

Cd. de México, a 17 de Diciembre de 2018
Orden de Trabajo No. 1689
Informe Técnico No. 506

INDUSTRIAS NOVACERAMIC S.A. DE C.V
EMILIO SÁNCHEZ PIEDRAS NO 1000
C.D. INDUSTRIAL XICOHTENCATL, TETLA, TLAXCALA
C.P. 90434

**Referencia: "Tabique cerámico: Tabimax
15"**

At'n: Ing. Amilcar Sanchez Caballero

Se anexa al presente los resultados de los ensayos a compresión de las piezas individuales (Tabimax-15), ensaye a compresión diagonal de **MURETES** para obtener el esfuerzo cortante resistente de diseño (v^*) y ensaye a compresión de **PILAS** para obtener la resistencia a compresión de la mampostería (f^*m). Las Pilas y Muretes fueron fabricadas con Tabiques cerámicos: Tabimax 15.

Los ensayos se realizaron de acuerdo con lo especificado en las Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Mampostería del Reglamento de Construcciones de la Ciudad de México y las Normas Mexicanas NMX-C-464-ONNCCE-2010 y NMX C-036-ONNCCE-2013.

Sin otro particular y seguros que la presente información les será de gran utilidad, quedamos a sus órdenes para cualquier aclaración al presente.

Atentamente,


Ing. Alberto Villatoro Villa
Laboratorio de Concreto


Ing. Mario Alberto Hernández
Gerente Técnico

INFORME

Tipo de pieza

“Tabimax 15,0 x 24,0 x 12,0 cm “

Objetivo

Ensaye a compresión de piezas individuales para determinar la resistencia a compresión de la pieza.

Ensaye a compresión de Pilas para determinar el esfuerzo de diseño a compresión de la mampostería.

Ensaye a compresión diagonal de Muretes para determinar el esfuerzo cortante resistente de diseño de la mampostería.

Elaboración y ensaye a compresión de Cubos de mortero para junta de pilas y muretes para determinar la resistencia a compresión a 7, 14 y 28 días.

Alcances

- I. Ensaye a compresión de 5 piezas individuales para determinar la resistencia a compresión de la pieza.
- II. Elaboración de cubos de mortero de la mezcla para el junteo de pilas y muretes.
- III. Ensaye a compresión de 9 pilas.
- IV. Ensaye a compresión diagonal de 9 muretes.

Dichos resultados podrán ser revisados más a detalles en el reporte de resultados de cada prueba, anexos en el presente documento.

Preparación de Pilas y Muretes

Las pilas y muretes se elaboraron en el laboratorio de concreto del “IMCYC” por personal de NOVACERAMIC:

Especificaciones del cliente:

- Proporción del mortero en volumen: cemento: cal: arena (1:1/4:3).
- La cantidad de agua se controla visualmente.
- Sumergir en agua los tabiques de 10 a 15 minutos y dejarlos escurrir entre 5 y 10 minutos antes de usarlos.
- Las pilas se construyen con tres piezas sobrepuestas (Tabimax-15) y los muretes constan de una y media pieza con tres hiladas (Tabimax-15).

Se elaboraron cubos con el mortero para verificar la resistencia a compresión del mismo.

Ensayos

El ensayo de piezas individuales para determinar el esfuerzo de diseño a compresión de la pieza se realizó siguiendo el procedimiento especificado en la NMX C-036-ONNCCE-2013.

El ensayo para determinar la resistencia de diseño a compresión (f^*m) en pilas y el ensayo para determinar el esfuerzo cortante de diseño (v^*) en muretes, se realizaron de acuerdo con lo establecido en la norma NMX-C-464-ONNCCE-2010.

Resumen de Resultados Tabimax 15 (15,0 x 24,0 x 12,0 cm).

CONCEPTO	RESUMEN DE RESULTADOS
1. Resistencia a compresión promedio de piezas individuales, kg/cm ²	225,1
2. Resistencia de diseño a compresión de la mampostería (f*m), kg/cm ²	93,6
3. Esfuerzo cortante resistente de diseño de la mampostería (v*), kg/cm ²	7,6
4. Resistencia del mortero de junteo de las pilas y muretes a 28 días de edad, kg/cm ²	157,0

Ver resultados a detalles en reporte de resultados anexo.

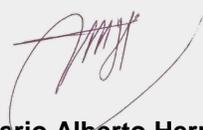
Cualquier asunto relacionado con este documento puede dirigirse nuevamente a nosotros.

Sin más por el momento, agradecemos su preferencia y nos ponemos nuevamente a sus órdenes, aprovechando la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Elaboró



Ing. Alberto Villatoro Villa
Laboratorio de Concreto



Ing. Mario Alberto Hernández
Gerente Técnico



**Instituto Mexicano del
Cemento y del Concreto, A. C.**

Insurgentes Sur, No. 1846 Col. Florida
Del. Álvaro Obregón
C.P. 01030, México, D.F.
Tels.: (0155) 5322-5740, 5662-0606
Fax (0155) 5322-5742
imcyc@mail.imcyc.com

Constitución, No. 50 Col. Escandón
Del. Miguel Hidalgo
C.P. 11800, México, D.F.
Tel.: (0155) 5276-7200
Fax. (0155) 5276-7210
www.imcyc.com

ANEXO DE RESULTADOS



**Instituto Mexicano del
Cemento y del Concreto, A. C.**

Insurgentes Sur No. 1846, Col. Florida
Del. Alvaro Obregón
C. P. 01030, México, D. F.
Tels. (0155) 5322-5740, 5662-0606
Fax (0155) 5322-5742

Constitución No. 50, Col. Escandón
Del. Miguel Hidalgo
C. P. 11800, México, D. F.
Tels. (0155) 5276-7200
Fax (0155) 5276-7210

imcyc@mail.imcyc.com

www.imcyc.com

RESISTENCIA A COMPRESION														
Orden de Trabajo No. 1689					Informe Técnico No. 506					Hoja No. 1 de 4				
Cliente INDUSTRIAS NOVACERAMIC, S.A. DE C.V.														
Muestra No. 506B					Ensaye de TABIQUE CERAMICO TABIMAX-15									
Espécimen No.	Fecha de Elaboración	Fecha de Ensaye	Edad días	Dimensiones, cm			Area cm ²	Masa g	Carga Máxima		Resistencia Individual		Resistencia Promedio	
				Largo	Ancho	Altura			kg	kN	kg/cm ²	MPa	kg/cm ²	MPa
6		2018-11-22	-	24,6	15,3	12,2	376,4	4 367	77 700	762,0	206,4	20,24	-	-
7				24,0	15,2	12,1	364,8	4 369	96 400	945,4	264,3	25,92	-	-
8				24,1	15,2	12,1	366,3	4 322	73 200	717,9	199,8	19,59	-	-
9				24,4	15,2	12,2	370,9	4 359	89 200	874,8	240,5	23,58	-	-
10				24,3	15,3	12,3	371,8	4 346	79 800	782,6	214,6	21,05	225,1	22,08
DIMENSIONES DE PAREDES, HUECOS Y OTROS ELEMENTOS GEOMETRICOS														
Pared externa, cm		Pared interna 1, cm		Pared interna 2, cm		hueco interior 1, cm		hueco interior 2, cm		hueco interior, cm		Profundidad estrias esquinas, cm		Profundidad estrias centro, cm
Espesor		Espesor		Espesor		Longitud	Ancho	Longitud	Ancho	Diametro		Profundidad		Profundidad
1,6		0,9		0,9		3,6	2,5	3,6	2,6					
1,6		0,9		0,9		3,6	2,4	3,5	2,4					
1,6		1,0		1,0		3,5	2,5	3,5	2,6					
1,6		1,0		1,0		3,5	2,5	3,5	2,5					
1,6		0,9		1,0		3,6	2,5	3,6	2,5					
Observaciones EL MUESTREO Y PROCEDENCIA DE LOS ESPECIMENES NO FUE RESPONSABILIDAD DEL IMCYC														
Referencias Normas Mexicanas NMX-C-036-ONNCCE-2013; NMX-C-038-ONNCCE-2013; NMX-C-404-ONNCCE-2012 y NMX-C-441-ONNCCE-2013														
Equipo LCO-001-01; LCO-011-10; LCO-017-09; LCO-018-XX; LCO-036-01; LCO-050-01; LCO-051-01; LCO-071-01														
Realizó G.G.R.					Revisó Ing. Mario Hernández Hernández					Fecha 2018-11-22				

ENSAYE A COMPRESION DE PILAS										
Orden de Trabajo No. 1689				Informe Técnico No. 506				Hoja No. 2 de 4		
Cliente INDUSTRIAS NOVACERAMIC, S.A. DE C.V.										
Tipo "PILAS DE TABIMAX 15 "										
Identificación		Largo (cm)	Espesor (cm)	Altura (cm)	Area (cm ²)	Relación Esbeltez	Factor Corrección	Carga (kg)	\bar{f}_m (kg/cm ²)	f*m (kg/cm ²)
Cliente No.	IMCYC Espécimen No.									
1	506/01	24,4	15,2	39,5	370,9	2,60	0,840	56 000	126,8	93,6
2	506/02	24,3	15,3	40,5	371,8	2,65	0,848	58 500	133,3	
3	506/03	24,3	15,3	39,5	371,8	2,58	0,837	54 200	122,0	
4	506/04	24,5	15,5	39,7	379,8	2,56	0,834	53 700	117,9	
5	506/05	24,3	15,4	40,2	374,2	2,61	0,842	58 300	131,1	
6	506/06	24,0	15,2	39,8	364,8	2,62	0,843	54 400	125,7	
7	506/07	24,5	15,3	39,8	375,2	2,60	0,840	57 500	128,7	
8	506/08	24,4	15,0	40,3	366,0	2,69	0,854	59 400	138,5	
9	506/09	24,3	15,2	40,0	369,4	2,63	0,845	58 900	134,7	
<p>Fórmula: $f^*m = \frac{\bar{f}_m}{1 + 2,5C_m}$ Donde: f^*m = Resistencia de diseño a compresión de la mampostería \bar{f}_m = Es el promedio de la resistencia de las pilas ensayadas y corregidas por esbeltez C_m = 0,15 (es el coeficiente de variación de la resistencia de las pilas ensayadas)</p>										
Observaciones EL MUESTREO Y PROCEDENCIA DE LOS ESPECIMENES NO FUE RESPONSABILIDAD DEL IMCYC										
ENSAYE PRESENCIADO POR: ARQ. ALBERTO JUAREZ I. NOVACERAMIC										
Referencias Norma Mexicana NMX-C-464-ONNCCE-2010										
Normas Tecnicas Complementarias Para Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto del RCCDMX 2017.										
Equipo LCO-001-01; LCO-058-03; LCO-071-01										
Realizó C.R.V.				Revisó Ing. Mario A. Hernández				Fecha 2018-12-13		

ENSAYE A COMPRESION DIAGONAL DE MURETES									
Orden de Trabajo No. 1689				Informe Técnico No. 506				Hoja No. 3 de 4	
Cliente INDUSTRIAS NOVACERAMIC, S.A. DE C.V.									
Tipo "MURETES DE TABIMAX 15 "									
Identificación		Largo (cm)	Alto (cm)	Espesor (cm)	Diagonal (cm)	Área (cm ²)	Carga (kgf)	\bar{v} (kgf/cm ²)	v* (kgf/cm ²)
Cliente No.	IMCYC Especimen No.								
10	506/10	37,0	39,0	15,0	56,0	840,0	10 820	12,9	7,6
11	506/11	37,5	38,5	15,0	56,0	840,0	9 470	11,3	
12	506/12	37,0	39,5	15,0	56,0	840,0	11 000	13,1	
13	506/13	38,0	39,0	15,0	56,0	840,0	9 760	11,6	
14	*506/14	38,5	39,0	15,0	56,0	840,0	6 780	8,1	
15	506/15	38,0	39,0	15,0	55,5	832,5	8 820	10,6	
16	506/16	38,0	39,0	15,0	56,5	847,5	10 700	12,6	
17	506/17	38,5	39,0	15,0	56,0	840,0	9 440	11,2	
18	506/18	38,0	39,0	15,0	56,0	840,0	9 520	11,3	
<p>Donde: v* = Esfuerzo cortante resistente de diseño</p> <p>Fórmula: $v^* = \frac{\bar{v}}{1 + 2,5Cv}$ \bar{v} = Es el promedio de los esfuerzos resistentes de los muretes ensayados</p> <p>$Cv = 0,20$ (Coeficiente de variación de los esfuerzos resistentes de los muretes ensayados)</p>									
Observaciones EL MUESTREO Y PROCEDENCIA DE LOS ESPECIMENES NO FUE RESPONSABILIDAD DEL IMCYC									
*FALLA POR APLASTAMIENTO									
ENSAYE PRESENCIADO POR: ARQ. ALBERTO JUAREZ I. NOVACERAMIC									
Referencias Norma Mexicana NMX-C-464-ONNCC-2010									
Normas Tecnicas Complementarias Para Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto del RCCDMX 2017.									
Equipo LCO-001-01; LCO-058-03									
Realizó C.R.V.				Revisó Ing. Mario A. Hernández			Fecha 2018-12-13		



**Instituto Mexicano del
Cemento y del Concreto, A. C.**

Insurgentes Sur, No. 1846 Col. Florida
Del. Álvaro Obregón
C.P. 01030, México, D.F.
Tels.: (0155) 5322-5740, 5662-0606
Fax (0155) 5322-5742
imcyc@mail.imcyc.com

Constitución, No. 50 Col. Escandón
Del. Miguel Hidalgo
C.P. 11800, México, D.F.
Tel.: (0155) 5276-7200
Fax. (0155) 5276-7210
www.imcyc.com

ANEXO II

REPORTE FOTOGRÁFICO



FOTOGRAFIA 1



FOTOGRAFIA 2



FOTOGRAFIA 3



FOTOGRAFIA 4



FOTOGRAFIA 5



FOTOGRAFIA 6

Fotografía 1, 2, 3, 4, 5 y 6 : Elaboración de los muretes y pilas para la determinación de la resistencia a la compresión de acuerdo con lo que se especifica en la norma NMX – C – 464 – ONNCCE – 2010.



FOTOGRAFIA 7



FOTOGRAFIA 8



FOTOGRAFIA 9



FOTOGRAFIA 10

Fotografía 7, 8, 9, 10: Ensayos para determinar la resistencia a la compresión diagonal de Muretes Tabimax 15 de acuerdo con lo que se especifica en la norma NMX – C – 464 – ONNCCE – 2010.



FOTOGRAFIA 11



FOTOGRAFIA 12



FOTOGRAFIA 13



FOTOGRAFIA 14



FOTOGRAFIA 15



FOTOGRAFIA 16

Fotografía 11, 12, 13, 14, 15 y 16: Especímenes ensayados para determinar la resistencia a la compresión de Tabimax 15 de acuerdo con lo que se especifica en la norma NMX – C – 464 – ONNCCE – 2010.