
7% ventilación

86

\*\*consultar a un profesional de calefacción y ventilación para que mida los cambios de aire por hora (5 cambios mín.) y evalúe el sistema de ventilación mecánica.



- A** LAVANDERÍA/ BAÑO
- B** ventilación mecánica req. 1.5% superficie a extraer por ventilador  
16% (L) mostrado en el baño  
17% (L) mostrado en la lavandería
- E** DORMITORIOS 8%(L), 4%(V) req. 9.8% (L) mostrado requiere pozo de luz

#### TODAS LAS OTRAS ÁREAS

- C** COCINA, LIVING, COMEDOR + DESPACHO
- F** 8%(L), 4%(V) req. por habitación o prom. adj. 15% (L) mostrado en la cocina 14% (L) mostrado en el living 15% (L) prom. en comedor +

## PRINCIPIOS DE LOS REQUISITOS DE LUZ Y VENTILACIÓN:

Es imprescindible que un nuevo sótano cumpla con los requisitos de ventilación e iluminación establecidos en el código (a la izquierda, Mín. de luz y aire). Los sótanos, que están protegidos por el suelo, suelen tener ventanas pequeñas, poca circulación de aire y un exceso de humedad. La combinación de estos factores favorece la condensación y el moho. Una ventilación y luz adecuadas combaten el moho y mejoran la calidad de vida. Tu arquitecto confirmará los cálculos de aire y luz y coordinará con los especialistas. Dicho esto, puedes anticiparte a los posibles problemas y hacer una estimación del cumplimiento de las normas realizando algunas mediciones con los parámetros que se indican a continuación.

**La luz natural** es fácil de calcular. (izquierda, Cálculo de la exposición al aire y a la luz). Mide el área de las ventanas que hay actualmente en tu sótano para corresponder con el tamaño previsto de las habitaciones. Para que la luz del día sea adecuada, el área de las ventanas de cualquier habitación debe ser superior al 8% de la superficie del piso (ten en cuenta las opciones de luz indirecta/habitación adyacente para las zonas de techos altos)([14B-12-1204.2.4](#)). Un electricista puede estimar los niveles de luz artificial para las escaleras de acceso y las nuevas habitaciones.

Para estimar la **ventilación natural**, imagina que todas las ventanas medidas están abiertas (50% del área para el flujo de aire) y calcula como lo hiciste anteriormente ([14B-12-1202.5](#)). ¿Dispones de un 4% de superficie para el flujo de aire por cada zona de la habitación? Para comprobar informalmente si hay exceso de humedad, pega papel de aluminio en las paredes (en todos los bordes) y, después de dos días, comprueba si hay agua. La humedad en la pared indica problemas de impermeabilización; la humedad en el lado expuesto muestra condensación. Ya que el movimiento del aire, la condensación y la evaporación dependen de la ventilación cruzada (de cara a las ventanas) y de la dinámica de la presión del aire, deberías contratar a un profesional de ventilación para que confirme la tasa de **cambio de aire pasivo**—el tiempo que tarda el aire nuevo en entrar en el espacio con las ventanas cerradas—y te asesore sobre la ventilación mecánica y la deshumidificación.

Consulta la sección sobre aberturas en "Mitigación de problemas" para conocer las limitaciones a la hora de añadir ventanas en los cimientos (pág. 156).

## LO QUE NECESITAS PARA EVALUAR EL AIRE Y LA LUZ:

- **Código de Construcción de Chicago – Cap. 12 – Ambiente interior**
- **Medidas y diseño utilizados para el dimensionamiento + medición** del nivel del suelo y de los retiros, como límites del tamaño de los pozos de las ventanas
- **Profesional de mecánica/calefacción** para realizar pruebas de soplado ([14B-12-1202.1 excepción 1](#)) e instalar respiraderos, **Electricista** para evaluar los niveles de luz artificial
- **Arquitecto** para confirmar los cálculos, coordinar con los profesionales técnicos

## ¿TIENES AIRE Y LUZ PARA UNA NUEVA UNIDAD?

**¿Tiene tu sótano la luz natural adecuada para el uso residencial (Mín. de luz y aire)?** ([14B-12-1204.2.4](#))

- 8% para todas las habitaciones o un 8% de media si se cuenta la iluminación indirecta

**¿Has confirmado la existencia de luz artificial adecuada con un electricista?** ([14B-12-1204.3](#))

- Las luces de las habitaciones deben proporcionar 10 footcandles, a 30" h
- Las luces del hueco de la escalera deben proporcionar 1 footcandle en los peldaños

**¿Tiene tu sótano ventilación natural adecuada, en todas las estaciones (Mín. de luz y aire)?** ([14B-12-1202.5](#))

- 4% para todas las áreas, calculado por habitación o promedios
- 5 cambios de aire por hora por infiltración

**¿Tienen tu(s) nuevo(s) baño(s), cocina y lavadero ventilación mecánica?** ([14B-12-1202.1](#))

- Los ventiladores deben tener aperturas del 1.5% \* la superficie de la habitación que ventilan.

**Si necesitas aumentar la superficie de las ventanas, ¿tienes espacio para los pozos de las ventanas (Pozos de luz exterior)?**

([14B-12-1204.2.6](#))

- ¿Puedes añadir pozos de luz (proporción 1.5:1) dentro de tu parcela?



# ELEMENTOS DE SALIDA. seguridad contra incendios. caminos. salidas. descarga

## EJEMPLO DE TWO-FLAT

Conversión de Two-Flat a tres unidades

58 pies hasta la salida directa de atrás  
(desde el dormitorio delantero)  
distancia a recorrer <60 pies

## TRAYECTOS Y DISTANCIAS MÁX.

trayectos, zonas comunes, unidad de sótano

## MEDICIÓN Y DIMENSIONADO DE RUTAS DE SALIDA

Dimensiones de paso libre (edificios residenciales R-5)

- A ESCALERAS**  
interior + exterior  
pasaje: 36" de ancho  
barandillas: un + lado, 34-36" de altura  
subida de escalón: 8" max.  
correr: 9" mín  
rellanos: 36" x 36" min, 42" barra
- B CORREDORES**  
ancho + espacio libre  
pasaje: 36" de ancho (44" pref.)  
altura: 6' 8" mín. espacio 27" al techo  
aberturas: mín. 4' entre puertas o umbrales secuenciales

- C PUERTAS**  
aberturas dirección de giro no especificada para residencial R-5



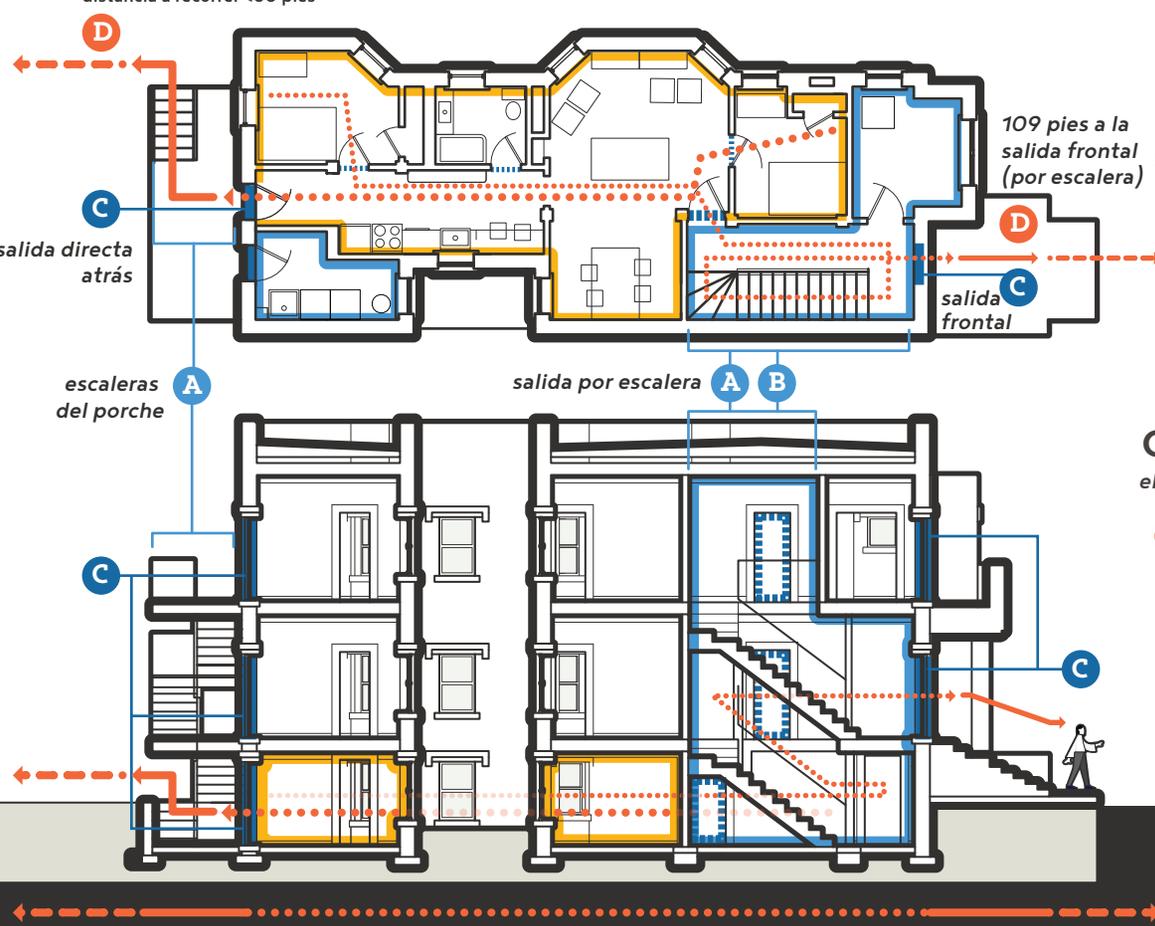
## COMPONENTES DE SALIDA

elementos clave (anotados debajo de la sección, debajo del plan)

- D RUTAS DE SALIDA**  
1 recorrido debe ≤60 pies\*, desde la esquina más lejana al exterior  
Los trayectos no pueden pasar por los dormitorios o los baños, dado que las puertas se cierran con llave  
\*sin aspersores (75 pies con aspersores)

- SALIDA**  
Puerta al exterior y camino al nivel del suelo, en los extremos opuestos de la unidad  
1 salida por unidad, si la unidad <800 ft<sup>2</sup> y tiene puerta de salida exterior. Si no, 2 salidas/nivel ocupado, por escaleras o salidas directas

- EVACUACIÓN**  
del camino de salida a nivel del suelo a la salida de la propiedad de la acera/callejón  
las puertas no se pueden cerrar con llave en la dirección de salida



## PRINCIPIOS GENERALES DE LOS SISTEMAS DE SALIDA (ES DECIR, SALIDA DE INCENDIOS):

La seguridad contra los incendios es un aspecto clave del código de construcción. Al diseñar tu nueva unidad, deberás asegurarte de que todas las habitaciones permitan la salida, es decir que todos los ocupantes pueden abandonar el edificio de forma eficiente en caso de emergencia. A grandes rasgos, el código exige que los caminos dentro de los pasillos o las escaleras a) estén construidos con materiales resistentes al fuego (véase la página siguiente) y b) faciliten el movimiento sin obstáculos de los ocupantes hacia el exterior.

Como se indica en "Componentes de salida", un sistema de salida tiene tres partes a tener en cuenta:

- **Rutas de salida:** trayectos para salir desde un edificio, que pasan por las unidades, los espacios comunes y las escaleras. Los códigos especifican la "distancia recorrida" como la mayor distancia permitida entre la esquina opuesta de una unidad y una salida exterior, tal y como caminaría una persona.
- **Salidas:** las salidas del edificio están situadas en las paredes exteriores y permite el egreso de los ocupantes hacia el exterior. Las salidas pueden incluir escaleras exteriores, que conectan con el suelo, o salidas "horizontales" que permiten el egreso de los ocupantes a nivel.
- **Evacuación:** trayectos desde una salida a la calle o a los bordes de la propiedad. Los trayectos de evaluación residenciales pueden tener compuertas de cierre en los bordes de la propiedad.

### LO QUE NECESITAS PARA EVALUAR LA SALIDA:

- **Código de Construcción de Chicago – Cap. 10 – [Medios de salida](#)** (resumidos en dibujos)
- **Medidas y disposición utilizadas para el dimensionamiento** para determinar las vías de salida y las distancias de recorrido (véase también el aire/luz, las conexiones de los servicios públicos y la estructura, ya que estos elementos pueden afectar las vías y la colocación de los pasillos)

## ¿TIENES LAS SALIDAS DE INCENDIO NECESARIAS?

¿Tiene tu unidad de sótano una salida directa de la unidad o dos salidas por pasillos comunes? ([14B-10-1006.2.1](#), [14B-10-1006.3.2](#), [14B-10-1006.3.3](#))

- Si se planifican puertas de salida adicionales, se exige que estas lleguen a los extremos opuestos de los edificios residenciales.
- Las mismas preocupaciones físicas se aplican al añadir puertas a los cimientos, como cuando se añaden ventanas (con rellanos de salida de 3' en lugar de los requisitos de los pozos de las ventanas).

Hay por lo menos un trayecto de menos de 60' (sin rociadores) o 75' (con rociadores):

- Mide la distancia de recorrido desde la esquina más lejana de la habitación más lejana frente a la salida.
- Para trayectos en escaleras, mide en diagonal, en paralelo a los escalones, a lo largo del centro de la escalera.
- Los trayectos de salida no pueden atravesar dormitorios o baños desde otras habitaciones (ya que estas suelen tener puertas con cerradura).

¿Todos los pasillos y puertas a lo largo de la ruta de salida tienen el tamaño adecuado, tanto dentro de la unidad como en los espacios comunes (Tamaño de la ruta de salida)? ([14B-10-1003.3.1](#), [14B-10-1003.5](#))

- Si el espacio no lo permite, puedes conservar las escaleras más antiguas y empinadas, pero con barandillas adecuadas y espacio libre.
- Si tu sótano es más bajo que las salidas y los pasillos adyacentes, se permite tener dos escalones (como máximo) para salir de una planta.

Al considerar los impactos, más allá de una sola unidad, pregúntate lo siguiente:

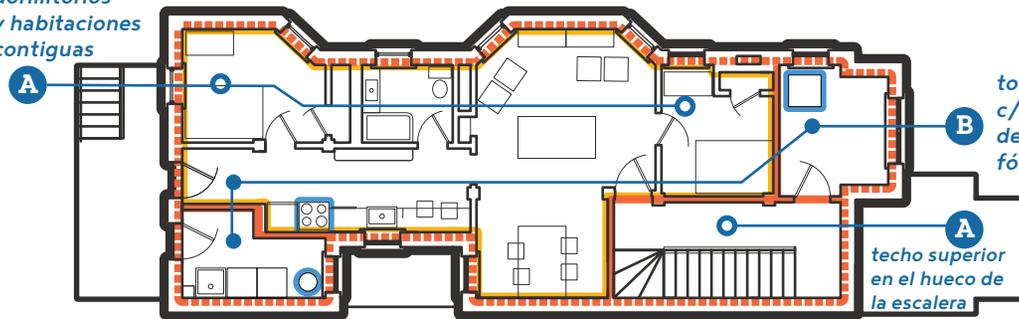
- ¿Son los sistemas de salida de tu edificio adecuados para todas las unidades residenciales?
- ¿Has pensado cómo las nuevas puertas de salida exteriores podrían integrarse con las paredes de los cimientos y el sitio?

# SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS. detección de humos y gases. materiales resistentes al fuego

## EJEMPLO DE TWO-FLAT

Conversión de Two-Flat a tres unidades

6' mín. de la cocina,  
3' mín. del baño  
dormitorios  
y habitaciones  
contiguas



## TABIQUES CORTAFUEGOS Y DETECTORES DE HUMO

tabiques, caldera/calentador de agua\*, unidad

solo humo, ●  
monóxido de carbono ●

todas las zonas  
c/ aplicaciones  
de combustibles  
fósiles

techo superior  
en el hueco de  
la escalera

alarma de ionización:  
a 10' o 20' de los aparatos de cocina



XH100  
Heat Alarm

10 year life and warranty

Heat detector, ideal for kitchens  
and bathrooms

alarma fotoeléctrica:  
a 6' de los aparatos de cocina



XS100  
Optical Smoke Alarm

10 year life and warranty

Optical sensor, ideal for bedrooms  
and lounges

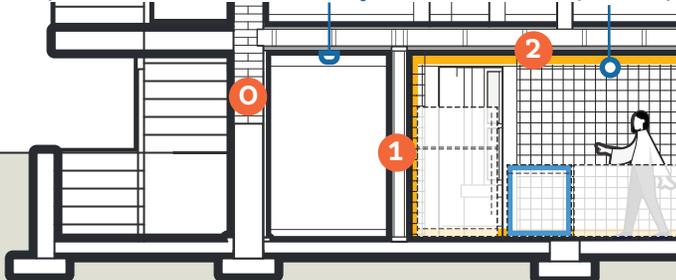
monóxido de carbono (integrado c/ humo):



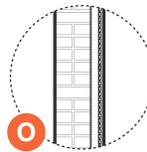
## RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS TABIQUES PARA FRENAR LA PROPAGACIÓN DEL FUEGO

materiales tipo + imprimación/acabado de pintura (tus paredes pueden variar)

humo y monóxido de carbono: montaje en el techo o en la pared superior



**PAREDES EXTERIORES**  
contención horizontal

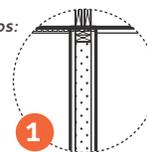


suponiendo muros viejos:  
2 hileras de ladrillos\*  
en marco de madera  
superficial c/ vínculo  
americano  
listón 1/2" yeso  
\*supera 2hs

**2 HR resistencia al fuego**  
c/3' retiro de lote

**1 HR resistencia al fuego**  
3'-30' retiro de lote

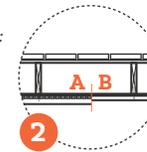
**MUROS EXTERIORES UNIDAD DE SÓTANO**  
partición horizontal contra incendios



suponiendo muros nuevos:  
2 capas de yeso de 5/8"\*  
(2 hs) o 2 capas de yeso  
de 3/8" (1h)  
montantes de madera  
de 2x4 repiten el yeso\*

**1 HR resistencia al fuego**

**TECHO DE UNIDAD DE SÓTANO**  
partición vertical contra incendios



con doble piso de madera sobre las vigas:  
above joists:

A - techo existente  
3/8" de listón\*, 1/2" de yeso  
B - nueva construcción  
1/2" yeso\*

\*Resistente al fuego tipo X

**1 HR resistencia al fuego**

## ELEMENTOS Y ALARMAS IMPORTANTES PARA LA SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS:

Además de la salida, el código de construcción también trata los riesgos de incendio a través de sistemas de contención, supresión y detección: "paredes cortafuego", rociadores y alarmas. Al considerar una nueva unidad, deberás incorporar, como mínimo, sistemas de contención y detección. *Las pequeñas residencias de varias unidades y los Two-Flats no están obligados a tener sistemas de rociadores.*

**La contención** consiste en dividir el edificio en diferentes zonas y construir muros o tabiques para frenar la propagación del fuego. Los tabiques se clasifican por su resistencia al fuego, que se registra en "tiempo de combustión" o la duración que tardan los materiales en fallar en un incendio. En principio, los tabiques con clasificación de una o dos horas (requeridos entre las unidades, los techos y los pasillos de salida circundantes) permiten que los ocupantes tengan tiempo de oír las alarmas de incendio y salir en condiciones seguras.

**La detección de incendios** se realiza mediante detectores de humo. Estos se deben incorporar en tu nueva unidad y en las áreas de servicios del sótano. Aunque la colocación de los detectores es bastante sencilla, las alarmas deben estar conectadas al sistema eléctrico del edificio (si una suena, suenan todas) y colocadas cerca del techo. Si no los hay, deben añadirse detectores en los departamentos y escaleras existentes y conectarlos entre sí.

**Las alarmas de monóxido de carbono** deben colocarse cerca de los aparatos que utilizan combustibles fósiles, como hornos, calentadores de agua y estufas de gas. Un tubo de escape ineficiente u obstruido puede poner a tu familia en riesgo de intoxicación por monóxido de carbono (CO). Los detectores de monóxido de carbono son unidades independientes o incorporadas a los detectores de humo y deben instalarse a la altura del techo o de la pared superior.

## LO QUE NECESITAS PARA EVALUAR LA SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS:

- **Código de Construcción de Chicago - Cap. 7 - [Protección contra incendios y humo](#), Cap. 8 - [Acabados interiores](#), Cap. 9 - [Sistemas de protección contra el fuego y de seguridad vital](#)** (resumido en dibujos)
- **Las mediciones y el diseño se utilizan para el dimensionamiento**, para determinar la colocación de los detectores y verificar el espacio adecuado para los tabiques cortafuegos
- **Arquitecto** para confirmar los montajes de tabiques cortafuegos previstos y crear los planos para solicitar los permisos de construcción

## ¿TU NUEVA UNIDAD ESTÁ DISEÑADA PARA DETECTAR Y CONTENER INCENDIOS?

**¿Contiene tu nueva unidad detectores de humo integrados a las distancias especificadas desde/en los dormitorios, baños y escaleras compartidas** (Tabiques cortafuego y detectores de humo)? [\(14B-9-907.2.10.2\)](#)

**Ten en cuenta los tres tipos de detectores de humo (de calor, de humo, ópticos) y las distancias requeridas de las zonas de cocina.** ¿El plano de tu unidad contempla esto? [\(14B-9-907.2.10.3\)](#)

**¿Contiene tu nueva unidad alarmas integradas cerca de los aparatos de combustión** (Tabiques cortafuego y detectores de humo)? [\(14B-9-915.916\)](#)

- Esto incluye alarmas de monóxido de carbono para hornos de gas, calderas y calentadores de agua.

**¿Todas las puertas y paredes a lo largo de tu ruta de salida tienen el tamaño adecuado (5-6" de grosor) para tabiques cortafuegos de una o dos horas? ¿Has incorporado el dimensionamiento del tabique en el cálculo de las paredes exteriores y del techo de la unidad, especialmente con respecto a la altura de la unidad** (Resistencia al fuego del tabique)? [\(14B-7-708 tabiques, 721- conjuntos prescriptivos\)](#)

- Ver conjuntos de incendio prescriptivos en [14B-7-721, tabla 721.1\(2\)](#)

