



NORMA DE CONSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS Y ELEMENTOS PREFABRICADOS EN CONCRETO





CONTROL DE CAMBIOS									
Fecha			Elaboró	Revisó	Aprobó	Descripción	Entrada en vigencia		
DD	MM	AAAA					DD	MM	AA
08	02	2017	SAOV	PAGM	LFAG	Creación	01	01	2018

MULTINEGOCIOS	OBRAS CIVILES	NC-MN-OC07-05	REV. 0
	ESTRUCTURAS Y ELEMENTOS PREFABRICADOS EN CONCRETO	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: PAGM
		APROBÓ: LFAG	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 1 de 7

CONTENIDO

1.	OBJETO	3
2.	ALCANCE	3
3.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	3
4.	REQUISITOS TÉCNICOS	4
4.1.	DESCRIPCION GENERAL	4
4.2.	ASPECTOS CONSTRUCTIVOS DE LOS ELEMENTO PREFABRICADOS.....	4
4.2.1.	Geometría del elemento	4
4.2.2.	Concreto.....	4
4.2.3.	Acero de refuerzo.....	5
4.2.4.	Encofrado y desencofrado.....	5
4.2.5.	Acabados	6
4.3.	PARALES Y MARCOS.....	6
4.4.	PLAQUETAS.....	6
4.5.	CORREAS Y VIGUETAS	6
5.	ACTIVIDADES GENERALES PARA ELEMENTOS PREFABRICADOS DE CONCRETO.....	7
6.	MATERIALES GENERALES PARA ELEMENTOS PREFABRICADOS DE CONCRETO.....	7

MULTINEGOCIOS	OBRAS CIVILES	NC-MN-OC07-05	REV. 0
	ESTRUCTURAS Y ELEMENTOS PREFABRICADOS EN CONCRETO	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: PAGM
		APROBÓ: LFAG	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 2 de 7

1. OBJETO

Esta norma tiene como propósito establecer los requisitos técnicos que deben cumplir los elementos prefabricados en concreto utilizados en la construcción de edificaciones y redes de EPM.

2. ALCANCE.

Esta norma aplica para los elementos prefabricados en concreto que se vayan a utilizar en la construcción de edificaciones y redes de EPM, tales como: plaquetas para pisos, paneles, marcos para ventanería, alfarjías, correas, gárgolas, viguetas y repisas o mesas, tapas, cajas y sumideros, que se indiquen en los planos y que por sus características o exigencias especiales del proyecto deban prefabricarse y colocarse después de curados, en los diferentes sitios de la construcción. Las dimensiones, tipo de concreto y armado del refuerzo deben estar especificados en los planos de los elementos estructurales.

Se debe cumplir lo especificado en la NSR-10, la norma para construcciones NC-MN-OC07-01 "Concretos" y la norma de construcción NC-MN-OC07-07 "Acero de refuerzo".



Esta norma no incluye las especificaciones técnicas de los concretos a usar en las estructuras, estas deben trabajarse según lo especificado por el diseñador.

Este documento reemplaza en su totalidad a la Norma y Especificación General de Construcción - NEGC 505-00 *Elementos prefabricados en concreto*.

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA.

Los reglamentos, las normas técnicas nacionales e internacionales y demás documentos empleados como referencia en esta norma de construcción, deben ser considerados en su versión más reciente.

DOCUMENTO	NOMBRE
NSR-10	Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente
Norma de EPM NC-MN-OC07-01	Norma construcción de concreto
Norma de EPM NC-MN-OC07-07	Norma construcción acero de refuerzo
NTC 3318	Norma técnica colombiana de concretos
Resolución 0472 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición – RCD y se dictan otras disposiciones

MULTINEGOCIOS	OBRAS CIVILES	NC-MN-OC07-05	REV. 0
	ESTRUCTURAS Y ELEMENTOS PREFABRICADOS EN CONCRETO	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: PAGM
		APROBÓ: LFAG	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A	 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada
			PÁGINA: 3 de 7

4. REQUISITOS TÉCNICOS

4.1. DESCRIPCION GENERAL

Los elementos prefabricados de concreto son elementos construidos por fuera de la obra, en una planta que cuente con las condiciones adecuadas para realizar el armado del acero de refuerzo, el vaciado del concreto y los sitios para la realización de las pruebas y ensayos aplicables al elemento.

4.2. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS DE LOS ELEMENTO PREFABRICADOS

Se debe tener un ambiente de trabajo limpio y sin obstáculos, en el que las personas y los equipos se puedan movilizar fácilmente. Esto incluye la remoción de cualquier capa vegetal que pueda entorpecer el trabajo de colocación definitiva del elemento prefabricado.

En la obra se deben tener las memorias de cálculo del sistema y planos estructurales completos que incluyan detalles del refuerzo, conexiones, empates, apoyos, inserciones, anclajes, recubrimiento y sistemas de izado. Las juntas o uniones de los elementos, se deben sellar de acuerdo con los planos de detalle y deben contar con una adecuada resistencia a la intemperie. Se debe presentar a EPM los protocolos de pruebas de materiales y producto terminado, realizadas a los lotes entregados en la obra.

Se debe prestar especial atención en el almacenamiento y curado de los prefabricados, se deben mantener húmedos en todo momento. Además, de acuerdo a su tamaño, peso y diseño, se debe proveer de argollas o cogederas apropiadas, bien localizadas, que permitan su manipulación y colocación definitiva, sin que sufran deterioros, fisuras o grietas. Cualquier elemento averiado debe ser desechado y reemplazado por uno en buen estado.



Para este tipo de estructuras, EPM podrá realizar visitas de inspección a las plantas de construcción con el objeto de verificar su producción, refuerzos, y cuando se estime conveniente, tomar cilindros de muestras para verificar los resultados de ensayos a la compresión, o para determinar el asentamiento de los concretos utilizados.

4.2.1. Geometría del elemento

La geometría del elemento debe ser consistente con lo establecido en el diseño y en los planos o especificaciones del proyecto.

4.2.2. Concreto

Para la construcción de los elementos prefabricados en concreto se deben cumplir con el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10), y con las normas de EPM: NC-MN-OC07-01

MULTINEGOCIOS	OBRAS CIVILES	NC-MN-OC07-05	REV. 0		
	ESTRUCTURAS Y ELEMENTOS PREFABRICADOS EN CONCRETO	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: PAGM		
		APROBÓ: LFAG	FECHA:		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 4 de 7

“Concretos” y NC-MN-OC07-07 “Acero de refuerzo”.

Los espesores del concreto, así como la resistencia a la compresión requerida para la estructura debe ser consistente con lo que se especifique en el diseño y en los planos estructurales, de tal manera que el elemento pueda soportar adecuadamente las cargas a las que estará sometido. Las especificaciones en cuanto a mezclado, transporte, colocación y curado del concreto se deben hacer de acuerdo con las normas NTC-3318 “Producción de concreto” y la norma de construcción NC-MN-OC07-01 “Concretos”.

Cuando se vayan a utilizar como materia prima para los prefabricados materiales provenientes de Residuos de Construcción y Demolición (RCD, acorde con la resolución 0472 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), para su aceptación dichos elementos deben cumplir con todos los ensayos y las pruebas aplicables según la naturaleza y funcionalidad del elemento estructural.

4.2.3. Acero de refuerzo

El diámetro y colocación de las barras de acero de refuerzo, los recubrimientos libres, los diámetros mínimos de doblaje de las barras, las longitudes de anclaje y de traslape y todos los detalles de figuración, se deben hacer de acuerdo con lo especificado en el plano estructural, en caso de que haya refuerzo.

Las barras se deben fijar firmemente en su posición para evitar que se muevan cuando se esté vaciando el concreto, si es necesario se pueden apoyar sobre tacos de concreto que tengan una altura igual a la del recubrimiento y una resistencia mayor o igual a la del concreto del elemento.



Se deben utilizar los amarres de alambre adecuados para fijar las barras ortogonales y los estribos en caso de que los haya, como lo indica la norma de construcción de EPM: NC-MN-OC07-07 “Acero de refuerzo”.

La norma de construcción de EPM: NC-MN-OC07-01 “Concretos” especifica que los distanciadores para garantizar el recubrimiento mínimo de las barras de acero deben ser en acero o en concreto de la misma resistencia del elemento a vaciar, por ningún motivo se permite el uso de trozos de madera, material de suelo u otro que pueda comprometer la sección resistente del elemento.

4.2.4. Encofrado y desencofrado

Antes de colocar el encofrado, se debe preparar una superficie completamente lisa y muy bien nivelada, para evitar deformaciones de los elementos prefabricados y obtener unos acabados óptimos y dimensiones precisas de acuerdo con los planos estructurales. Se debe preparar, además, un área suficientemente amplia para el almacenamiento, protección y curado antes de su colocación definitiva.

Las piezas o componentes del encofrado defectuosos se deben reparar o reemplazar debida y oportunamente.

MULTINEGOCIOS	OBRAS CIVILES	NC-MN-OC07-05	REV. 0		
	ESTRUCTURAS Y ELEMENTOS PREFABRICADOS EN CONCRETO	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: PAGM		
		APROBÓ: LFAG	FECHA:		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 5 de 7

El encofrado debe estar impregnado con un lubricante para evitar que se adhiera al concreto, tal como lo indica la norma de construcción de EPM: NC-MN-OC07-01 “*Concretos*” así mismo las juntas entre las tapas del encofrado deben evitar el excesivo escurrimiento del concreto.

Antes de quitar el encofrado se debe verificar, mediante el ensayo de cilindros testigos, que el concreto haya alcanzado la resistencia para soportar la carga correspondiente a la etapa de transporte y la colocación final.

4.2.5. Acabados

Los elementos especificados como “concreto a la vista”, deben quedar con textura y color uniforme. Si la obra terminada no se ajusta por su aspecto estético a lo especificado, EPM puede exigir que se mejore la presentación por medio del acabado superficial que determine.

Los resanes de los elementos de concreto a la vista se deben hacer inmediatamente después de desencofrados, con un mortero que tenga la misma relación agua-cemento-arena que el concreto empleado, de tal manera que la parte resanada quede con una textura y una apariencia similar al resto de la superficie. Se puede ordenar los ensayos y pruebas necesarias para probar su resistencia, modulación, impermeabilidad y cualquier otra característica que se considere necesaria

4.3. PARALES Y MARCOS

Deben estar provistos de suficientes chazos de madera para fijar posteriormente los elementos de lámina o aluminio de las ventanas y dispuestos de común acuerdo con el fabricante de éstas.



Los paraleles que forman los costados de los marcos de ventanas deben descansar directamente sobre la mampostería de los antepechos, para lo cual el refuerzo debe sobresalir 3 cm de longitud. Una vez aplomados y colocados los paraleles de acuerdo con las distancias indicadas en los planos, se procede a fundir en el sitio la alfarjía definitiva y posteriormente se coloca y nivela sobre los paraleles los elementos de los dinteles.

4.4. PLAQUETAS

Las plaquetas pueden ser removidas de los moldes al día siguiente del vaciado, siempre que se garantice su almacenamiento en forma horizontal sobre el piso, disponiéndolas de tal manera que permanezcan húmedas durante el período de curado y fraguado del concreto.

4.5. CORREAS Y VIGUETAS

El refuerzo superior de las correas o viguetas se debe prolongar con puntas salientes de 20 cm de longitud en ambos extremos. Las correas o viguetas pueden removerse de los fondos de los moldes únicamente cuando el concreto haya adquirido una resistencia mayor de 14 MPa, de acuerdo con las

MULTINEGOCIOS	OBRAS CIVILES	NC-MN-OC07-05	REV. 0
	ESTRUCTURAS Y ELEMENTOS PREFABRICADOS EN CONCRETO	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: PAGM
		APROBÓ: L FAG	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 6 de 7

pruebas de resistencia de los cilindros a los siete días, o de acuerdo a las recomendaciones dadas en el diseño estructural.

Para su almacenamiento se debe colocar sobre un piso muy bien nivelado, conservando la misma posición vertical de la sección, en forma idéntica a como fueron vaciadas. Pueden almacenarse en varios planos, pero cuidándose de separar los elementos unos de otros mediante tablas o listones y fijándolas para garantizar la posición vertical indicada.

Para su manejo y colocación sobre las vigas estructurales es indispensable que se disponga del equipo manual o mecánico adecuado, aprobado por EPM, a fin de evitar esfuerzos imprevistos que puedan deformar, fisurar o romper las viguetas o correas. Cuando las correas estén colocadas sobre planos inclinados se deben arristrar adecuadamente entre sí, de acuerdo con los planos o las indicaciones de EPM, a fin de evitar su pandeo.

5. ACTIVIDADES GENERALES PARA ELEMENTOS PREFABRICADOS DE CONCRETO



A continuación, se describen las actividades necesarias para la construcción de elementos prefabricados de concreto:

- Cargue, retiro y disposición del material (NC-MN-OC01-04)
- Vaciado de solado de concreto (NC-MN-OC07-01)
- Armado de refuerzo (NC-MN-OC07-07)
- Vaciado del concreto (NC-MN-OC07-01)
- Desencofrado (NC-MN-OC07-01)

6. MATERIALES GENERALES PARA ELEMENTOS PREFABRICADOS DE CONCRETO

A continuación, se describen los materiales necesarios para la construcción de elementos prefabricados de concreto:

- Acero de refuerzo (NC-MN-OC07-07)
- Materiales para encofrados (Incluya tacos, teleras, cerchas, etc.)
- Concreto (NC-MN-OC07-01)
- Aditivos (NC-MN-OC07-01)

MULTINEGOCIOS	OBRAS CIVILES	NC-MN-OC07-05	REV. 0
	ESTRUCTURAS Y ELEMENTOS PREFABRICADOS EN CONCRETO	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: PAGM
		APROBÓ: LFAG	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 7 de 7