



Resolución Ministerial

No. 045 -2010-VIVIENDA

Lima, 12 de marzo del 2010.

VISTO:

El Informe No. 015-2010/VIVIENDA-VMCS-DNC, el Informe Técnico No. 01-2010- VIVIENDA-SENCICO 09.02 y el Informe Legal No. 019-2010-03.01;

CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo a lo dispuesto por el Decreto Supremo No. 010-71-VI, las personas naturales o jurídicas que posean o presenten sistemas de prefabricación de viviendas y de construcción no convencional, deberán obtener para su utilización, en cualquier lugar del país, la aprobación y autorización del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, previa opinión favorable del Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción - SENCICO;

Que, la empresa Paneles y Construcciones Panecons S.A., solicitó al SENCICO la aprobación del sistema constructivo no convencional denominado M2 (EMMEDUE);

Que, al respecto, con Informe Técnico No. 01-2010- VIVIENDA-SENCICO 09.02 e Informe Legal No. 019-2010-03.01 del SENCICO, se ha emitido opinión favorable en relación a la propuesta del sistema constructivo no convencional presentado por la empresa Paneles y Construcciones Panecons S.A.;

Que, por su parte, la Dirección Nacional de Construcción, ha señalado en su Informe No. 015-2010/VIVIENDA-VMCS-DNC, que es procedente la aprobación del referido sistema constructivo no convencional, con las limitaciones contenidas en su Memoria Descriptiva;

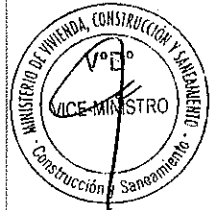
De conformidad con la Ley No. 27792 y los Decretos Supremos No. 010-71-VI y No. 002-2002-VIVIENDA;

SE RESUELVE:

Artículo Único.- Aprobar, el Sistema Constructivo No Convencional denominado M2 (EMMEDUE), presentado por la empresa Paneles y Construcciones Panecons S.A., conforme a la Memoria Descriptiva que forma parte integrante de la presente Resolución, la misma que será publicada en el Portal Electrónico del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

JUAN SARMIENTO SOTO
Ministro de Vivienda,
Construcción y Saneamiento





PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Servicio Nacional de
Capacitación para la Industria
de la Construcción - SENCICO

MEMORIA DESCRIPTIVA GENERAL DEL SISTEMA.

a. Breve descripción general del sistema propuesto.

El Sistema Constructivo **No Convencional**, es basado en un conjunto de paneles de Poliestireno expandido ondulado, con una armadura adosada en sus caras, constituida por mallas de acero galvanizado de alta resistencia, vinculadas entre sí por conectores de acero electro-soldados.

Estos paneles, colocados en obra según la disposición arquitectónica de muros, tabiques y losas, son completados "in situ" mediante la aplicación de mortero o micro hormigón, a través de dispositivos de Impulsión neumática. De esta manera, los paneles conforman los elementos estructurales verticales y horizontales de una edificación, con una capacidad portante que responda a las solicitaciones de su correspondiente cálculo estructural.

La modularidad del sistema favorece la integración con otros sistemas de construcción.

Adicionalmente, las características termo acústicas del panel permiten que el sistema sea utilizado en proyectos donde la confortabilidad es requisito del usuario.

El espesor del panel, el grosor y espaciamiento del tramado de la malla de acero, dependen de la aplicación que vaya a tener el panel en la edificación.

b. Aplicaciones del sistema.

La montaje es simple, es ligereza, resistente y fácil manipulación del panel, permiten la ágil ejecución de cualquier tipología de edificación para uso habitacional, industrial o comercial.

Adicionalmente, las características termo acústicas del panel permiten que el sistema sea utilizado en proyectos donde la confortabilidad es requisito del usuario.

c. Cimentaciones.

La cimentación del sistema, en general se trata de una losa de cimentación, superficial, cuyas dimensiones y refuerzo de acero está dado por el tipo de suelo sobre el que se encuentre la estructura. También es posible utilizar cimientos corridos para suelos con mayor capacidad portante.





PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Servicio Nacional de
Capacitación para la Industria
de la Construcción - SENCICO

Se debe tomar en cuenta, que igual que otros sistemas constructivos no convencionales, la transferencia de cargas al elemento de cimentación se da de manera lineal a través del panel.

En cualquier caso, las losas de cimentación utilizadas, o los cimientos corridos son más económicos que las de otros sistemas convencionales, ya que el peso muerto de edificaciones realizadas con el panel se reduce hasta en un 50%.

d. /e. Elementos verticales y horizontales.

El sistema se fundamenta en un panel portante - aislante termo acústico, cuya función estructural está garantizada por dos mallas de acero galvanizado electro-soldadas, unidas entre sí a través de conectores dobles de acero, que encierran en su interior una placa de Poliestireno expandido (EPS).

El espesor del panel, el grosor y espaciamiento del tramado de la malla de acero, dependen de la aplicación que vaya a tener el panel en la edificación.

Las dos capas de recubrimiento de los elementos verticales, son de espesores iguales; entre 2.5cm y 3cm, dependiendo de la resistencia especificada por el calculista estructural; normalmente se trabaja con un espesor de 2,5cm para elementos divisorios ó de tabiquería; y en 3cm cuando el panel constituye el elemento estructural principal, en este caso se trata de un sistema integral. (El método de cálculo y de diseño se menciona al final de este documento)

Las losas de entepiso ó cubiertas, es decir, no necesariamente elementos horizontales pues podrían ser cubiertas inclinadas, tienen un recubrimiento inferior de mortero con un espesor de 3cm; y su recubrimiento superior, (losa de compresión), consiste en un micro hormigón elaborado con un agregado grueso no mayor a 0.5 pulgadas, con un espesor final de ésta capa de 5cm. En caso de cubiertas, como en cualquier otro sistema éste micro hormigón debe ser muy bien impermeabilizado.

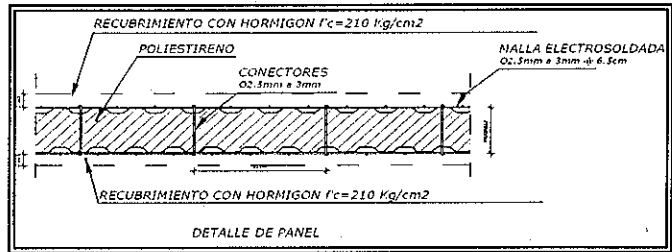
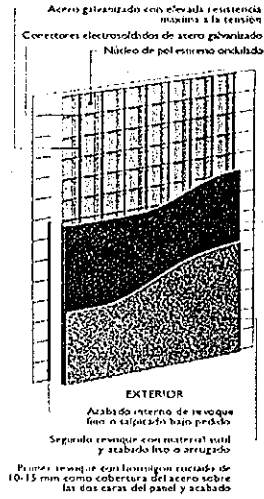


PERÚ

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción - SENCICO

ESTRUCTURA DE MURO.



En el panel se indica la distancia entre conectores y el diámetro.

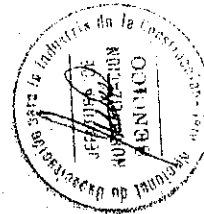




Sección Nacional de
Capacidad en Materia de Industria
de la Construcción - SERNOC

TIPOS DE PANEL

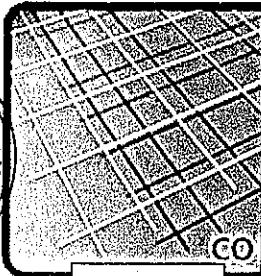
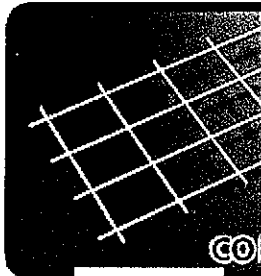
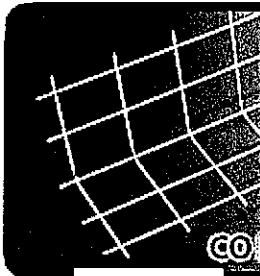
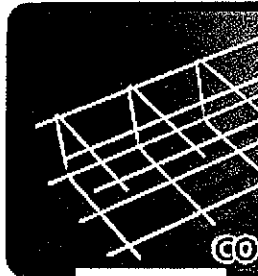
TIPO	APLICACIÓN	Ø DEL ALAMBRE	TRAMADO	RESISTENCIA DEL MORTERO REQUERIDA
PSME (Panel Simple Modular Estructural)	Construcción integral de mamposterías	Longitudinal: 2.5 Transversal: 2.5	Longitudinal: 7.5 Transversal: 7.5	210 kg/cm ²
PSMC (Panel Simple Modular de Cerramiento)	Aplicaciones en estructuras mixtas Cerramientos	Longitudinal: 2.5 Transversal: 2.5	Longitudinal: 7.5 Transversal: 15	Entre 90 kg/cm ² y 110 kg/cm ²
PSMR (Panel Simple Modular Reforzado)	Losas de cubierta Conformación de gradas	Longitudinal: 3 Transversal: 2.5	Longitudinal: 7.5 Transversal: 7.5	210 kg/cm ² para la carpeta superior de compresión o la que resulte del cálculo estructural. (e=5cm) 210 kg/cm ² para la carpeta inferior. (e=3cm)
PSM2R (Panel Simple Modular Doblemente Reforzado)	Losas de entrepiso Conformación de gradas	Longitudinal: 3 Transversal: 3	Longitudinal: 7.5 Transversal: 7.5	210 kg/cm ² para la carpeta superior o la que proponga el Calculista. 210 kg/cm ² para la carpeta inferior.





f. Otros elementos estructurales (escaleras, elementos especiales, etc).

Las mallas de refuerzo se fabrican con alambre de acero galvanizado de alta resistencia, de 2.5 y 3 mm de diámetro. Se utilizan para reforzar losas, (ME); bordes de ventanas y puertas, (MU); esquinas de uniones entre pared y pared, y pared y losa, (MA); asegurando la continuidad de la malla estructural. También se emplean para reponer mallas cortadas, (MP); o simplemente como refuerzo adicional. Se fijan al panel con amarres realizados con alambre de acero o grapas.

MALLA ENTERA	MALLA PLANA	MALLA ANGULAR	MALLA "U"
Esta malla se utiliza como refuerzo adicional en losas o paredes.	Es utilizada en el reforzamiento de los vértices de las ventanas y puertas, donde se coloca diagonalmente con una inclinación de 45°. También es útil para empalmes entre paneles y aquellos lugares donde se ha cortado la malla por algún motivo.	Esta malla refuerza las uniones muro-losa y las uniones muro-muro. Se colocan tanto en la parte interior como en la exterior de las uniones	Se utiliza para como remate o refuerzo de los paneles de borde de puertas y ventanas.
			
ME	MP	MA	MU





PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Servicio Nacional de
Capacitación para la Industria
de la Construcción - SENCICO

• **Escaleras y Elementos Especiales.**

Debido a la versatilidad y facilidad de manejo del panel, gradas y cualquier otro elemento especial puede ser fácilmente conformado en el sitio de la obra. Los elementos especiales son alfeizers, bordillos, molduras de cualquier forma, mesones, etc.

g./h. Instalaciones eléctricas y sanitarias.

- Las instalaciones eléctricas e hidrosanitarias, se las realiza mediante la utilización de una pistola de aire caliente, la misma que aplica calor al Poliestireno expandido logrando así que éste se reduzca, formando un canal donde se aloja la tubería.
- Se realizarán las respectivas pruebas de instalación y funcionamiento, requeridas por el fabricante de la tubería.
- Se deberá tomar en cuenta las observaciones que estipule el fabricante, en cuanto a material, pruebas e instalación.

i. Carpintería.

Los trabajos de carpintería en éste sistema, no requieren de ninguna condición especial, es decir, se los trata como en el sistema tradicional.

j. Recubrimientos especiales.

Se recomienda aplicar una pintura elastomérica, fabricadas a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa.

k. Limitaciones.

- Los Paneles M2 (EMEDUE), se fabriquen de acuerdo a los procedimientos presentados a SENCICO, y se coloquen en Obra siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Que las uniones y otros elementos estructurales se construyan de acuerdo a las normas del Reglamento nacional de Edificaciones vigente.





PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Servicio Nacional de
Capacitación para la Industria
de la Construcción - SENCICO

- Que la Memoria de Cálculo, los Planos y las condiciones de Carga sean aprobadas por la Municipalidad, siguiendo los procedimientos establecidos para estos fines por las Normas vigentes.
- Se utilicen los materiales y componentes señalados en el expediente aprobado.
- Que el fabricante ponga a disposición del constructor los resultados de controles de calidad de los materiales utilizados en la fabricación del Panel.
- Los diseños Sanitarios y Eléctricos, así como las especificaciones técnicas pertinentes, serán efectuados por profesional colegiado, de acuerdo al proyecto en particular de que se trate.
- El Sistema propuesto, está definido para uso estructural en Edificaciones de hasta dos niveles.



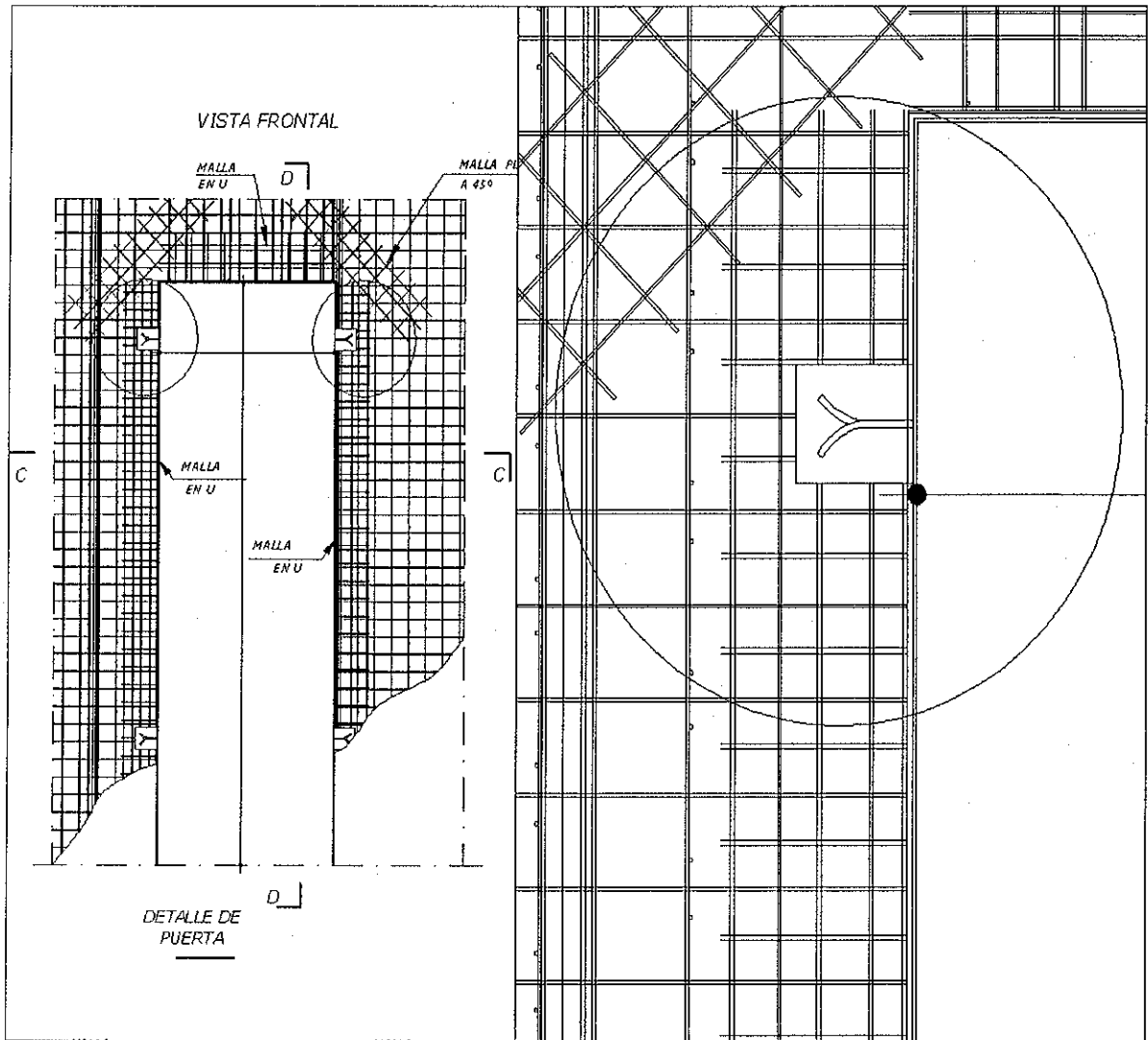


PERÚ

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

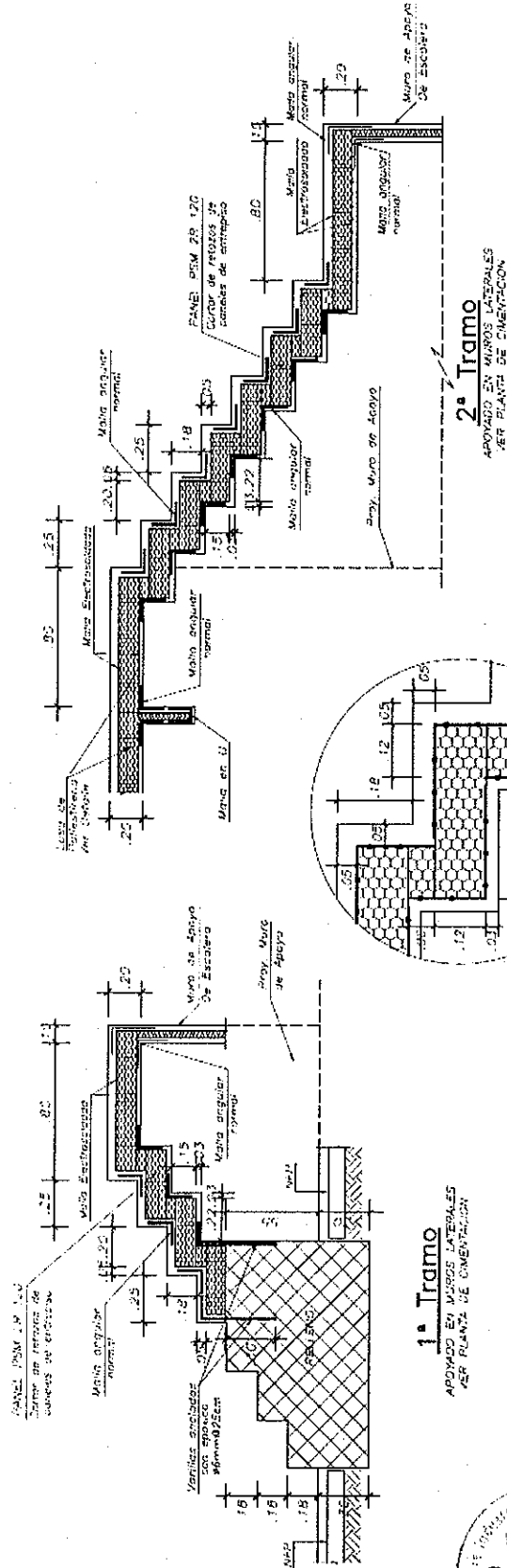
Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción - SENCICO

DETALLE DE ANCLAJE DE PUERTAS Y VENTANAS

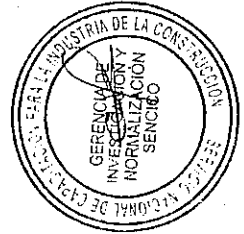




DIBUJO DETALLADO DE GRADAS



1º Tramo
 APOYADO EN MUROS LATERALES
 PER PLANTA DE DIMENSION



Detalle de Grada
 ESC: 1/10