

# M16

Panel de entrepiso aislante

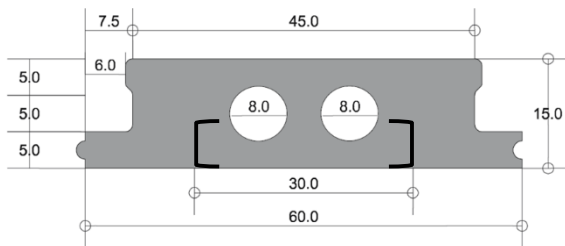
## Descripción

**Makros m16** es un panel ligero innovador de tecnología única en nuestro país de modelado continuo y perfiles metálicos embebidos en la misma pieza. Está fabricado con los mas altos estándares de calidad, con materiales resistentes, perdurables y reciclables. Por su diseño, permite el aislamiento continuo de las edificaciones que ayuda a maximizar la eficiencia energética durante toda su vida útil haciéndolos sustentables. Es un sistema avalado por las principales entidades reconocidas a nivel internacional en materia de normalización y calidad de nuestros productos, procesos, sistemas y servicios.

Se compone de poliestireno expandido (EPS)<sup>1</sup> de alta densidad con agente que evita la propagación de fuego<sup>2</sup>. Está estructurado con dos postes de acero galvanizado G60 sección tipo "C" calibre 22 troquelados con separación de 30 cm entre si. Por su diseño modular, al unir los paneles, forma una cavidad para colocar armados de refuerzo de acuerdo al cálculo de cada proyecto.

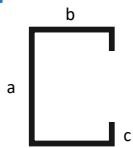
**Makros m16** tiene el mas alto rendimiento de instalación sin necesidad de herramientas y equipos especializados para construir entrepisos y azoteas. Son fabricados a la medida de cada proyecto para configurar un sistema de cimbra permanente que integra la capa de compresión con las nervaduras, conformando un diafragma monolítico de concreto armado con gran capacidad estructural.

## Disponibilidad del panel



Acotación en cm

## Propiedades del canal



Peralte a	6.00 cm
Ancho b	4.20 cm
Patín c	0.74 cm
Calibre	22

Momento de Inercia/(cm <sup>4</sup> )	6.75/x	1.95/y
Radio de giro R (cm)	2.52 RX	1.49 Ry
Módulo de Sección S (cm <sup>3</sup> )	2.25 Sx	0.89 Sy

Peso de poste Interno 1.80 kg/m



m16 NOVIDESA  
Canal expuesto para fines ilustrativos



## Rendimiento mano de obra

Sistema completo	100m <sup>2</sup> /Jor
Colocación de Producto	200m <sup>2</sup> /Jor

Cuadrilla oficial, dos colocadores y un ayudante.



## Aislamiento térmico

	Valor R	
	m <sup>2</sup> •K/W	h•ft <sup>2</sup> •°F/BTU
Panel (EPS)*	3.80	21.6

\* Valor de resistencia térmica publicado por el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica. www.fide.org.mx



## Especificaciones

Conductividad Térmica*	0.0387 W/m•K
Permeabilidad al vapor de agua*	0.044 ng/Pa•s•m
Absorción de agua (Peso)*	0.98 %
Densidad Aparente*	16.12 kg/m <sup>3</sup>
Ancho	60 cm
Longitud**	Hasta 12 m
Peso aproximado EPS kg/ml	1.11 kg/m
Peso aproximado de EPS + canaleta kg/ml	2.93 kg/m
Peso aproximado de EPS + canaleta kg/m <sup>2</sup>	4.89 kg/m <sup>2</sup>

\*Certificado de acuerdo a la NOM-018-ENER-2011

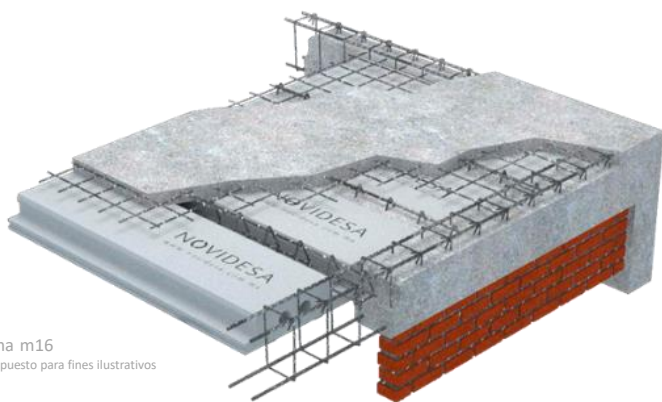
\*\* Longitud de acuerdo a las necesidades de cada proyecto.

## • Ventajas •

- Construcción **rápida, sencilla y limpia** contra otros sistemas
- **Aislamiento térmico permanente** y ahorro en energía para crear ambientes confortables
- **Compatibilidad** con otros sistemas estructurales,
- Gran **solidez estructural** y permite diseñar cada nervadura del proyecto de acuerdo a requerimientos de carga y uso de la edificación
- **Evita la cimbra de contacto** y minimiza apuntalamientos
- Piezas a la **medida del proyecto** disminuyendo desperdicio
- **Versatilidad en aplicación de acabados** como pastas, materiales pétreos, cerámicos, tableros de yeso, fibrocemento, entre otros
- **Ahorro en tiempos de ejecución** y mínimo personal
- **No requiere equipo especial** para su traslado, colocación y corte
- **Rendimiento** de hasta 200 m<sup>2</sup> de colocación de producto
- **Mayor seguridad** para los trabajadores durante la instalación
- **Facilidad para conducir instalaciones** a través de sus alveolos, evitando ranuras y sin afectar la geometría del concreto
- Por su color gris, **disminuye el reflejo solar** durante el montaje y colado

# M16

Panel de entrepiso aislante



Sistema m16  
Canal expuesto para fines ilustrativos

## Armado de nervadura para entrepiso

Acero habilitado  $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ , simplemente apoyado, concreto  $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$

Claro	Diseño	Armado	Estribos
3.00		L.S. 1#3 L.I. 1#4	#2 @15cm
3.40		L.S. 1#3 L.I. 1#3B 1#4	#2 @15cm
3.80		L.S. 1#3 L.I. 1#3 B 2#4	#2 @15cm

Acero habilitado  $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ , apoyado combinado

Claro	Diseño	Armado	Estribos
3.90		L.S. 1#3 y 1#4 b L.I. 1#3y 1#3 b	#2 @15cm

Acero habilitado  $f_y=6000 \text{ kg/cm}^2$ , simplemente apoyado

Claro	Diseño	Armado
2.50		Armadura electrosoldada 12/64
2.90		Armadura electrosoldada 12/64 + 1-5/16"
3.30		Armadura electrosoldada 12/64 + 2-5/16"

L.S y L.I indica lecho superior e inferior de armado de nervadura

## Propiedades del Sistema

Peralte de losa total	20 cm
Capa de compresión	5 cm
Cantidad de concreto	0.06825 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>
Peso el sistema	169 kg/m <sup>2</sup>
Separación de apuntalamiento	1.50 m

\*\* Para el cálculo del espaciamiento máximo del apuntalamiento se consideró la suma de las cargas correspondientes a peso propio del sistema, carga viva de 244 kg/m<sup>2</sup> (según ACI-347-01) y sobre carga de RCDF de 40 kg/m<sup>2</sup>.

## Análisis de cargas

	Entrepiso	Azotea
Carga muerta	323 kg/m <sup>2</sup>	293 kg/m <sup>2</sup>
Carga viva máxima	190 kg/m <sup>2</sup>	100 kg/m <sup>2</sup>
Carga total de diseño	513 kg/m <sup>2</sup>	393 kg/m <sup>2</sup>

Carga muerta en entresijos incluye sobrecarga 40 kg/m<sup>2</sup> (inciso 5.1.2 NTC del RCDF-17) Cargas mínimas de referencia.

Carga muerta en azotea incluye acabados 170 kg/m<sup>2</sup> + peso propio + sobrecarga 40 kg/m<sup>2</sup> (inciso 5.1.2 NTC del RCDF-17). Cargas mínimas de referencia.

## Proceso constructivo

- 1.- Revise los niveles y la altura de los elementos portantes (muros de carga, trabes o vigas) para garantizar paños y pendientes uniformes de losa. Coloque los puntales de madera, tubulares o telescópicos y largueros o madrinas (separación de acuerdo a lo establecido en Propiedades del Sistema) y polines de enrase adosados al perímetro del elemento portante y perpendiculares al sentido de los paneles Novidesa.
- 2.- Instale sobre los elementos portantes el armado para dala de cerramiento perimetral donde se colocará en el sistema. Monte el panel procurando queden asentados y ensamblados mediante el machimbre.
- 3.- Habilite el acero de refuerzo de nervadura y la malla electrosoldada 6x6-6/6 llevándolos hasta el eje medio de la dala perimetral (No pisar nervadura).
- 4.- Realice el colado de concreto evitando se acumule puntualmente Retirar los puntales de acuerdo a especificación de concreto.

## Acreditaciones



ASTM E84-9 (UL 723 Section 7.3.2 and 7.3.4) Características de combustión de la superficie de espuma de plástico. Propagación de llama 0 y Desarrollo de humo 110.  
UL-94  
Estándar para prueba de inflamabilidad de materiales plásticos



NOM-018-ENER-2011  
Aislantes Térmicos para Edificaciones, Características y Métodos de prueba.



NMX-C-405-ONNCCCE-2014  
Paneles para uso estructural aplicados en sistemas constructivos.



NMX-C-460-ONNCCCE-2009  
Aislamiento Térmico Valor "R" para las Envolturas de Vivienda por Zona Térmica para la República Mexicana.



Miembro



ASTM A653  
Especificación estándar para láminas de acero y galvanizado.



Licencia  
034-19/N1108



THE INTERNATIONAL EPD® SYSTEM

Declaración Ambiental de Productos (Sectorial)

