

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:
Novablock 12"**

At'n: Ing. Amilcar Sanchez Caballero

Se anexa al presente los resultados de los ensayos a compresión de piezas individuales (Novablock-12), 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: Novablock 12.

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

“Novablock 12,0 x 20,0 x 32,5 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 (Novablock-12) y los muretes constan de una y media pieza con tres hiladas (Novablock-12).

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 Novablock (12,0 x 20,0 x 32,5 cm).

| CONCEPTO | RESUMEN DE RESULTADOS |
|---|-----------------------|
| 1. Resistencia a compresión promedio de piezas individuales, kg/cm ² | 149,3 |
| 2. Resistencia de diseño a compresión de la mampostería (f*m), kg/cm ² | 104,3 |
| 3. Esfuerzo cortante resistente de diseño de la mampostería (v*), kg/cm ² | 7,4 |
| 4. Resistencia del mortero de junteo de las pilas y muretes a 28 días de edad, kg/cm ² | 163,0 |

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

| 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 NOVA-BLOCK 12 | | | | | | | | | |
| 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 |
| 11 | | 2018-11-22 | - | 33,1 | 12,1 | 20,3 | 400,5 | 6 942 | 62 100 | 609,0 | 155,1 | 15,21 | - | - |
| 12 | | | | 33,1 | 12,2 | 20,5 | 403,8 | 6 968 | 52 500 | 514,9 | 130,0 | 12,75 | - | - |
| 13 | - | | | 33,1 | 12,1 | 20,3 | 400,5 | 6 919 | 56 000 | 549,2 | 139,8 | 13,71 | - | - |
| 14 | | | | 33,0 | 12,0 | 20,1 | 396,0 | 6 901 | 63 200 | 619,8 | 159,6 | 15,65 | - | - |
| 15 | | | | 32,9 | 12,1 | 20,2 | 398,1 | 6 945 | 64 500 | 632,5 | 162,0 | 15,89 | 149,3 | 14,64 |
| 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 |
| 1,5 | | 0,7 | | 0,7 | | 3,2 | 3,0 | 3,1 | 3,3 | | | | | |
| 1,5 | | 0,7 | | 0,7 | | 3,2 | 3,1 | 3,3 | 3,1 | | | | | |
| 1,5 | | 0,7 | | 0,8 | | 3,2 | 3,1 | 3,2 | 3,1 | | | | | |
| 1,5 | | 0,7 | | 0,7 | | 3,2 | 3,0 | 3,2 | 3,0 | | | | | |
| 1,5 | | 0,8 | | 0,7 | | 3,2 | 3,0 | 3,2 | 3,1 | | | | | |
| Observaciones EL MUESTREO Y PROCEDENCIA DE LOS ESPECIMENES NO FUE RESPONSABILIDAD DEL IMCYC | | | | | | | | | | | | | | |
| Ensaye presenciado por: Ing. Amilcar Sanchez | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 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 NOVABLOCK 12 " | | | | | | | | | |
| 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 | 506/46 | 67,0 | 62,5 | 12,0 | 90,5 | 1086,0 | 13 400 | 12,3 | 7,4 |
| 11 | 506/47 | 67,0 | 63,0 | 12,0 | 90,0 | 1080,0 | 14 700 | 13,6 | |
| 12 | 506/48 | 67,0 | 62,5 | 12,0 | 93,0 | 1116,0 | 11 660 | 10,4 | |
| 13 | 506/49 | 67,5 | 63,5 | 12,0 | 93,5 | 1122,0 | 11 900 | 10,6 | |
| 14 | 506/50 | 67,0 | 63,0 | 12,0 | 93,0 | 1116,0 | 11 840 | 10,6 | |
| 15 | 506/51 | 67,0 | 63,0 | 12,0 | 93,0 | 1116,0 | 11 800 | 10,6 | |
| 16 | 506/52 | 67,0 | 63,0 | 12,0 | 93,0 | 1116,0 | 12 240 | 11,0 | |
| 17 | 506/53 | 66,0 | 63,0 | 12,0 | 92,5 | 1110,0 | 13 400 | 12,1 | |
| 18 | 506/54 | 67,0 | 63,0 | 12,0 | 92,5 | 1110,0 | 10 000 | 9,0 | |
| <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 | | | | | | | | | |
| ENSAYE PRESENCIADO POR: ARQ. ALBERTO JUAREZ I. NOVACERAMIC | | | | | | | | | |
| Referencias Norma Mexicana NMX-C-464-ONNCCCE-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 2018-12-14 | |

| RESISTENCIA A COMPRESION | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------|----------------------|-----------|---|-------|----------------------|----------------------|--------------------|--------------|----------------------------------|------------------------|--------------------------------|----------------------|------|--|
| Orden de Trabajo No. 1689 | | | | Informe Técnico No. 506 | | | | Hoja No. 4 de 4 | | | | | | | |
| Cliente INDUSTRIAS NOVACERAMIC, S.A. DE C.V. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Muestra No. 506 A | | | | Ensaye de CUBOS DE MORTERO: ELABORACION DE PILAS Y MURETES (NOVABLOCK-12) | | | | | | | | | | | |
| Especimen 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 | |
| 13 | 2018-11-15 | 2018-11-22 | 7 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 25,0 | 225,1 | 3 200 | 31,4 | 128,0 | 12,6 | - | - | |
| 14 | | | 7 | 5,0 | 5,1 | 5,1 | 25,5 | 231,5 | 3 260 | 32,0 | 128,0 | 12,6 | 128 | 12,6 | |
| 15 | | 2018-11-29 | 14 | 5,0 | 5,1 | 5,0 | 25,5 | 227,2 | 3 680 | 36,1 | 144,0 | 14,1 | - | - | |
| 16 | | | 14 | 5,0 | 5,0 | 5,1 | 25,0 | 227,9 | 3 540 | 34,7 | 142,0 | 13,9 | 143 | 14,0 | |
| 17 | | 2018-12-14 | 29 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 25,0 | 230,3 | 4 120 | 40,4 | 165,0 | 16,2 | - | - | |
| 18 | | | 29 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 25,0 | 229,0 | 4 000 | 39,2 | 160,0 | 15,7 | 163 | 15,9 | |
| DIMENSIONES DE PAREDES, HUECOS Y OTROS ELEMENTOS GEOMETRICOS | | | | | | | | | | | | | | | |
| Paredes externas, cm | | Paredes internas, cm | | hueco interior 1, cm | | hueco interior 2, cm | | hueco interior, cm | | Profundidad estrias esquinas, cm | | Profundidad estrias centro, cm | | | |
| Espesor | | Espesor | | Longitud Ancho | | Longitud Ancho | | Diametro | | Profundidad | | Profundidad | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Observaciones | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Referencias <i>Normas Mexicanas NMX-C-036-ONNCCE-2013; NMX-C-038-ONNCCE-2013; NMX-C-404-ONNCCE-2012 y NMX-C-441-ONNCCE-2013</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| Equipo <u>LCO-001-01; LCO-002-10; LCO-009-09; LCO-011-15; LCO-017-01; LCO-036-02; LCO-058-02</u> | | | | | | | | | | | | | | | |
| Realizó C.R.V. | | | | Revisó Ing. Mario Hernández Hernández | | | | Fecha 2018-12-14 | | | | | | | |



**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 FOTOGRAFICO



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



FOTOGRAFIA 11

Fotografía 7, 8, 9, 10 y 11: Ensayos para la determinación de la resistencia a la compresión diagonal de Muretes Novablock 12 de acuerdo con lo que se especifica en la norma NMX – C – 464 – ONNCCE – 2010.



FOTOGRAFIA 12



FOTOGRAFIA 13



FOTOGRAFIA 14



FOTOGRAFIA 15



FOTOGRAFIA 16



FOTOGRAFIA 17

Fotografía 12, 13, 14, 15, 16 y 17: Especímenes ensayados para determinar la resistencia a la compresión de Novablock 12 de acuerdo con lo que se especifica en la norma NMX – C – 464 – ONNCCE – 2010.