



**INDUSTRIAL
BLOQUERA**



Sistema Constructivo IBMEX con Block Open End®



**STONE
CRETE®**

**BLOQUES
IBMEX®**

Sistema Constructivo IBMEX con Block Open End

El sistema Open end es un sistema muy usado en Estados Unidos para la construcción de edificaciones de mampostería con block hueco de concreto y fue presentado en Industrial Bloquera por Residential & comercial Mansory Vera's Mas en 2019 como una innovación del sistema de block de concreto.



Cumple con las normas
NMX-C-404-ONNCCCE 2012

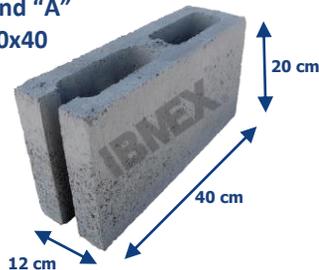
“Block, tabique, tabicón o ladrillo para uso estructural”

ASTM E90

“Standard Test Method for Laboratory Measurement of Airborne Sound Transmission Loss of Building Partitions and Elements”

El sistema Constructivo IBMEX con Block Open End, esta compuesto por 3 piezas de block hueco de concreto con una o dos paredes laterales abiertas para insertar la pieza en el acero vertical sin tener que doblar la varilla o manejar un traslape intermedio. Dentro del sistema se tiene una pieza esquinero que evita las juntas verticales en la intersecciones de muros con el beneficio de reducir la aparición de fisuras en las esquinas .

**Open end “A”
12x20x40**



**Open end “Esquinero”
12x20x32**



**Open end “Mitad”
12x20x20**



Este sistema se complementa con el mortero de pega tipo PEGAMURO, que es un mortero estructural Tipo I con resistencia promedio de 180 kg/cm² y el concreto para relleno de celdas denominado SECONCRETO 150 que es un concreto con alta fluidez que no requiere vibrado y que garantiza una resistencia $f'c=150$ kg/cm² mejorando la productividad del bloquero y mejorando la calidad en la construcción de los muros al evitar movimientos de las piezas cuando las juntas están frescas.



**PEGAMURO
MORTERO ESTRUCTURAL TIPO I
NMX-C-486-ONNCCCE 2014**



**SECONCRETO GRIS 150 kg/cm²
ESTRUCTURAL CLASE 2
CUMPLE CON LA NORMA TECNICA
COMPLEMENTARIA DE CONCRETO 2017**



Especificaciones técnicas del Sistema Open End con nuestra solución Piensa²

	Resistencia de diseño a compresión (f'm) NMX-C-464-ONNCCE	50 kg/cm ²
	Resistencia de diseño a compresión diagonal (v'm) NMX-C-464-ONNCCE	3.5 kg/cm ²
	Modulo de elasticidad (E) *	40,000 kg/cm ²
	Modulo de rigidez (G) *	8,000 kg/cm ²
	Factor de comportamiento sísmico (Q). con refuerzo horizontal	1.5
	Rendimiento de mortero PEGAMURO tipo I (con resistencia promedio a 180 kg/cm ²)	16.67 kg/m ² 10.67 L/m ²
	Peso del sistema (block + mortero) sin acabados	160.67 kg/m ² 1,339 kg/m ³
	Rendimiento de SECONCRETO 150 (con resistencia f'c=150 kg/cm ²)	54 L/m ²

Estas piezas cumplen con las NMX ya que sus valores de resistencia son iguales que los de una pieza doble hueco por el hecho de que sus paredes abiertas se han reforzado, incrementando sus espesores para compensar su área neta. Su uso ya viene recomendado en el PROY NORMA NMX C 559 PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS DE MAMPOSTERIA y las Normas técnicas complementarias para estructuras de mampostería 2020.

9.2.2.5 Refuerzo

Comentario:

El refuerzo se colocará de manera que se asegure que se mantenga fijo durante el colado. El recubrimiento, separación y traslapes mínimos, así como el refuerzo horizontal colocado en las juntas, serán los que se especifican en la sección 3.3. No se admitirá traslape de barras de refuerzo colocadas en juntas horizontales, ni traslape de mallas de alambre soldado en una sección vertical del muro, ni de refuerzo vertical en muros de mampostería reforzada interiormente en la altura calculada de la articulación plástica por flexión.

No se permite doblar el refuerzo una vez iniciada la colocación del mortero o concreto.

Para no doblar el refuerzo vertical en los muros reforzados interiormente, se debe prever la solución constructiva desde el proyecto, para insertar las piezas en dicho refuerzo, ya sea por medio de traslapes intermedios o por el uso de piezas huecas con paredes cortadas.

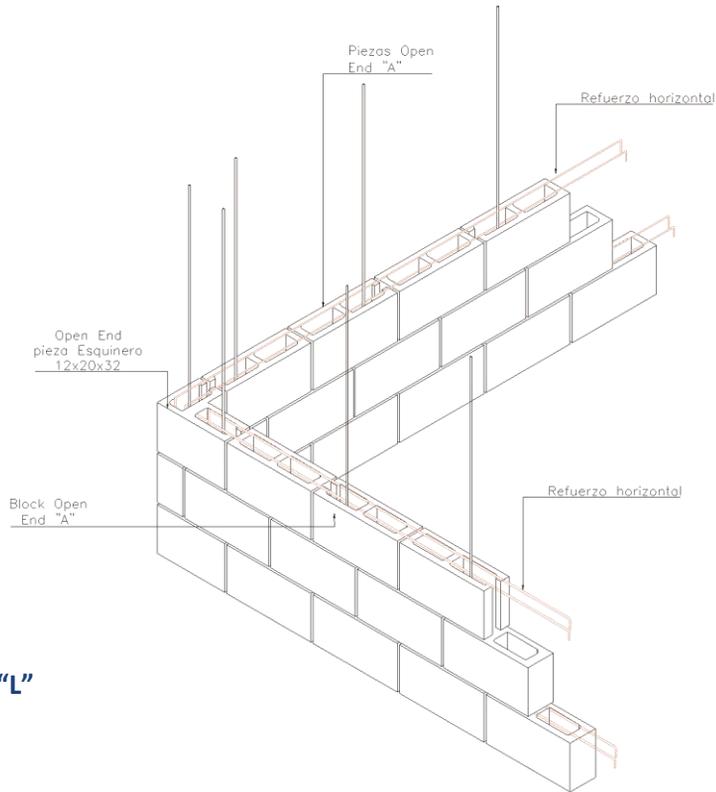
Normas Técnicas Complementarias de Mampostería del RCDF publicadas el 19 de octubre de 2020



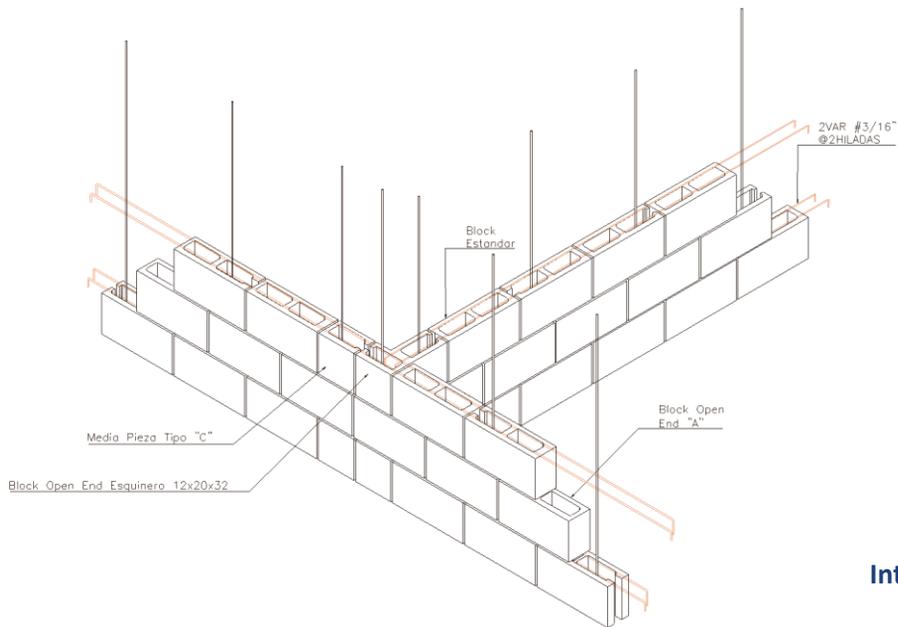
Incorrecto doblar acero de refuerzo



Correcto insertar piezas sin doblar acero de refuerzo



Ejemplo 1
Intersección "L"



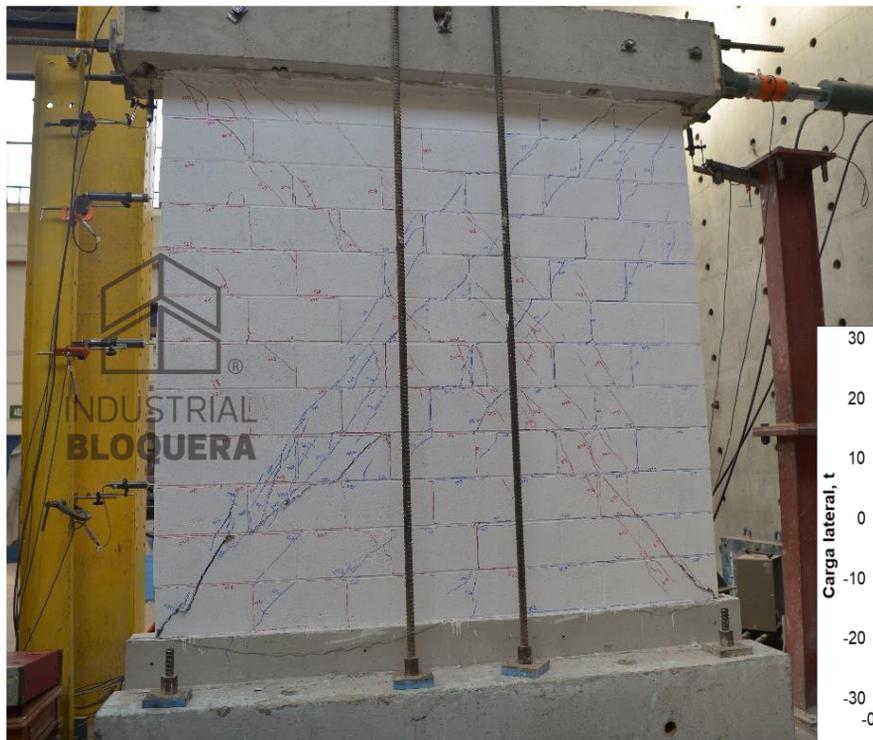
Ejemplo 2
Intersección "T"

Ejemplos de uso de Block Open End en Muros reforzados interiormente

BLOCK OPEN END, IBMEX & STONECRETE ® Son Marcas Registradas de Industrial Bloquera Mexicana S.A de C.V.
Antigua Carretera Federal México-Puebla Km 21.100 No. 755, Los Reyes La Paz, Edo de Mexico.
Teléfono: 5858-0370

Ensayes que soportan el Sistema Open End

Informe de ensaye de muros de bloque de concreto de resistencia alta, con diferentes modalidades de refuerzo.



CENAPRED, diciembre 2020

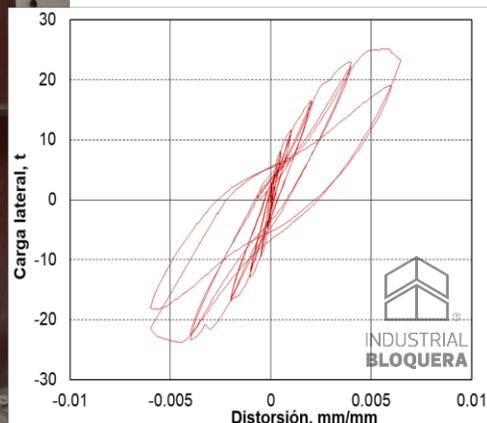


Figura 1. Muro reforzado interiormente con Block Open End al final del ensayo

Figura 2. Curva de histéresis del muro con piezas Open End

RESUMEN

Resultados de ensaye de muro a escala real, en laboratorio del Centro de Prevención de Desastres (CENAPRED) realizado el 18 de agosto de 2020.

Muro con Block Open End 12x20x40 de 2.60m de largo y 2.40m de alto con 2#6 como refuerzo en extremos y 3#3 como refuerzo vertical y 1Ø5/32" + 2Ø3/16"@ dos hiladas como refuerzo horizontal.

Para el calculo de la resistencia se considero una resistencia de diseño a compresión de la mampostería $f'm=50\text{kg/cm}^2$ y una resistencia de diseño a cortante $v'm=3.5\text{kg/cm}^2$.

De acuerdo con la curva de histéresis de la Figura 2, la resistencia total del muro fue de 25.2 Ton con una distorsión de 0.006. La carga rebasó la carga teórica calculada de 20.2 Ton considerando la contribución del refuerzo horizontal.

De acuerdo con el Apéndice A de las NTC-M la distorsión debe ser mayor que la distorsión límite entre dos , que para muros reforzados interiormente es $\gamma_{max}/2=0.003$, la distorsión que se obtuvo de 0.006 fue mayor a dicho limite, por lo que se cumple dicho requisito.

Adicionalmente se observó durante la falla del muro que no se presentaron fallas locales o disminución de la resistencia o capacidad de deformación resultado del uso del Block Open End para el colado de las celdas con refuerzo vertical.

Por lo tanto, se concluye que el Block Open End no afecta el comportamiento estructural del muro reforzado interiormente, ya que su uso es solo en los casos donde se tiene refuerzo vertical y se rellenan las celdas.



**INDUSTRIAL
BLOQUERA**



BLOQUES
IBMEX®

BLOCK OPEN END, IBMEX & STONECRETE © Son Marcas Registradas de Industrial Bloquera Mexicana S.A de C.V.
Antigua Carretera Federal México-Puebla Km 21.100 No. 755, Los Reyes La Paz, Edo de Mexico.
Teléfono: 5858-0370