

COMSLAB®

SISTEMA DE PISO COMPUESTO DE VANOS LARGOS



MONTREAL • TORONTO • CALGARY • EDMONTON • VANCOUVER

BAILEY®
PRODUCTOS METÁLICOS LIMITADOS



SISTEMA DE PISO COMPUESTO ComSlab®

Probado, fiable y económico

SISTEMA DE PISO COMPUESTO ComSlab®

El sistema ComSlab® de Bailey es un piso compuesto estructuralmente superior y con una resistencia al fuego de dos horas. Está específicamente diseñado para el uso en hoteles, edificios residenciales, centros de atención a largo plazo, viviendas multifamiliares, escuelas o edificios de oficinas. ComSlab® se adapta a todos los sistemas de paredes, incluyendo armazones de acero, acero estructural, mampostería u hormigón vertido, moldes de hormigón aislado o construcción de armazones de madera. Es una plataforma de acero compuesto probada, fiable y económica que hasta la fecha se ha instalado en casi 1000 inmuebles.

Producto de calidad fabricado por Bailey Metal Products Limited, ComSlab® es ligero y autoajutable para satisfacer los requisitos de los pisos de vanos largos. Permite un trabajo fácil y se puede instalar rápidamente incluso en los entornos de trabajo más estrechos. Es una solución práctica, especialmente cuando se construye en el centro de la ciudad o sus alrededores, donde el acceso de los camiones es limitado.

El sistema ComSlab® está diseñado para su aplicación y uso en cualquier tipo de construcción. Su concepto único permite opciones de diseño flexibles. Permite fácilmente la instalación de todos los servicios, conductos y canalizaciones. Las secciones de ComSlab® se pueden suministrar precortadas para permitir incluso ahorrar más tiempo y materiales.

ComSlab® se recomienda principalmente para establecimientos donde es esencial la resistencia al fuego y se puede adaptar a muchas otras oportunidades de construcción que no dañan el medio ambiente. Es una opción económica y creativa para la construcción de entresijos, cubiertas de techo y áreas verdes o jardines de azotea.

ComSlab® ES UN PRODUCTO COMPATIBLE CON LEED EN TÉRMINOS DE RECICLABILIDAD, REDUCCIÓN DE DESECHOS Y GENERACIÓN DE AIRE LIMPIO.



ÍNDICE

Introducción	2
Beneficios	4
Criterios de diseño y datos técnicos	5
Directrices de construcción e instalación	6-8
Detalles de la construcción recomendada	9-11
Resistencia al fuego y rendimiento acústico	12
Detalles del hoyo de servicio redondo	13
Diámetros máximos del hoyo de servicio redondo	13
Valores de volumen de hormigón para la estimación	13
Información sobre la barra de refuerzo	13
Plataforma de acero y accesorios	14
Uso del parámetro flecha	15
Requisitos de los vanos apuntalados: sistema métrico e imperial	15
Tablas de vanos: sistema métrico	16
Tablas de vanos: sistema imperial	17
Datos de diseño: sistema métrico	18
Datos de diseño: sistema imperial	19



COMSLAB®



SISTEMA DE PISO COMPUESTO ComSlab®

¿POR QUÉ ESCOGER EL SISTEMA DE PISO COMPUESTO ComSlab®?

BENEFICIOS DE ComSlab®



Construcción acelerada

- Componentes de base simple
- Molde de hormigón permanente
- Plataforma de trabajo instantánea
- Mínimo tiempo de grúa
- El apuntalamiento lineal de baja obstrucción permite un ajuste perfecto a la armazón estructural



Versatile

- Se incorpora fácilmente en cualquier subestructura: acero, hormigón, mampostería, moldes de hormigón aislado y sistemas de paredes encofradas



Eficacia de la atenuación de sonido

- Hasta STC 61



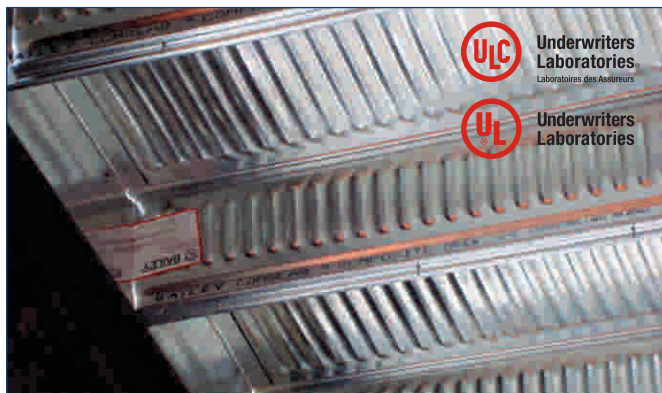
Vanos libres largos

- Permite diseños de concepto abierto



Uso eficiente de los materiales

- Un 40% menos de hormigón y de barras de refuerzo en comparación con las losas de hormigón convencionales



Resistencia al fuego

- Diseños de 1.0, 1.5 y 2 horas de resistencia al fuego sin necesidad de panel de yeso o rociado de recubrimiento a prueba de fuego



Underwriters
Laboratories
Laboratoires des Assureurs



Underwriters
Laboratories



CRITERIOS DE DISEÑO Y DATOS TÉCNICOS

Este catálogo proporciona información técnica y estructural sobre el sistema de losa de hormigón compuesto ComSlab®. Todos los cálculos, cuando corresponda, se basaron en la norma S136 de la CSA y en documentos del CSSBI. También se presentan las tablas de vanos del diseño así como varias aplicaciones de construcción para ayudar al diseñador a detallar los conjuntos estructurales comunes. Es posible obtener información adicional sobre el método de construcción del sistema de piso compuesto ComSlab® contactando a la oficina de ventas de Bailey Metal Products de su localidad.

Las tablas de vanos estructurales y la información técnica recogida en este catálogo fueron preparadas por el D. R.M. Schuster, Ing., Dist. Profesor emérito de ingeniería estructural en la Universidad de Waterloo.

MATERIALES

- La plataforma de acero satisface los requisitos de la especificación de la norma **A653** de la **ASTM** para láminas de metal, con recubrimiento de zinc (galvanizado) por proceso de inmersión en caliente y calidad estructural. La tensión mínima de fluencia garantizada es de **345 MPa (50 ksi)** con una masa mínima de recubrimiento de zinc de **275 g/m² Z275 (G90)** en total en ambos lados. El grosor de la base de la plataforma de acero es de **0,953 mm (0,0375 pul.)** o **1,26 mm (0,0495 pul.)**
- El acero de refuerzo satisface los requisitos de la norma **G30.18-09 de la CSA**. La tensión mínima de fluencia garantizada es de **400 MPa (58,0 ksi)**. La distancia libre de cada barra de refuerzo a partir de la parte inferior de la plataforma de acero es de **40 mm (1,57 pul.)**.
- El hormigón tiene una resistencia de cilindro mínima de **30 MPa (4,35 ksi)**, con un tamaño agregado máximo de **20 mm (0,75 pul.)**. La densidad normal del hormigón estructural es de **2400 kg/m³ (150 lb/pie³)**.

DISEÑO DE ESTADOS LÍMITE (DEL).

- **Resistencia:** Se utilizaron los principios del diseño de estados límite en la elaboración de las tablas de vanos estructurales, o sea, la resistencia mayorada en consideración, $\Phi R \geq \text{efecto de las cargas mayoradas}$. Eso es conforme al Código nacional de construcción de Canadá de 2010/ El peso propio de la plataforma de acero y del hormigón ya está incluido en las tablas de vanos estructurales.
- **Capacidad de servicio:** las tablas de vanos se basan en flechas para carga viva de L/360.

PROPIEDADES DE SECCIÓN DE LA PLATAFORMA DE ACERO

Todas las propiedades de sección de la plataforma de acero se calcularon según la norma **S136-12 de la CSA** y están respaldadas por pruebas realizadas en el laboratorio de pruebas STaR en Cambridge, Ontario.

APUNTALAMIENTO DURANTE LA CONSTRUCCIÓN.

Los requisitos de los vanos ComSlab® no apuntalados se establecieron de conformidad con la norma **12M-15** del **CSSBI**, utilizando los siguientes criterios de resistencia y capacidad de servicio/flecha:

APUNTALAMIENTO DURANTE LA CONSTRUCCIÓN (continuación).

- **Resistencia:** los cálculos se basaron en las cargas combinadas debidas al hormigón húmedo, a la plataforma de acero y a ciertas cargas vivas de construcción. Las cargas vivas de construcción mínimas aplicadas por separado son:

- 1) Carga uniforme de **1 kPa (21 psf)** o Carga uniforme de **2 kPa (42 psf)** (en algunas jurisdicciones).
- 2) Carga lineal concentrada transversal de **2 kN/m (137 lb/ft)** en el centro del vano.

La figura 1 de la publicación 12M-15 del CSSBI ilustra las condiciones de carga que se deben investigar para determinar el momento flector y la abolladura del alma.

- **Capacidad de servicio:** las flechas calculadas se basaron en la carga muerta uniforme debida al hormigón húmedo y a la plataforma de acero, y la flecha de medio vano máxima se limitó al menor valor entre **L/180 y 20 mm (0,79 pul.)**.

TABLAS DE VANOS

Las tablas de vanos proporcionan los vanos máximos recomendados que se establecieron de conformidad con la norma **S3-08** del **CSSBI**. Como se especificó, tanto los criterios de resistencia como de capacidad de servicio/flecha se consideraron de la manera siguiente:

- **Resistencia:** como la adhesión al cizallamiento no es un modo de fallo, solo se consideró la flexión/doble. Según la Tabla 4.1.5.9 de la publicación **2010 NBCC**, se incluyó una carga viva concentrada de **9 kN(203 lb)** en los cálculos de resistencia.
- **Capacidad de servicio:** la flecha calculada se basó en la carga viva uniforme superpuesta especificada con una flecha máxima de **L/360**. La relación modular para el hormigón de densidad normal se consideró **10** y el momento de la flecha se consideró como el promedio entre el momento de inercia de hormigón agrietado y no agrietado para la sección de ComSlab®. Consulte la página 6 para ver un ejemplo de relaciones de flecha diferentes de L/360. Consulte también la página 6 para determinar la flecha debida al peso de la losa.

PRUEBAS ESTRUCTURALES

Como el sistema de losa compuesta ComSlab® también tiene acero de refuerzo en cada nervadura, la adhesión al cizallamiento no es un modo de fallo. Esto se respaldó con pruebas realizadas en la Universidad de Salford por el Prof. D. O'Leary en 1993 y, más recientemente, en 2016, en el laboratorio de pruebas STaR de Cambridge, Ontario.



COMSLAB®



DIRECTRICES DE CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN

INSTALACIÓN DE LA PLATAFORMA

Plataforma de paneles ComSlab®: se debe fijar positivamente a la estructura de soporte con el fin de evitar el movimiento durante la construcción y la flecha excesiva durante la colocación del hormigón. La frecuencia de fijación de los tornillos principales es de 1 por canaleta en cada panel, a **610 mm (24 pul.)** de centro a centro a lo largo de la estructura de apoyo. Los paneles de la plataforma ComSlab® apoyarán un mínimo de **50 mm (2 pul.)** en la estructura de apoyo. Cuando fije los paneles a la estructura de acero, aplique clavos con una pistola o tornillos autorroscantes según el diseño y las especificaciones del ingeniero responsable. Para ladrillo, bloque y hormigón, la plataforma se fijará utilizando los tornillos de mampostería adecuados, según el diseño y las especificaciones del ingeniero responsable. El ala inferior del cierre de extremo se fijará a la estructura de apoyo con 1 tornillo por módulo a **610 mm (24 pul.)** de centro a centro, o según las especificaciones del ingeniero responsable.

Además de los tornillos principales, las alas superiores de los cierres de extremo se fijarán a la plataforma con un tornillo por módulo, ya sea centradas o a **610 mm (24 pul.)** de centro a centro. Las arandelas de sujeción lateral se fijarán a **350 mm (13,8 pul.)** a lo largo del centro de la canaleta inferior, utilizando tornillos autorroscantes **N.º 14 1/4 - 14 x 1** o mejores. La ubicación de los tornillos está perforada en el ala de canaleta macho, la cual se superpone al ala de canaleta hembra.

NOTA 1: Cada tornillo de sujeción lateral incluirá una arandela de sujeción lateral. Esta arandela se requiere para fijar adecuadamente entre sí los paneles individuales de la plataforma de acero.

NOTA 2: Cuando se usan ciellorrasos suspendidos, la rosca máxima del tornillo es de **25 mm (1 pul.)**

NOTA 3: La plataforma ComSlab® puede terminar en voladizo como se indica en la sección "Detalles de la construcción recomendada" en la página 10. Cuando se requieran voladizos laterales, el fabricante del acero estructural proporcionará vigas de muñón y soportes según el diseño del ingeniero responsable. El ingeniero responsable debe evaluar también el posible refuerzo de los voladizos.

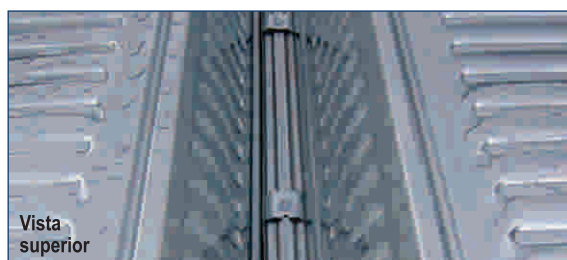
CIERRES DE EXTREMO: para minimizar la pérdida de lechada en los extremos del perfil durante la aplicación de hormigón, se proporcionan cierres de extremo para contener el hormigón. Estos cierres están hechos de acero galvanizado de **1,37 mm (0,054 pul.)** y generalmente tienen **1830 mm (6 pies)** de largo o más para las instalaciones de corte en ángulo. Los cierres de extremo se fijarán a la estructura de apoyo, a intervalos máximos de **610 mm (24 pul.)**, aplicando clavos con pistola, tornillos autorroscantes o según las especificaciones del ingeniero responsable. Además de minimizar la pérdida de lechada durante la aplicación del hormigón, estos cierres de extremo proporcionan resistencia para evitar la abolladura del alma de la plataforma de acero y asegurar la correcta alineación de la plataforma durante la construcción. Cuando se usan con vigas de acero laminado en caliente, estos cierres de extremo proporcionan una cubierta de hormigón a la viga de acero para conferir resistencia al fuego.



INSTALACIÓN DE LA PLATAFORMA ComSlab®: instale la plataforma progresivamente (el ala macho superpuesta sobre el ala hembra) y fíjela a **350 mm (13,8 pul.)** de centro a centro con arandelas de sujeción lateral y tornillos autorroscantes.



ARANDELAS DE SUJECIÓN LATERAL: como la plataforma ComSlab® actúa en parte conjuntamente con el hormigón, las arandelas de sujeción lateral son importantes elementos de conexión. Estas arandelas están preperforadas para recibir el tornillo autorroscante



Vista superior



DIRECTRICES DE CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN

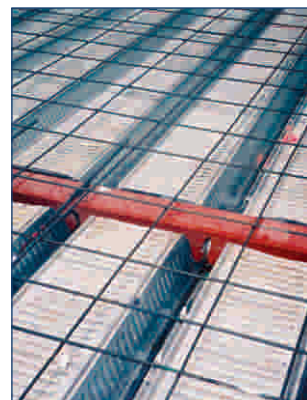
INSTALACIÓN DE LA PLATAFORMA

PERFILES PERIMETRALES: se requieren para la retención del hormigón húmedo al nivel correcto en los perímetros del piso sobre plataforma y en las aberturas diseñadas. Se suministran en largos de **3 m (10 pies)** de acero galvanizado. Los perfiles perimetrales normalmente se fijan al acero estructural con clavos aplicados con pistola o a la estructura de apoyo con tornillos autorroscantes a **610 mm (24 pul.)** de centro a centro, o según las especificaciones del ingeniero responsable.

CORREAS DE RETENCIÓN: la parte superior del perfil de borde se conecta a la plataforma con correas de retención, a aproximadamente **400 mm (16 pul.)** de centro a centro, utilizando remaches ciegos o tornillos autorroscantes. La correa de retención se puede ajustar para adecuarse a la inclinación y alineación del perfil de borde perimetral.



REFUERZO DE NERVADURA Y REEMPLAZO DE MALLA: el diseño ComSlab® requiere la colocación de una barra de refuerzo de acero en cada perfil de nervadura. El diámetro de la barra puede variar entre **10 M (0,394 pul.)** y **35 M (1,38 pul.)**. Las barras se colocarán sobre los soportes para barra de refuerzo, lo cual asegura una separación de **40 mm (1,57 pul.)** entre el ala inferior y la parte inferior de las barras de refuerzo. La separación de los soportes para barra de refuerzo será conforme a las directrices para buenas prácticas y no superará los **1220 mm (48 pul.)** de centro a centro. Para asegurar la estabilidad tanto vertical como horizontal durante la aplicación del hormigón, las barras de refuerzo se deben apretar periódicamente a través de las arandelas de sujeción lateral, con cableado de apriete de **1,21 mm (0,0476 pul.)** de diámetro. Se recomienda colocar una malla de refuerzo para contracción y temperatura mínima estándar de **152x152xMW18,7xMW18,7 (6x6x6/6)** encima de la parte superior de la plataforma de acero y orientarla hacia la parte superior de la losa o según las especificaciones del ingeniero responsable.



APOYOS TEMPORALES: cuando el vano de diseño supere los vanos máximos no apuntalados, se añadirán apoyos (apuntalamientos) temporales para soportar el peso del hormigón húmedo y las cargas de construcción, según el diseño del ingeniero responsable. Cuando se requiera apoyos temporales, es importante que:

- Las vigas y la estructura de apoyo tengan la resistencia suficiente para soportar las cargas de construcción según el diseño y las especificaciones del ingeniero responsable.
- El apuntalamiento se coloque normalmente a medio vano o a otros intervalos adecuados según se requiera.
- Las vigas de apuntalamiento proporcionen un ancho de soporte mínimo de **100 mm (4 pul.)**.
- La estructura de apuntalamiento permanezca instalada hasta que el hormigón alcance un **75%** de su resistencia de diseño o según las especificaciones del ingeniero responsable.



APLICACIÓN DEL HORMIGÓN: el hormigón se aplicará de conformidad con la norma **A23.1-09** de la **CSA**. Antes de iniciar la aplicación de hormigón, la plataforma de acero debe estar libre de suciedad, grasa o residuos, ya que esto puede afectar adversamente el rendimiento de la losa compuesta. Se debe tener cuidado de evitar el amontonamiento de hormigón en cualquier área durante la aplicación. En las tablas de cargas se tuvieron en cuenta las cargas vivas típicas de construcción. En caso de requerirse cargas de construcción adicionales es necesario obtener la aprobación del ingeniero responsable.





DIRECTRICES DE CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN

OTRAS CONSIDERACIONES

PENETRACIONES: las penetraciones a través de la plataforma del piso se deben cortar una vez que el hormigón haya fraguado. Antes de aplicar el hormigón, se encofrará cualquier abertura según las especificaciones del ingeniero responsable. Las siguientes directrices se recomiendan para las aberturas aisladas en ángulos rectos con el vano de la plataforma o según las especificaciones del ingeniero responsable:

- Las penetraciones cuadradas de hasta **300 mm (12 pul.)**, centradas en la parte superior del perfil de la plataforma, son aceptables sin refuerzos adicionales aparte de la malla para contracción y temperatura mínima.
- Abertura de hasta **425 mm (16,7 pul.)** de ancho por **1000 mm (39,4 pul.)** de largo con refuerzo adicional.
- Las aberturas de más de **425 mm (16,7 pul.)** requieren una armazón de acero especificada por el ingeniero responsable.
- Las aberturas transversales al perfil estrechamente agrupadas se tratarán como una sola abertura, requiriéndose refuerzo adicional según las especificaciones del ingeniero responsable.
- Una vez que la loza haya alcanzado un **75%** de la resistencia compresiva de hormigón requerida, se puede usar una cortadora, una sierra eléctrica o una máquina extractora de núcleos para recortar las aberturas en el perfil superior con la aprobación del ingeniero responsable.



HOYOS DE SERVICIO: consulte la tabla que aparece en la página 13 para conocer el tamaño y la ubicación de los hoyos de servicio redondos a través de las nervaduras ComSlab®. Las mangas se fijarán en su lugar antes de la aplicación del hormigón. El recorte de los hoyos se realizará solo después que el hormigón haya alcanzado un **75%** de su resistencia de diseño o según las especificaciones del ingeniero responsable.



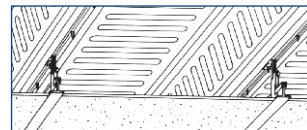
COLUMNAS Y PLATAFORMA ComSlab®: la plataforma de acero se puede cortar y ajustar para adaptarla a varias formas de columna y minimizar la pérdida de lechada. Cuando no se proporciona una estructura de apoyo de acero, se proporcionarán soportes angulares de acero para soportar la plataforma según las especificaciones del ingeniero responsable.



SISTEMA DE COLGADORES: la geometría de las nervaduras permite colgar los servicios en el ala superior del perfil entre las nervaduras. Es posible instalar fácilmente barras colgadoras roscadas, previamente ajustadas, antes de aplicar el hormigón. Para conocer las especificaciones aceptadas, contacte a sus consultores de mecánica y electricidad, así como a los contratistas de la instalación.



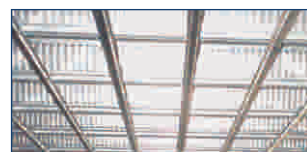
SISTEMAS DE COLGADORES DE CIELORRASO: el cielorraso se puede colgar directamente de la parte inferior de la plataforma de acero.



CALEFACCIÓN RADIANTE EN EL PISO: instale láminas de malla de alambre u otro material equivalente, o sea, barra de refuerzo de **10 mm a 560 mm (22 pul.)** de centro a centro de uso común.



VISTA INFERIOR: el cielorraso acanalado instalado proporciona un sustrato adecuado para el acabado directo que añade protección contra el fuego, tratamiento acústico mejorado y acabado con una variedad de materiales para cielorraso: yeso, postlacado, perfilera de cielorraso y baldosas.

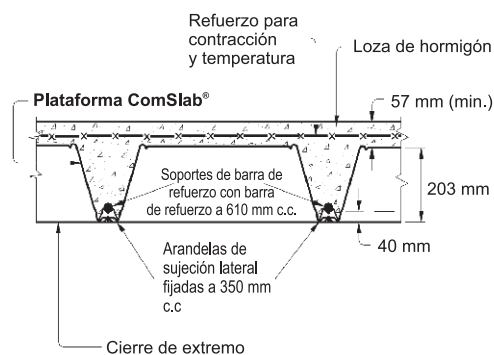




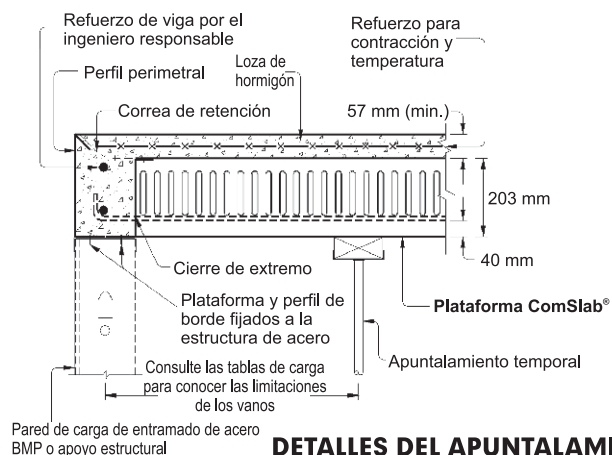
COMSLAB®



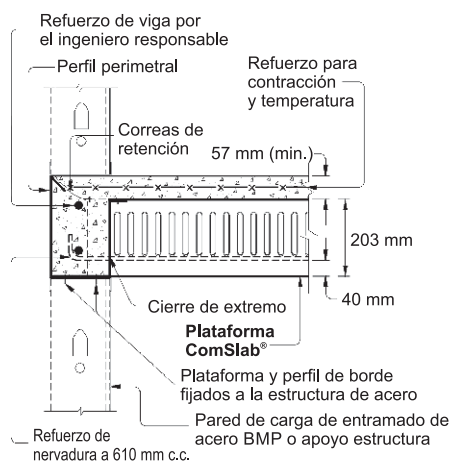
DETALLES DE LA CONSTRUCCIÓN SUGERIDA



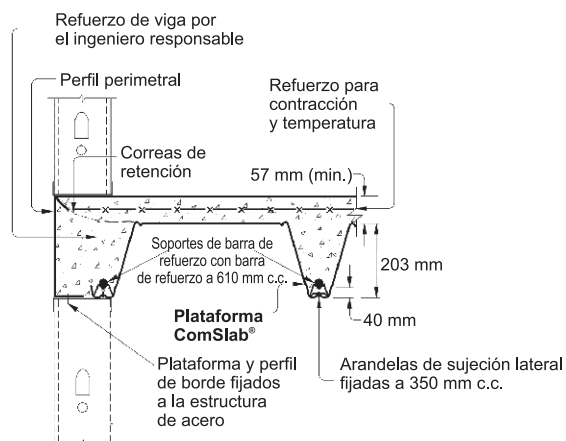
DETALLES DEL CIERRE DE EXTREMO



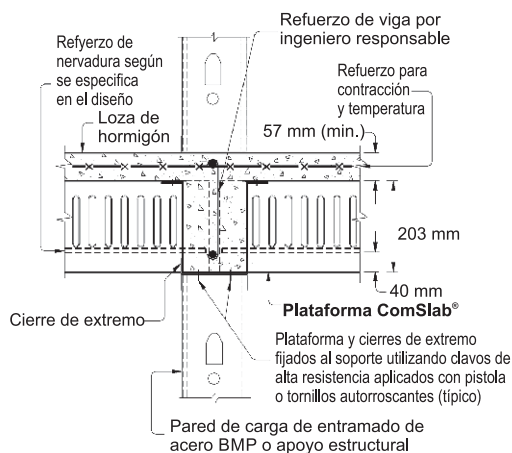
DETALLES DEL APUNTALAMIENTO



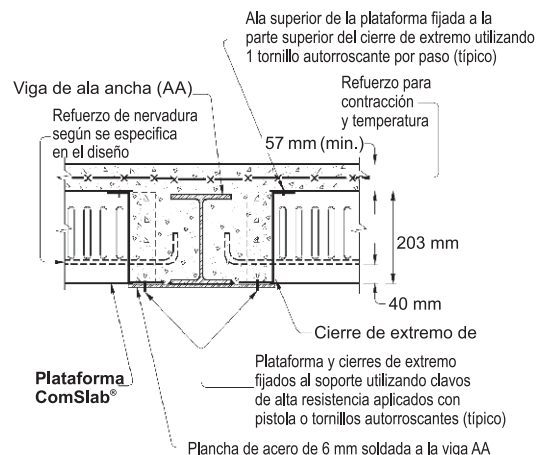
DETALLES DEL SOPORTE DE EXTREMO



DETALLES DEL SOPORTE PERIMETRAL



DETALLES DE LA CONEXIÓN DE PARED



DETALLES DE LA VIGA DE ALA ANCHA

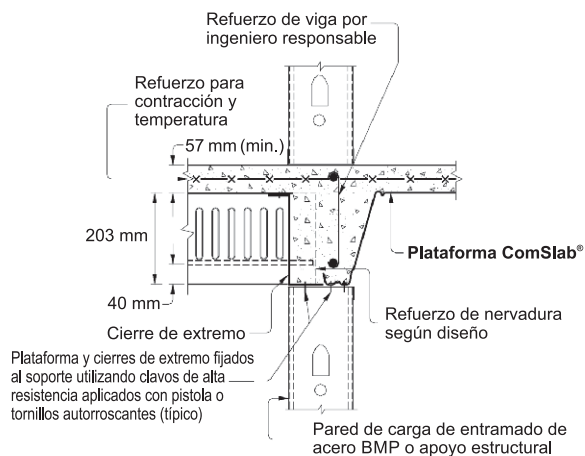
NOTA: Los ejemplos anteriores de aplicaciones de construcción para ComSlab® son solo con fines ilustrativos y solo se deben usar con la aprobación final del ingeniero responsable.



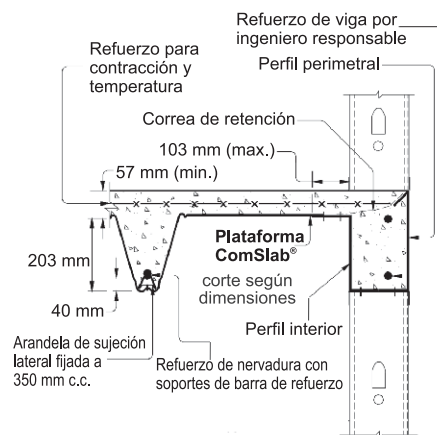
COMSLAB®



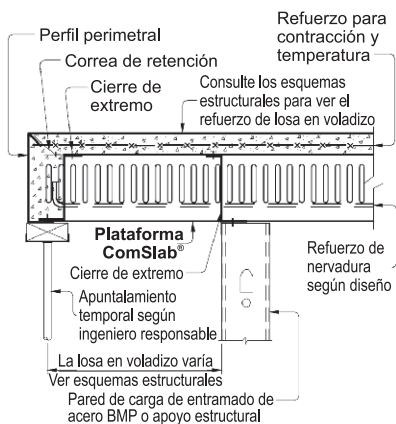
DETALLES DE LA CONSTRUCCIÓN SUGERIDA



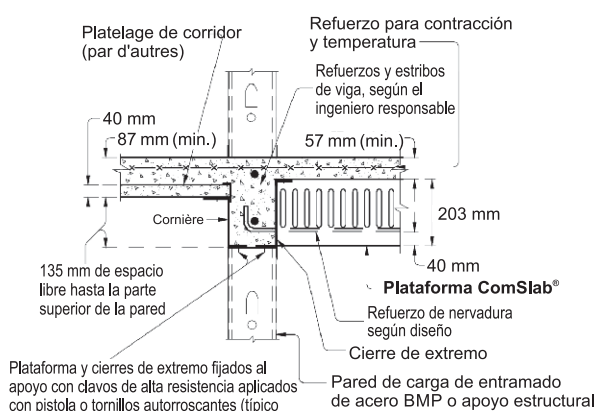
DETALLES DE CAMBIO DE DIRECCIÓN DEL PANEL



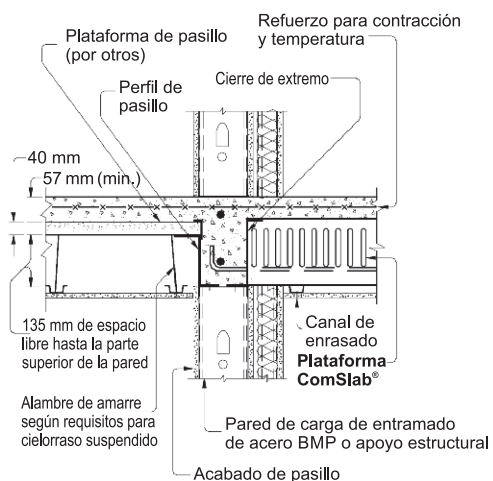
DETALLES DEL SOPORTE PERIMETRAL LATERAL



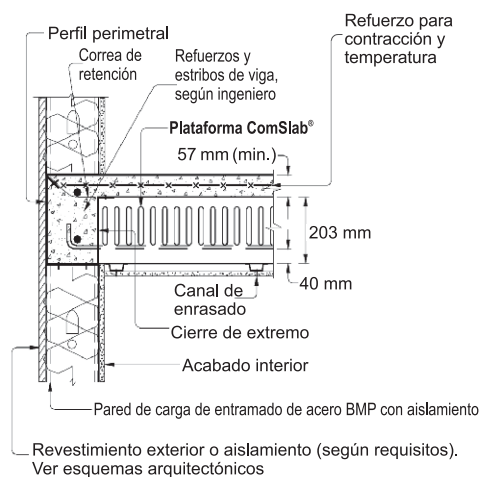
DETALLES DEL VOLADIZO DE EXTREMO



DETALLES DEL SOPORTE DE PASILLO



DETALLES DEL ACABADO DE PASILLO



DETALLES DEL ACABADO DEL SOPORTE DE EXTREMO

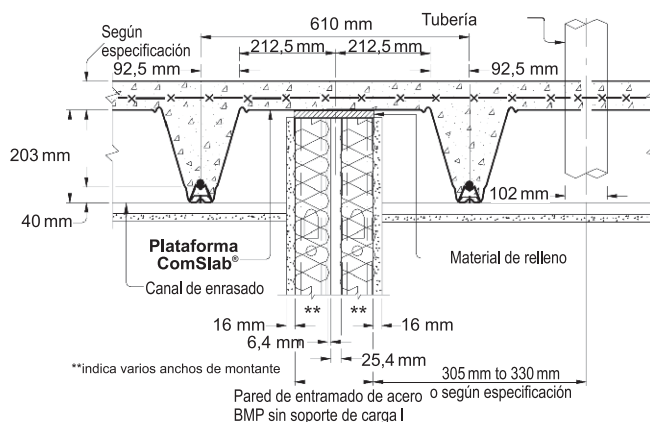
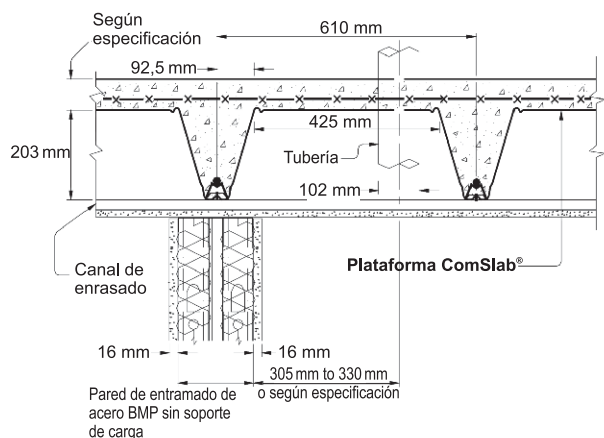
NOTA: Los ejemplos anteriores de aplicaciones de construcción para ComSlab® son solo con fines ilustrativos y solo se deben usar con la aprobación final del ingeniero responsable.



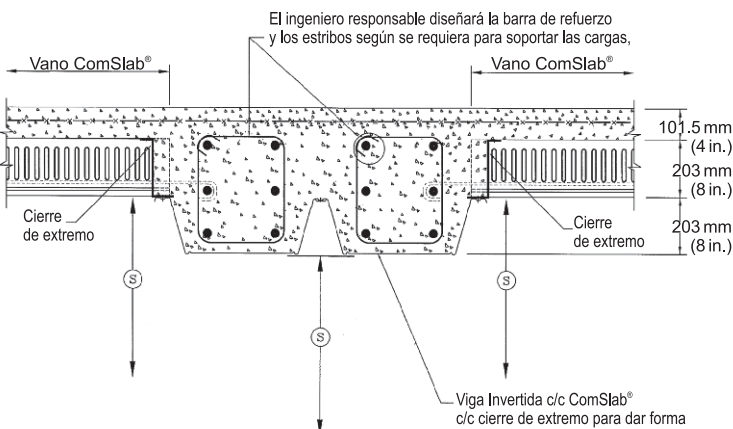
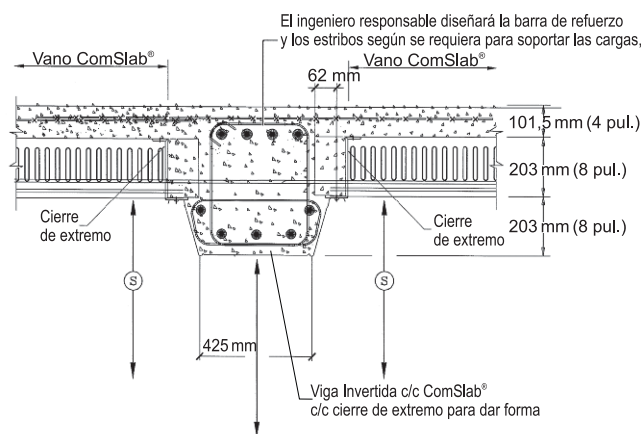
COMSLAB®



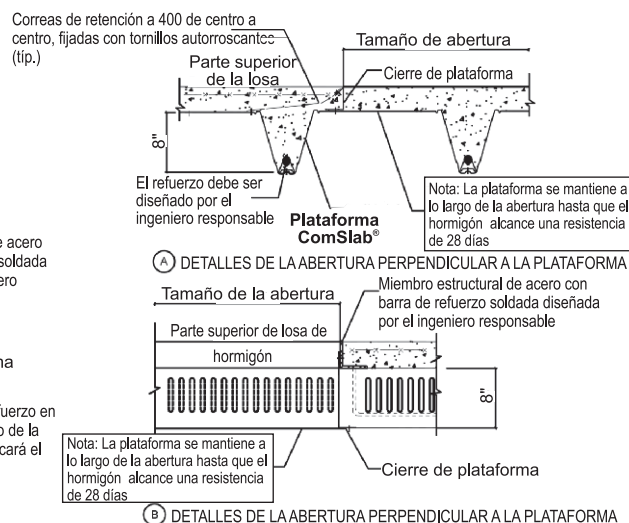
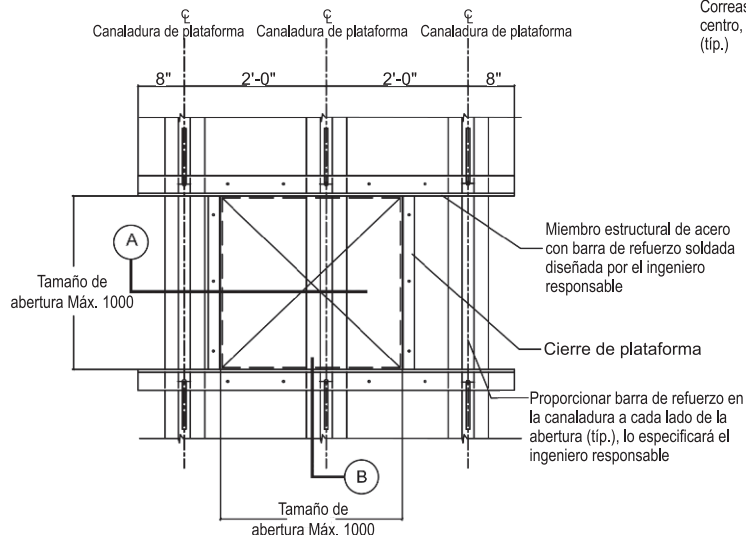
DETALLES DE LA CONSTRUCCIÓN SUGERIDA



ESPACIO LIBRE RECOMENDADO CERCA DE LA PLOMERÍA



VIGA DE APOYO INVERTIDA ComSlab®



DETALLES DE LA ABERTURA PARA BARRA DE REFUERZO DE NERVADURA PASANTE ComSlab®

NOTA: Los ejemplos anteriores de aplicaciones de construcción para ComSlab® son solo con fines ilustrativos y solo se deben usar con la aprobación final del ingeniero responsable.



COMSLAB®

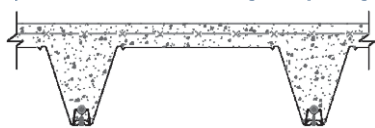


RESISTENCIA AL FUEGO Y EFICACIA ACÚSTICA

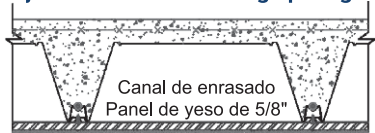
RESISTENCIA AL FUEGO Y EFICACIA ACÚSTICA PROBADA DE ComSlab®

PRUEBAS DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIO

Conjuntos resistentes al fuego no protegidos



Conjuntos resistentes al fuego protegidos



Underwriters
Laboratories
Laboratoires des Assureurs



Underwriters
Laboratories

N.º de diseño	RF nominal*	Capa mínima de hormigón	Profundidad total de la losa	Conjunto
ULC D500	2,0	90 mm	293 mm	Protegido
ULC F909	1,0	64 mm	267 mm	No protegido
ULC F918	1,5	90 mm	293 mm	
ULC F918	2,0	110 mm	313 mm	Protegido
UL D504	2,0	3,50 in.	11,5 in.	No protegido
UL D930	1,0	2,50 in.	10,5 in.	
UL D930	1,5	3,50 in.	11,5 in.	
UL D989	2,0	4,25 in.	12,25 in.	

* Válido tanto para la condición restringida (sin limitación de vanos) como para la condición no restringida (hasta 32'10").

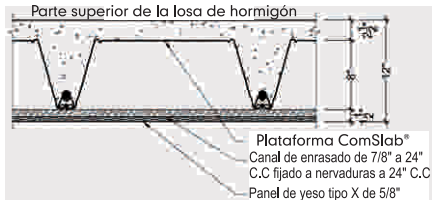
NOTAS SOBRE LAS CLASIFICACIONES DE RESISTENCIA AL FUEGO: Todos los conjuntos se clasificaron sobre la base de los resultados de las pruebas realizadas de conformidad con las normas **CAN/ULC S 101** (Canadá) y **UL 263 (USA)** para pruebas de resistencia en la construcción de inmuebles y los materiales. Las pruebas se realizaron en pisos construidos a tamaño real, cargados a la máxima capacidad y

EFICACIA ACÚSTICA

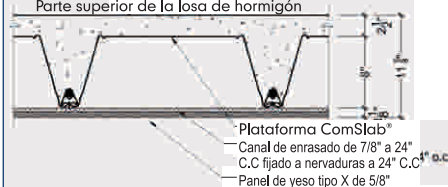
STC 47 NGC # 5009077
IIC 21 NGC # 7009076



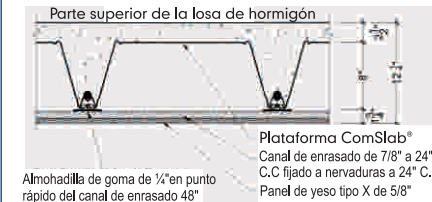
STC 56 NGC # 5009050



STC 58 NGC # 5009047



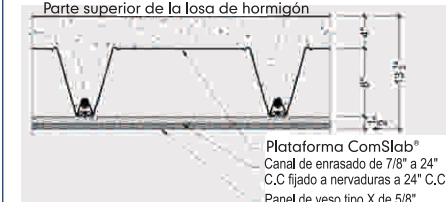
STC 59 NGC # 5009048
IIC 33 NGC # 7009078



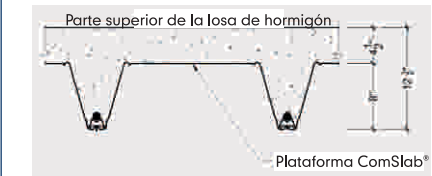
STC 49 NGC # 5014012



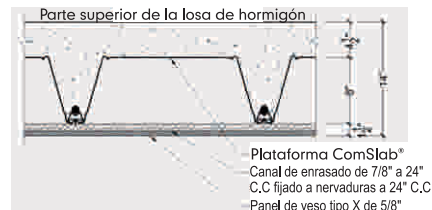
STC 58 NGC # 5014013
IIC 31 NGC # 7014020



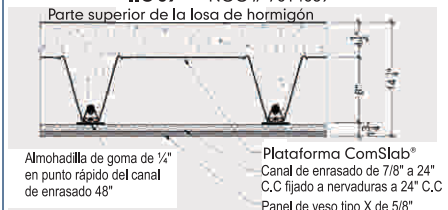
STC 51 NGC # 5014039



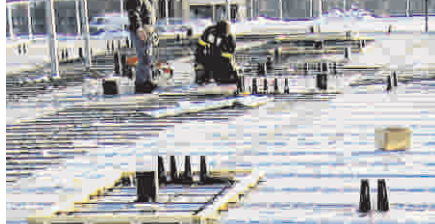
STC 57 NGC # 5014038



STC 61 NGC # 5014048
IIC 39 NGC # 7014059



NOTAS SOBRE LA EFICACIA ACÚSTICA: las pruebas acústicas se basaron en las normas **ASTM E90 (STC)** y **ASTM E492 (IIC)**. La pérdida y transmisión de sonido se midieron con una serie de instrumentos a partir de los cuales se calcularon los valores nominales para el diseño.

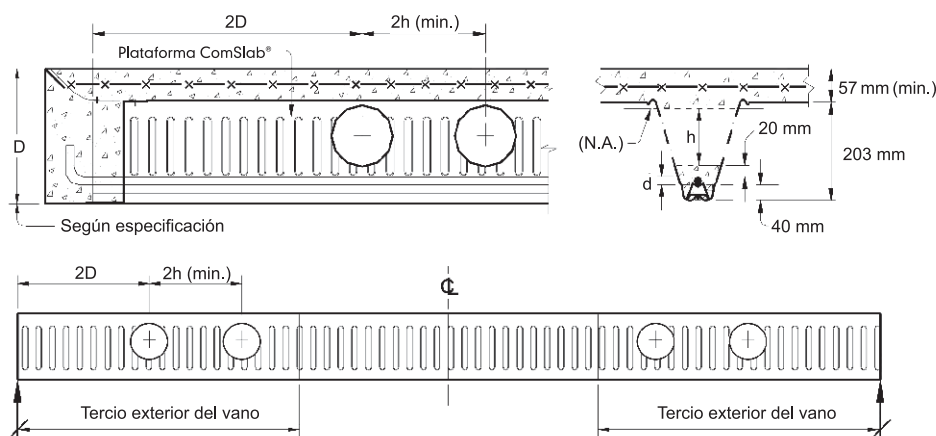


COMSLAB®



DETALLES DE ComSlab®

DETALLES DEL HOYO DE SERVICIO REDONDO ComSlab® TÍPICO



LEYENDA:

D = Profundidad total de la losa
d = Diámetro de la barra de refuerzo
h = Diámetro máximo del hoyo
N.A. = Eje neutro

TABLA DE ABERTURAS HORIZONTALES MÁXIMAS ComSlab®

	Tamaño de la barra / Diámetro nominal de la barra de refuerzo (mm)					
Diámetro máximo del hoyo	10 M 11,3 mm	15 M 16,0 mm	20 M 19,5 mm	25 M 25,2 mm	30 M 29,9 mm	35 M 35,7 mm
h (mm)	130	125	121	116	111	105
h (pul.)	5,1	4,9	4,7	4,5	4,3	4,1

VALORES DE VOLUMEN DE HORMIGÓN ComSlab® PARA LA ESTIMACIÓN

UNIDADES DEL SI	Grosor de la losa (mm)	260	270	280	290	300	310	320	330
	Vol. hormigón (m³/10m²)	0.971	1.07	1.17	1.27	1.37	1.47	1.57	1.67
UNIDADES IMPERIALES	Grosor de la losa (pul.)	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5	14.0
	Vol. hormigón (yd³/100 ft²)	1.26	1.42	1.57	1.72	1.88	2.03	2.19	2.34

NOTAS DE LA TABLA: • No incluye el hormigón sobre la estructura de soporte.

INFORMACIÓN SOBRE LA BARRA DE REFUERZO

Designación nominal de la barra	Valores reales				Masa por unidad de longitud	
	Diámetro		Área			
	mm	pul.	mm²	pul.²	kg/m	lb/p
10M	11.3	0.445	100	0.155	0.785	0.527
15M	16.0	0.630	200	0.310	1.57	1.06
20M	19.5	0.768	300	0.465	2.36	1.58
25M	25.2	0.992	500	0.775	3.93	2.64
30M	29.9	1.18	700	1.09	5.50	3.69
35M	35.7	1.41	1000	1.55	7.85	5.27

NOTAS DE LA TABLA

- Se requiere 20 mm (0,787 pul.) de hormigón sobre cada barra de refuerzo.
- La distancia libre desde la parte inferior de cada barra de refuerzo es de 40 mm (1,57 pul.) como mínimo.
- La separación entre dos hoyos cualesquiera no debe ser menor de 2h.

- Se harán como máximo 2 hoyos adyacentes entre sí, con una distancia de separación final no inferior a 2D.

- El(Lo)s hoyo(s) se harán en los tercios exteriores del vano, como se muestra arriba.


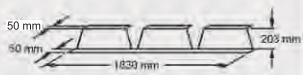

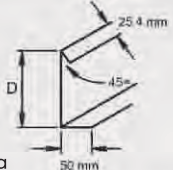
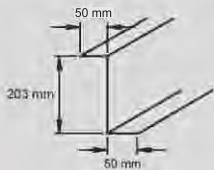

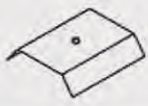




COMSLAB®



DETALLES DE ComSlab®

PLATAFORMA DE ACERO ComSlab® Y ACCESORIOS

MATERIALES	GROSOR		PESO		ENVASE Piezas
	mm	pul.	SI	Imperial I	
PLATAFORMA DE ACERO ComSlab® (Z275 FINISH) 	0,953 1,257	0,0375 0,0495	12,6 kg/m ² 16,6 kg/m ²	2,58 lb/ft ² 3,41 lb/ft ²	30 piezas por paquete cortadas al largo
CIERRES DE EXTREMO 90° (ACABADO Z275) 	1,37	0,054	2,98 kg/m or 5,44 kg/pc	1,75 lb/ft. o 10,5 lb/pc	50 piezas por paquete
CIERRES DE EXTREMO 45° (ACABADO Z275) 	1,37	0,054	3,5 kg/m or 6,38 kg/pc	1,71 lb/ft. o 14,5 lb/pc	50 piezas por paquete
PERFILES PERIMETRALES (ACABADO Z275)  <p>D = profundidad total de la losa</p>	1,37	0,054	17,7 kg/pc to 20,4 kg/pc	39 lb/pc a 45 lb/pc	10 piezas por paquete Longitudes de 10 p
PERFILES INTERIORES (ACABADO Z180) 	0,838 1,09	0,033 0,043	9,1 kg/pza. 11,3 kg/pza.	20 lb/pza. 25 lb/pza.	10 piezas por paquete Longitudes de 10 p
PERFILES DE PASILLO (ACABADO Z180) 	1,37	0,054	13,6 kg/pza.	30 lb/pza.	
ARANDELA DE SUJECIÓN LATERAL (ACABADO Z180) 	1,09	0,043	11,3 kg por caja	25 lb por caja	500 piezas per carton
SILLA DE SOPORTE DE BARRA DE REFUERZO 	0,838	0,033	20,4 kg por caja	45 lb por caja	300 piezas por caja
CORREAS DE RETENCIÓN (ACABADO Z180) 	0,838	0,033	4,54 kg por paquete	10 lb por paquete	50 piezas por paquete
TORNILLOS DE APRIETE N.º 14 1/4 - 14 X 1" Hex S.D. Zinc TORNILLOS N.º 8 x 1/2" Wafer S.D. Zinc			1,81 kg por caja 1,81 kg por caja	4 lb por caja 4 lb por caja	300 piezas por caja 1500 piezas por caja



CRITERIOS DE DISEÑO Y DATOS TÉCNICOS

USO DE LOS PARÁMETROS DE FLECHA

Unidades del SI

$$L^3 = \frac{DP \times 10^3}{DC \times w_d}$$

Dónde:

L = Largo del vano en **metros o pies**

DP = Parámetro de flecha de la tabla de cargas

DC = Valor de flecha, como 360

w_d = Carga viva para la flecha en **kPa o psf**

Ejemplos:

Unidades del SI

Grosor de acero base: 0,953 mm

Designación de barra nominal: 30M

Profundidad de la losa: 260 mm

Carga viva para la flecha: 1,9 kPa

De la tabla, página 18, DP = 918,

Se asume que DC = 360

$$L^3 = \frac{918 \times 10^3}{360 \times 1.9}, \quad L = 11.0 \text{ m}$$

Unidades imperiales

$$L^3 = \frac{DP \times 10^6}{DC \times w_d}$$

Unidades imperiales

Grosor de acero base: 0,0375 pul.

Designación de barra nominal: 25M

Profundidad de la losa: 10,5 pul.

Carga vida de flecha: 40 psf

De la tabla en la página 19, DP = 668,

Se asume que DC = 480

$$L^3 = \frac{668 \times 10^6}{480 \times 40}, \quad L = 32.6 \text{ ft.}$$

FLECHA DEBIDA AL PESO DE LA LOSA

La flecha debida al peso de la losa se puede calcular de la manera siguiente: el cálculo se basa en el momento de inercia de la sección no agrietada, y el parámetro de flecha, SWDP, se puede obtener a partir de las tablas de datos de diseño de ComSlab® que aparecen en la página 18 y 19.

Unidades imperiales

$$\delta_{sw} = \frac{SWDP \times (L)^4}{10^6} = \text{pul.}$$

L = pies

Unidades del SI

$$\delta_{sw} = \frac{SWDP \times (L)^4}{10^3} = \text{mm}$$

L = metros



REQUISITOS PARA VANOS NO APUNTALADOS

CARGA VIVA PARA CONSTRUCCIÓN DE 1.0 kPa

Número de líneas requeridas	Grosor de acero de 0,953 mm (sistema métrico)							
	Sección de vano máx. sin apuntalar (en metros) para líneas de apuntalamiento							
	Grosor total de la losa (mm)							
	260	270	280	290	300	310	320	330
No se requiere	4,3	4,2	4,1	3,9	3,8	3,7	3,6	3,5
1 a 1/2 vano	6,5	6,0	5,6	5,3	5,0	4,7	4,4	4,2
2 a 1/3 vano	10,0	9,3	8,6	8,1	7,6	7,2	6,8	6,5

Número de líneas requeridas	Grosor de acero de 1,26 mm (sistema métrico)							
	Sección de vano máx. sin apuntalar (en metros) para líneas de apuntalamiento							
	Grosor total de la losa (mm)							
	260	270	280	290	300	310	320	330
No se requiere	5,6	5,5	5,4	5,3	5,2	5,1	5,0	4,9
1 a 1/2 vano	10,9	10,1	9,5	8,9	8,4	7,9	7,5	7,1
2 a 1/3 vano	10,4	10,8	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0

CARGA VIVA PARA CONSTRUCCIÓN DE 2.0 kPa

Número de líneas requeridas	Grosor de acero de 0,953 mm (sistema métrico)							
	Sección de vano máx. sin apuntalar (en metros) para líneas de apuntalamiento							
	Grosor total de la losa (mm)							
	260	270	280	290	300	310	320	330
No se requiere	3,8	3,7	3,6	3,5	3,4	3,3	3,3	3,2
1 a 1/2 vano	5,2	5,0	4,7	4,4	4,3	4,0	3,9	3,7
2 a 1/3 vano	8,0	7,7	7,2	6,8	6,5	6,2	6,0	5,7

Número de líneas requeridas	Grosor de acero de 1,26 mm (sistema métrico)							
	Sección de vano máx. sin apuntalar (en metros) para líneas de apuntalamiento							
	Grosor total de la losa (mm)							
	260	270	280	290	300	310	320	330
No se requiere	5,0	4,9	4,8	4,7	4,6	4,5	4,4	4,3
1 a 1/2 vano	8,8	8,4	7,9	7,5	7,2	6,8	6,5	6,2
2 a 1/3 vano	11,0	11,0	11,0	11,0	10,8	10,5	10,1	9,6

CARGA VIVA PARA CONSTRUCCIÓN DE 21 psf

Número de líneas requeridas	Grosor de acero de 0,0375" (sistema imperial)							
	Sección de vano máx. sin apuntalar (en metros) para líneas de apuntalamiento							
	Grosor total de la losa							
	10,5"	11,0"	11,5"	12,0"	12,5"	13,0"	13,5"	14,0"
No se requiere	13,8	13,3	12,9	12,4	12,0	11,6	11,3	10,9
1 a 1/2 vano	20,0	18,3	16,9	15,7	14,6	13,6	12,7	11,9
2 a 1/3 vano	30,8	28,2	26,1	24,2	22,6	21,0	19,6	18,3

Número de líneas requeridas	Grosor de acero de 0,0495" (sistema imperial)							
	Sección de vano máx. sin apuntalar (en metros) para líneas de apuntalamiento							
	Grosor total de la losa							
	10,5"	11,0"	11,5"	12,0"	12,5"	13,0"	13,5"	14,0"
No se requiere	18,1	17,6	17,2	16,8	16,4	15,9	15,5	15,1
1 a 1/2 vano	33,7	30,9	28,5	26,5	24,8	23,2	21,9	20,6
2 a 1/3 vano	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	35,9	33,8	32,0

CARGA VIVA PARA CONSTRUCCIÓN DE 42 psf

Número de líneas requeridas	Grosor de acero de 0,0375" (sistema imperial)							
	Sección de vano máx. sin apuntalar (en metros) para líneas de apuntalamiento							
	Grosor total de la losa							
	10,5"	11,0"	11,5"	12,0"	12,5"	13,0"	13,5"	14,0"
No se requiere	12,1	11,8	11,5	11,2	10,9	10,7	10,4	10,2
1 a 1/2 vano	16,8	15,6	14,6	13,7	12,9	12,1	11,5	10,9
2 a 1/3 vano	25,6	23,8	22,3	20,9	19,7	18,6	17,7	16,8

Número de líneas requeridas	Grosor de acero de 0,0495" (sistema imperial)							
	Sección de vano máx. sin apuntalar (en metros) para líneas de apuntalamiento							
	Grosor total de la losa							
	10,5"	11,0"	11,5"	12,0"	12,5"	13,0"	13,5"	14,0"
No se requiere	16,4	15,9	15,5	15,1	14,7	14,4	14,1	13,8
1 a 1/2 vano	28,4	26,4	24,6	23,1	21,8	20,6	19,5	18,5
2 a 1/3 vano	36,0	36,0	36,0	35,4	33,4	31,6	29,9	28,5

Las longitudes que se muestran en negrita e itálica en las tablas anteriores se limitan a los vanos máximos en base a consideraciones de resistencia/flecha.



TABLAS DE VANOS - SISTEMA MÉTRICO

CARGA VIVA DE 1,92 kPa

Tamaño de barra de refuerzo de nervadura a 610 mm C.C.	Máximo vano simple permisible (metros)							
	CMS de 0,72 kPa							
	Grosor del acero de 0,953 mm							
	Grosor total de la losa (mm)							
	260	270	280	290	300	310	320	330
10M	6,80	6,80	6,80	6,80	6,80	6,80	6,80	7,00
15M	7,60	7,60	7,60	7,80	7,80	7,80	7,80	7,80
20M	8,40	8,40	8,50	8,50	8,50	8,60	8,60	8,60
25M	9,60	9,60	9,80	9,80	9,80	9,80	9,80	9,80
30M	9,80	10,2	10,6	10,8	10,8	11,0	11,0	11,0
35M	10,2	10,2	10,6	10,8	10,8	11,0	11,0	11,0
	Grosor del acero ComSlab® de 1,26 mm							
10M	7,50	7,60	7,60	7,60	7,60	7,80	7,80	7,80
15M	8,20	8,40	8,40	8,50	8,50	8,50	8,50	8,50
20M	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00
25M	9,80	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
30M	10,0	10,5	10,8	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0
35M	10,4	10,8	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0

Tamaño de barra de refuerzo de nervadura a 610 mm C.C.	Máximo vano simple permisible (metros)							
	CMS de 1,2 kPa							
	Grosor del acero de 0,953 mm							
	Grosor total de la losa (mm)							
	260	270	280	290	300	310	320	330
10M	6,50	6,50	6,60	6,60	6,80	6,80	6,80	7,00
15M	7,20	7,20	7,40	7,50	7,50	7,50	7,60	7,60
20M	8,00	8,00	8,00	8,20	8,20	8,20	8,20	8,20
25M	9,00	9,00	9,40	9,40	9,50	9,50	9,60	9,80
30M	9,20	9,20	10,0	10,5	10,6	10,6	10,6	10,6
35M	9,60	9,60	10,2	10,2	10,6	10,6	10,6	10,6
	Grosor del acero ComSlab® de 1,26 mm							
10M	7,20	7,20	7,40	7,40	7,50	7,50	7,60	7,60
15M	8,00	8,00	8,00	8,20	8,20	8,20	8,20	8,40
20M	8,60	8,60	8,60	8,80	8,80	8,80	9,00	9,00
25M	9,20	9,80	9,80	9,80	10,0	10,0	10,0	10,0
30M	9,50	9,80	10,2	10,6	11,0	11,0	11,0	11,0
35M	9,80	10,2	10,6	10,8	11,0	11,0	11,0	11,0

Tamaño de barra de refuerzo de nervadura a 610 mm C.C.	Máximo vano simple permisible (metros)							
	CMS de 1,7 kPa							
	Grosor del acero de 0,953 mm							
	Grosor total de la losa (mm)							
	260	270	280	290	300	310	320	330
10M	6,20	6,20	6,20	6,40	6,40	6,50	6,50	6,50
15M	7,00	7,00	7,00	7,20	7,20	7,20	7,20	7,40
20M	7,60	7,80	7,80	7,80	8,00	8,00	8,00	8,00
25M	8,60	9,00	9,00	9,00	9,20	9,20	9,20	9,20
30M	8,80	9,20	9,50	9,80	10,2	10,2	10,2	10,4
35M	9,20	9,50	9,80	10,2	10,2	10,2	10,2	10,4
	Grosor del acero ComSlab® de 1,26 mm							
10M	6,80	7,00	7,00	7,20	7,20	7,20	7,20	7,40
15M	7,60	7,60	7,80	7,80	7,80	8,00	8,00	8,00
20M	8,20	8,20	8,40	8,50	8,60	8,60	8,60	8,60
25M	8,80	9,20	9,50	9,60	9,60	9,60	9,80	9,80
30M	9,00	9,40	9,60	10,0	10,6	10,6	10,8	10,8
35M	9,20	9,60	10,0	10,4	10,6	11,0	11,0	11,0

CARGA VIVA DE 4,8 kPa

Tamaño de barra de refuerzo de nervadura a 610 mm C.C.	Máximo vano simple permisible (metros)							
	CMS de 0,72 kPa							
	Grosor del acero de 0,953 mm							
	Grosor total de la losa (mm)							
	260	270	280	290	300	310	320	330
10M	5,80	6,00	6,00	6,00	6,20	6,20	6,40	6,40
15M	6,00	6,00	6,00	6,20	6,20	6,20	6,40	6,40
20M	6,50	6,60	6,60	6,80	6,80	6,80	7,00	7,00
25M	7,50	7,60	7,60	7,80	7,80	8,00	8,00	8,00
30M	7,60	8,00	8,20	8,50	8,80	8,80	9,00	9,00
35M	7,80	8,20	8,50	8,80	9,00	9,40	9,60	10,0
	Grosor del acero ComSlab® de 1,26 mm							
10M	5,80	6,00	6,00	6,00	6,20	6,20	6,40	6,40
15M	6,50	6,60	6,60	6,80	6,80	6,80	7,00	7,00
20M	7,00	7,00	7,20	7,20	7,40	7,50	7,60	7,60
25M	7,60	7,80	8,00	8,20	8,40	8,40	8,50	8,60
30M	7,80	8,00	8,40	8,60	9,00	9,20	9,40	9,50
35M	8,00	8,40	8,60	9,00	9,20	9,60	9,80	10,2

Tamaño de barra de refuerzo de nervadura a 610 mm C.C.	Máximo vano simple permisible (metros)							
	CMS de 1,2 kPa							
	Grosor del acero de 0,953 mm							
	Grosor total de la losa (mm)							
	260	270	280	290	300	310	320	330
10M	5,00	5,20	5,20	5,20	5,40	5,50	5,50	5,60
15M	5,80	5,80	6,00	6,00	6,00	6,20	6,20	6,20
20M	6,40	6,50	6,50	6,60	6,60	6,80	6,80	6,80
25M	7,20	7,40	7,50	7,60	7,60	7,80	7,80	8,00
30M	7,50	7,80	8,00	8,20	8,60	8,60	8,80	8,80
35M	7,80	8,00	8,20	8,60	8,80	9,20	9,50	9,60
	Grosor del acero ComSlab® de 1,26 mm							
10M	5,60	5,80	5,80	6,00	6,00	6,20	6,20	6,20
15M	6,20	6,40	6,50	6,60	6,60	6,80	6,80	6,80
20M	6,80	6,80	7,00	7,00	7,20	7,20	7,20	7,40
25M	7,40	7,60	7,80	8,00	8,00	8,20	8,20	8,40
30M	7,40	7,80	8,20	8,50	8,60	9,00	9,20	9,20
35M	7,80	8,20	8,50	8,80	9,00	9,20	9,60	10,0

Tamaño de barra de refuerzo de nervadura a 610 mm C.C.	Máximo vano simple permisible (metros)							
	CMS de 1,7 kPa							
	Grosor del acero de 0,953 mm							
	Grosor total de la losa (mm)							
	260	270	280	290	300	310	320	330
10M	5,00	5,00	5,00	5,20	5,20	5,20	5,40	5,40
15M	5,60	5,60	5,80	5,80	6,00	6,00	6,20	6,20
20M	6,20	6,20	6,40	6,50	6,50	6,60	6,60	6,80
25M	7,20	7,20	7,40	7,50	7,50	7,60	7,60	7,80
30M	7,20	7,50	7,80	8,00	8,40	8,50	8,60	8,60
35M	7,50	7,80	8,00	8,40	8,60	8,80	9,20	9,50
	Grosor del acero ComSlab® de 1,26 mm							
10M	5,60	5,60	5,80	5,80	6,00	6,00	6,00	6,20
15M	6,00	6,20	6,40	6,40	6,50	6,60	6,60	6,80
20M	6,60	6,80	6,80	7,00	7,00	7,00	7,20	7,20
25M	7,20	7,50	7,80	7,80	7,80	7,80	8,00	8,20
30M	7,40	7,60	8,00	8,20	8,50	8,80	8,80	9,00
35M	7,60	8,00	8,20	8,50	8,80	9,00	9,40	9,60

NOTAS DE LA TABLA

- CMS: Carga muerta superpuesta.
- Los vanos se basan en una condición de vano simple.
- Las tablas anteriores se basan en la colocación de una barra de refuerzo en cada nervadura ComSlab® a 610mm C.C. El ingeniero del proyecto especificará las barras de refuerzo de momento negativo si es necesario

- Los puntales temporales se deben colocar equidistantes a 1/2 o 1/3 de los vanos o según las especificaciones del ingeniero de apuntalamiento. Consulte al ingeniero del proyecto.
- Los valores anteriores se basan en las propiedades del hormigón: Peso normal de 2400 kg/m³; Resistencia a la compresión de 30 MPa.
- El límite de flecha debida a la carga viva es L/360.
- Refuerzo para temperatura/contracción, tamaño completo de la losa (152 x 152 x MW 18,7 x MW 18,7).



TABLAS DE VANOS - SISTEMA IMPERIAL

CARGA VIVA DE 40 psf

Tamaño de barra de refuerzo de nervadura a 24 pul. C.C.	Máximo vano simple permisible (pies)							
	CMS de 15 psf							
	Grosor del acero de 0,0375 pul.							
	Grosor total de la losa (pul.)							
	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0
10M	22,0	22,5	22,5	22,5	23,0	23,0	23,0	23,0
15M	25,0	25,0	25,5	25,5	25,5	25,5	26,0	26,0
20M	27,5	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,5	28,5
25M	31,5	32,0	32,0	32,0	32,5	32,5	32,5	32,5
30M	33,0	34,5	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
35M	34,5	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0
Grosor del acero ComSlab® de 0,0495 pul.								
10M	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0
15M	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0
20M	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0
25M	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0
30M	34,0	35,5	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0
35M	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0

Tamaño de barra de refuerzo de nervadura a 24 pul. C.C.	Máximo vano simple permisible (pies)							
	CMS de 25 psf							
	Grosor del acero de 0,0375 pul							
	Grosor total de la losa (pul.)							
	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0
10M	21,5	21,5	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,5
15M	24,0	24,5	24,5	24,5	25,0	25,0	25,0	25,0
20M	26,5	26,5	27,0	27,0	27,0	27,5	27,5	27,5
25M	30,5	30,5	31,0	31,0	31,5	31,5	31,5	32,0
30M	31,5	32,5	34,5	34,5	35,0	35,0	35,0	35,0
35M	32,5	34,0	35,5	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0
Grosor del acero ComSlab® de 0,0495 pul.								
10M	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0
15M	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0
20M	28,5	28,5	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0
25M	31,0	32,5	32,5	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0
30M	32,0	33,5	35,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0
35M	33,0	34,5	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0

Tamaño de barra de refuerzo de nervadura a 24 pul. C.C.	Máximo vano simple permisible (pies)							
	CMS de 35 psf							
	Grosor del acero de 0,0375 pul.							
	Grosor total de la losa (pul.)							
	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0
10M	20,5	20,5	21,0	21,0	21,0	21,5	21,5	21,5
15M	23,0	23,5	23,5	23,5	24,0	24,0	24,0	24,5
20M	25,5	25,5	26,0	26,0	26,0	26,5	26,5	26,5
25M	29,5	29,5	30,0	30,0	30,5	30,5	30,5	31,0
30M	30,0	31,0	33,0	33,5	33,5	34,0	34,0	34,5
35M	31,0	32,5	33,5	35,0	36,0	36,0	36,0	36,0
Grosor del acero ComSlab® de 0,0495 pul.								
10M	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0
15M	25,0	25,5	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0
20M	27,0	27,5	28,0	28,0	28,5	28,5	29,0	29,0
25M	29,5	31,0	31,5	32,0	32,0	32,5	32,5	33,0
30M	30,5	32,0	33,0	35,0	35,0	35,5	36,0	36,0
35M	31,5	33,0	34,5	35,5	36,0	36,0	36,0	36,0

CARGA VIVA DE 100 psf

Tamaño de barra de refuerzo de nervadura a 24 pul. C.C.	Máximo vano simple permisible (pies)							
	CMS de 15 psf							
	Grosor del acero de 0,0375 pul.							
	Grosor total de la losa (pul.)							
	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0
10M	17,5	17,5	18,0	18,0	18,5	18,5	19,0	19,0
15M	19,5	20,0	20,5	20,5	21,0	21,0	21,5	21,5
20M	21,5	22,0	22,5	22,5	23,0	23,0	23,5	23,5
25M	25,0	25,0	25,5	26,0	26,5	26,5	27,0	27,0
30M	26,0	27,0	28,0	29,0	29,5	29,5	30,0	30,5
35M	26,5	28,0	29,0	30,5	31,5	33,0	34,0	34,5
Grosor del acero ComSlab® de 0,0495 pul.								
10M	19,5	20,0	20,0	20,5	21,0	21,0	21,5	21,5
15M	21,5	22,0	22,0	22,5	23,0	23,0	23,5	23,5
20M	23,0	23,5	24,0	24,5	24,5	25,0	25,5	25,5
25M	25,5	26,5	27,0	27,5	28,0	28,5	28,5	29,0
30M	26,5	27,5	29,0	30,0	30,5	31,0	31,5	32,0
35M	27,0	28,5	29,5	31,0	32,0	33,5	34,5	35,5

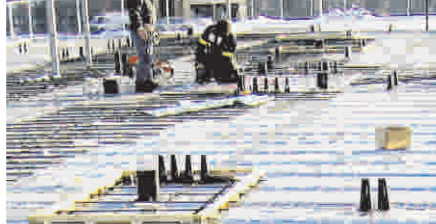
Tamaño de barra de refuerzo de nervadura a 24 pul. C.C.	Máximo vano simple permisible (pies)							
	CMS de 25 psf							
	Grosor del acero de 0,0375 pul							
	Grosor total de la losa (pul.)							
	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0
10M	17,0	17,5	17,5	18,0	18,0	18,0	18,5	18,5
15M	19,0	19,5	20,0	20,0	20,5	20,5	21,0	21,0
20M	21,0	21,5	21,5	22,0	22,5	22,5	23,0	23,0
25M	24,5	24,5	25,0	25,5	26,0	26,0	26,5	26,5
30M	25,0	26,5	27,5	28,5	29,0	29,0	29,5	30,0
35M	26,0	27,0	28,5	29,5	31,0	32,0	33,0	33,5
Grosor del acero ComSlab® de 0,0495 pul.								
10M	19,0	19,5	19,5	20,0	20,5	20,5	21,0	21,0
15M	21,0	21,5	21,5	22,0	22,5	22,5	23,0	23,0
20M	22,5	23,0	23,5	24,0	24,0	24,5	25,0	25,0
25M	25,0	26,0	26,5	27,0	27,5	27,5	28,0	28,5
30M	25,5	27,0	28,0	29,0	30,0	30,5	31,0	31,0
35M	26,5	27,5	29,0	30,0	31,5	32,5	33,5	35,0

Tamaño de barra de refuerzo de nervadura a 24 pul. C.C.	Máximo vano simple permisible (pies)							
	CMS de 35 psf							
	Grosor del acero de 0,0375 pul.							
	Grosor total de la losa (pul.)							
	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0
10M	16,5	17,0	17,5	17,5	17,5	18,0	18,0	18,0
15M	18,5	19,0	19,5	19,5	20,0	20,0	20,5	20,5
20M	20,5	21,0	21,0	21,5	22,0	22,0	22,5	22,5
25M	23,5	24,0	24,5	25,0	25,0	25,5	26,0	26,0
30M	24,5	25,5	26,5	27,5	28,0	28,5	29,0	29,0
35M	25,5	26,5	27,5	29,0	30,0	31,0	32,5	33,0
Grosor del acero ComSlab® de 0,0495 pul.								
10M	18,5	19,0	19,0	19,5	20,0	20,0	20,5	20,5
15M	20,5	21,0	21,0	21,5	22,0	22,0	22,5	22,5
20M	22,0	22,5	23,0	23,0	23,5	24,0	24,0	24,5
25M	24,5	25,5	26,0	26,5	26,5	27,0	27,5	27,5
30M	25,0	26,5	27,0	28,5	29,5	30,0	30,0	30,5
35M	26,0	27,0	28,0	29,5	30,5	31,5	33,0	34,0

NOTAS DE LA TABLA

- CMS: Carga muerta superpuesta.
- Los vanos se basan en una condición de vano simple.
- Las tablas anteriores se basan en la colocación de una barra de refuerzo en cada nervadura ComSlab® a 24 pul. C.C. El ingeniero del proyecto especificará las barras de refuerzo de momento negativo si es necesario.

- Los puntales temporales se deben colocar equidistantes a 1/2 o 1/3 de los vanos o según las especificaciones del ingeniero de apuntalamiento. Consulte al ingeniero del proyecto.
- Los valores anteriores se basan en las propiedades del hormigón: Peso normal de 150 lb/p3; Resistencia a la compresión de 4,35 ksi.
- El límite de flecha debida a la carga viva es L/360.
- Refuerzo para temperatura/contracción, tamaño completo de la losa (6 x 6 x 6/6).



DATOS DE DISEÑO - UNIDADES MÉTRICAS

GROSOR DE ACERO DE 0,953 mm		HORMIGÓN DE DENSIDAD NORMAL (2400 kg/m³)							
DESIGNACIÓN DE BARRA NOMINAL	GROSOR DE LA LOSA (mm)	260	270	280	290	300	310	320	330
10M	PESO DE LA LOSA (kPa)	2,42	2,66	2,89	3,13	3,36	3,60	3,83	4,07
	VOLUMEN DE HORMIGÓN (m³/10m²)	0,971	1,071	1,171	1,271	1,371	1,471	1,571	1,671
	PARÁMETRO DE FLECHA (DP)	655	729	809	894	985	1083	1187	1300
	PARÁMETRO DE FLECHA (SWDP)	2,60	2,54	2,48	2,42	2,34	2,27	2,19	2,12
15M	PESO DE LA LOSA (kPa)	2,43	2,67	2,90	3,14	3,38	3,61	3,85	4,08
	VOLUMEN DE HORMIGÓN (m³/10m²)	0,971	1,071	1,171	1,271	1,371	1,471	1,571	1,671
	PARÁMETRO DE FLECHA (DP)	708	788	874	966	1063	1168	1280	1400
	PARÁMETRO DE FLECHA (SWDP)	2,50	2,45	2,39	2,33	2,26	2,19	2,12	2,04
20M	PESO DE LA LOSA (kPa)	2,45	2,68	2,92	3,15	3,39	3,62	3,86	4,09
	VOLUMEN DE HORMIGÓN (m³/10m²)	0,971	1,071	1,171	1,271	1,371	1,471	1,571	1,671
	PARÁMETRO DE FLECHA (DP)	755	841	933	1030	1134	1245	1364	1490
	PARÁMETRO DE FLECHA (SWDP)	2,43	2,37	2,31	2,25	2,19	2,12	2,05	1,98
25M	PESO DE LA LOSA (kPa)	2,47	2,71	2,94	3,18	3,41	3,65	3,88	4,12
	VOLUMEN DE HORMIGÓN (m³/10m²)	0,971	1,071	1,171	1,271	1,371	1,471	1,571	1,671
	PARÁMETRO DE FLECHA (DP)	842	938	1041	1150	1266	1389	1521	1661
	PARÁMETRO DE FLECHA (SWDP)	2,30	2,24	2,19	2,13	2,07	2,00	1,94	1,87
30M	PESO DE LA LOSA (kPa)	2,50	2,73	2,97	3,20	3,44	3,67	3,91	4,14
	VOLUMEN DE HORMIGÓN (m³/10m²)	0,971	1,071	1,171	1,271	1,371	1,471	1,571	1,671
	PARÁMETRO DE FLECHA (DP)	918	1025	1138	1258	1385	1521	1665	1817
	PARÁMETRO DE FLECHA (SWDP)	2,20	2,14	2,09	2,03	1,97	1,91	1,85	1,78
35M	PESO DE LA LOSA (kPa)	2,54	2,77	3,01	3,24	3,48	3,71	3,91	4,18
	VOLUMEN DE HORMIGÓN (m³/10m²)	0,971	1,071	1,171	1,271	1,371	1,471	1,471	1,671
	PARÁMETRO DE FLECHA (DP)	1015	1135	1262	1397	1540	1691	1691	2023
	PARÁMETRO DE FLECHA (SWDP)	2,09	2,03	1,98	1,92	1,86	1,80	1,80	1,68

GROSOR DE ACERO DE 1.26 mm		HORMIGÓN DE DENSIDAD NORMAL (2400 kg/m³)							
DESIGNACIÓN DE BARRA NOMINAL	GROSOR DE LA LOSA (mm)	260	270	280	290	300	310	320	330
10M	PESO DE LA LOSA (kPa)	2,46	2,69	2,93	3,17	3,40	3,64	3,87	4,11
	VOLUMEN DE HORMIGÓN (m³/10m²)	0,971	1,071	1,171	1,271	1,371	1,471	1,571	1,671
	PARÁMETRO DE FLECHA (DP)	727	808	894	987	1087	1193	1308	1430
	PARÁMETRO DE FLECHA (SWDP)	2,47	2,42	2,36	2,30	2,23	2,16	2,09	2,02
15M	PESO DE LA LOSA (kPa)	2,47	2,71	2,94	3,18	3,41	3,65	3,88	4,12
	VOLUMEN DE HORMIGÓN (m³/10m²)	0,971	1,071	1,171	1,271	1,371	1,471	1,571	1,671
	PARÁMETRO DE FLECHA (DP)	778	864	957	1056	1162	1275	1396	1525
	PARÁMETRO DE FLECHA (SWDP)	2,38	2,33	2,28	2,22	2,16	2,09	2,02	1,95
20M	PESO DE LA LOSA (kPa)	2,48	2,72	2,96	3,19	3,43	3,66	3,90	4,13
	VOLUMEN DE HORMIGÓN (m³/10m²)	0,971	1,071	1,171	1,271	1,371	1,471	1,571	1,671
	PARÁMETRO DE FLECHA (DP)	823	915	1013	1117	1229	1348	1476	1612
	PARÁMETRO DE FLECHA (SWDP)	2,32	2,27	2,21	2,16	2,09	2,03	1,96	1,90
25M	PESO DE LA LOSA (kPa)	2,51	2,74	2,98	3,22	3,45	3,69	3,92	4,16
	VOLUMEN DE HORMIGÓN (m³/10m²)	0,971	1,071	1,171	1,271	1,371	1,471	1,571	1,671
	PARÁMETRO DE FLECHA (DP)	906	1008	1117	1232	1356	1487	1627	1776
	PARÁMETRO DE FLECHA (SWDP)	2,21	2,16	2,10	2,05	1,99	1,93	1,87	1,80
30M	PESO DE LA LOSA (kPa)	2,54	2,77	3,01	3,24	3,48	3,71	3,95	4,18
	VOLUMEN DE HORMIGÓN (m³/10m²)	0,971	1,071	1,171	1,271	1,371	1,471	1,571	1,671
	PARÁMETRO DE FLECHA (DP)	980	1092	1210	1336	1471	1613	1765	1927
	PARÁMETRO DE FLECHA (SWDP)	2,12	2,07	2,02	1,96	1,90	1,84	1,78	1,73
35M	PESO DE LA LOSA (kPa)	2,57	2,81	3,04	3,28	3,51	3,75	3,99	4,23
	VOLUMEN DE HORMIGÓN (m³/10m²)	0,971	1,071	1,171	1,271	1,371	1,471	1,571	1,671
	PARÁMETRO DE FLECHA (DP)	1073	1198	1330	1471	1620	1620	1947	1947
	PARÁMETRO DE FLECHA (SWDP)	2,03	1,97	1,92	1,86	1,80	1,80	1,69	1,69

NOTAS DE LA TABLA

- El "PESO DE LA LOSA" se compone del peso propio de la plataforma de acero, la barra de refuerzo y la losa de hormigón.
- Consulte la página 15 para ver una explicación de los parámetros de flecha (DP y SWDP).
- El "GROSOR DE LA LOSA" se mide desde la parte superior de la losa de hormigón hasta la parte inferior de la plataforma de acero.
- Los volúmenes de hormigón antes mencionados no incluyen el hormigón sobre la estructura de soporte.



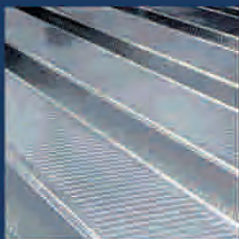
DATOS DE DISEÑO - UNIDADES IMPERIALES

GROSOR DE ACERO DE 0,0375"		HORMIGÓN DE DENSIDAD NORMAL (150 lb/P³)							
DESIGNACIÓN DE BARRA NOMINAL	GROSOR DE LA LOSA (pul.)	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0
10M	PESO DE LA LOSA (psf)	53,9	60,2	66,4	72,7	78,9	85,2	91,4	97,7
	VOLUMEN DE HORMIGÓN (yd³ ³/100 p²)	1,26	1,42	1,57	1,72	1,88	2,03	2,19	2,34
	PARÁMETRO DE FLECHA (DP)	520	593	673	761	856	960	1074	1198
	PARÁMETRO DE FLECHA (SWDP)	0,871	0,845	0,816	0,785	0,752	0,719	0,685	0,652
15M	PESO DE LA LOSA (psf)	54,2	60,4	66,7	72,9	79,2	85,4	91,7	97,9
	VOLUMEN DE HORMIGÓN (yd³ ³/100 p²)	1,26	1,42	1,57	1,72	1,88	2,03	2,19	2,34
	PARÁMETRO DE FLECHA (DP)	562	641	727	821	923	1034	1155	1287
	PARÁMETRO DE FLECHA (SWDP)	0,839	0,814	0,786	0,757	0,726	0,694	0,662	0,631
20M	PESO DE LA LOSA (psf)	54,4	60,7	66,9	73,2	79,4	85,7	91,9	98,2
	VOLUMEN DE HORMIGÓN (yd³ ³/100 p²)	1,26	1,42	1,57	1,72	1,88	2,03	2,19	2,34
	PARÁMETRO DE FLECHA (DP)	599	684	776	875	984	1101	1229	1368
	PARÁMETRO DE FLECHA (SWDP)	0,813	0,788	0,762	0,733	0,703	0,673	0,642	0,612
25M	PESO DE LA LOSA (psf)	55,0	61,2	67,5	73,7	80,0	86,2	92,5	98,7
	VOLUMEN DE HORMIGÓN (yd³ ³/100 p²)	1,26	1,42	1,57	1,72	1,88	2,03	2,19	2,34
	PARÁMETRO DE FLECHA (DP)	668	763	866	977	1097	1228	1368	1521
	PARÁMETRO DE FLECHA (SWDP)	0,769	0,745	0,719	0,692	0,665	0,636	0,608	0,581
30M	PESO DE LA LOSA (psf)	55,5	61,7	68,0	74,2	80,5	86,7	93,0	99,2
	VOLUMEN DE HORMIGÓN (yd³ ³/100 p²)	1,26	1,42	1,57	1,72	1,88	2,03	2,19	2,34
	PARÁMETRO DE FLECHA (DP)	730	834	947	1069	1201	1343	1497	1662
	PARÁMETRO DE FLECHA (SWDP)	0,736	0,711	0,686	0,660	0,633	0,607	0,580	0,554
35M	PESO DE LA LOSA (psf)	56,3	62,5	68,8	75,0	81,3	87,5	93,8	100,0
	VOLUMEN DE HORMIGÓN (yd³ ³/100 p²)	1,26	1,42	1,57	1,72	1,88	2,03	2,19	2,34
	PARÁMETRO DE FLECHA (DP)	807	925	1052	1189	1336	1495	1666	1849
	PARÁMETRO DE FLECHA (SWDP)	0,698	0,673	0,648	0,622	0,597	0,572	0,547	0,522

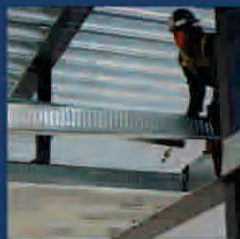
GROSOR DE ACERO DE 0,0495"		HORMIGÓN DE DENSIDAD NORMAL (150 lb/P³)							
DESIGNACIÓN DE BARRA NOMINAL	GROSOR DE LA LOSA (pul.)	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0
10M	PESO DE LA LOSA (psf)	54,7	60,9	67,2	73,4	79,7	85,9	92,2	98,4
	VOLUMEN DE HORMIGÓN (yd³ ³/100 p²)	1,26	1,42	1,57	1,72	1,88	2,03	2,19	2,34
	PARÁMETRO DE FLECHA (DP)	576	656	743	839	943	1057	1181	1315
	PARÁMETRO DE FLECHA (SWDP)	0,827	0,803	0,776	0,747	0,716	0,685	0,654	0,622
15M	PESO DE LA LOSA (psf)	55,0	61,2	67,5	73,7	80,0	86,2	92,5	98,7
	VOLUMEN DE HORMIGÓN (yd³ ³/100 p²)	1,26	1,42	1,57	1,72	1,88	2,03	2,19	2,34
	PARÁMETRO DE FLECHA (DP)	616	702	795	896	1007	1127	1258	1400
	PARÁMETRO DE FLECHA (SWDP)	0,800	0,776	0,750	0,723	0,693	0,663	0,633	0,604
20M	PESO DE LA LOSA (psf)	55,2	61,5	67,7	74,0	80,2	86,5	92,7	99,0
	VOLUMEN DE HORMIGÓN (yd³ ³/100 p²)	1,26	1,42	1,57	1,72	1,88	2,03	2,19	2,34
	PARÁMETRO DE FLECHA (DP)	652	743	841	948	1065	1191	1329	1477
	PARÁMETRO DE FLECHA (SWDP)	0,777	0,754	0,729	0,702	0,674	0,645	0,616	0,588
25M	PESO DE LA LOSA (psf)	55,7	62,0	68,2	74,5	80,7	87,0	93,2	99,5
	VOLUMEN DE HORMIGÓN (yd³ ³/100 p²)	1,26	1,42	1,57	1,72	1,88	2,03	2,19	2,34
	PARÁMETRO DE FLECHA (DP)	718	819	928	1046	1174	1313	1463	1624
	PARÁMETRO DE FLECHA (SWDP)	0,739	0,716	0,692	0,666	0,640	0,613	0,586	0,559
30M	PESO DE LA LOSA (psf)	56,3	62,5	68,8	75,0	81,3	87,5	93,8	100,0
	VOLUMEN DE HORMIGÓN (yd³ ³/100 p²)	1,26	1,42	1,57	1,72	1,88	2,03	2,19	2,34
	PARÁMETRO DE FLECHA (DP)	778	888	1006	1135	1274	1424	1586	1761
	PARÁMETRO DE FLECHA (SWDP)	0,710	0,686	0,662	0,637	0,612	0,586	0,561	0,536
35M	PESO DE LA LOSA (psf)	57,1	63,3	69,6	75,8	82,1	88,3	94,6	100,8
	VOLUMEN DE HORMIGÓN (yd³ ³/100 p²)	1,26	1,42	1,57	1,72	1,88	2,03	2,19	2,34
	PARÁMETRO DE FLECHA (DP)	853	975	1108	1250	1405	1571	1749	1942
	PARÁMETRO DE FLECHA (SWDP)	0,677	0,653	0,628	0,604	0,579	0,555	0,531	0,507

NOTAS DE LA TABLA

- El "PESO DE LA LOSA" se compone del peso propio de la plataforma de acero, la barra de refuerzo y la losa de hormigón.
- Consulte la página 15 para ver una explicación de los parámetros de flecha (DP y SWDP).
- El "GROSOR DE LA LOSA" se mide desde la parte superior de la losa de hormigón hasta la parte inferior de la plataforma de acero.
- Los volúmenes de hormigón antes mencionados no incluyen el hormigón sobre la estructura de soporte.



BAILEY[®]
METAL PRODUCTS LIMITED



COMSLAB[®]

SISTEMA DE PISO COMPUESTO DE VANOS LARGOS COMSLAB

sales@bmp-group.com • www.comslab.ca



MONTREAL

525 Avenue Edward VII
Dorval, QC H9P 1E7
Tel. (514) 735-3455
800-263-3455
Fax. (514) 735-5052

TORONTO

1 Caldari Road
Concord, ON L4K 3Z9
Tel. (905) 738-9267
800-668-2154
Fax. (905) 738-5712

CALGARY

3924 27th Street NE
Calgary, AB T1Y 5K7
Tel. (403) 248-3536
800-665-2013
Fax. (403) 248-0288

EDMONTON

101-5710 Roper Road NW
Edmonton, AB T6B 3G7
Tel. (780) 462-5757
800-563-1751
Fax. (780) 450-3378

VANCOUVER

7715 Anvil Way
Surrey, BC V3W 6A2
Tel. (604) 590-5100
800-818-2666
Fax. (604) 590-5105