



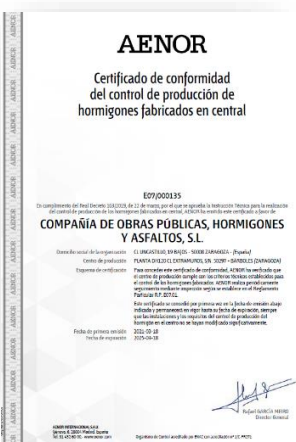
NUEVO MARCO LEGAL DEL HORMIGÓN

RD 163/2019 Y RD 470/2021: PRINCIPALES CAMBIOS

¿QUÉ DOCUMENTACIÓN DEBO PEDIR PARA EL SUMINISTRO DE HORMIGÓN?



CERTIFICADO DE CONTROL DE PRODUCCIÓN



CERTIFICACIÓN POR ORGANISMO ACREDITADO POR ENAC SEGÚN RD 163/2019

- *Obligatoria a partir de 01/04/2021*
- *Inspección periódica cada 4 años*
- *Revisión de seguimiento cada 2 años*

DOCUMENTACIÓN PREVIA AL SUMINISTRO

LISTA DE DOCUMENTACIÓN NECESARIA ANTES DE PROCEDER AL SUMINISTRO DE HORMIGÓN SEGÚN RD 470/2021

Certificado RD 163/2019	<input checked="" type="checkbox"/>
CE Cemento, Áridos y Aditivos	<input checked="" type="checkbox"/>
Analítica de agua (6 meses)	<input checked="" type="checkbox"/>
Ensayos previos (Anejo 13)*	<input checked="" type="checkbox"/>
Ensayos característicos (Anejo 13)*	<input checked="" type="checkbox"/>
Declaración Responsable (Anejo 4)	<input checked="" type="checkbox"/>
Ficha Técnica hormigón (Anejo 4) (XC3, XC4, XD, XS, XF, XA y XM)	<input checked="" type="checkbox"/>
Ensayo de penetración al agua (XD, XS, XF, XA y XM) (6 meses)	<input checked="" type="checkbox"/>
Ensayo de aire ocluido (XF2 y XF4) (6 meses)	<input checked="" type="checkbox"/>

**Sin experiencia previa*

NOMENCLATURA DEL HORMIGÓN – RD 470/2021

HORMIGÓN ESTRUCTURAL








HA	–	25	–	F	–	20	–	XC2 + XA3								
HA – Armado HM – Masa HP – Pretensado		RESISTENCIA A COMPRESIÓN 20, 25, 30, 35... N/mm ²		CONSISTENCIA <i>(Tolerancia ±1cm incluido)</i> S – Seco (0-3 cm) P – Plástico (2-5 cm) B – Blando (4-10 cm) F – Fluido (9-16 cm) L – Líquido (15-22 cm) AC – Autocompactante		TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO Árido 20 Árido 12		AMBIENTE Clase general + Específica si procede <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>GENERAL</th> <th>ESPECÍFICA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>XO – Normal</td> <td>XF – Hielo/Deshielo</td> </tr> <tr> <td>XC – Carbonatación</td> <td>XA – Químico</td> </tr> <tr> <td>XD – Cloruros</td> <td>XM – Erosión</td> </tr> </tbody> </table>	GENERAL	ESPECÍFICA	XO – Normal	XF – Hielo/Deshielo	XC – Carbonatación	XA – Químico	XD – Cloruros	XM – Erosión
GENERAL	ESPECÍFICA															
XO – Normal	XF – Hielo/Deshielo															
XC – Carbonatación	XA – Químico															
XD – Cloruros	XM – Erosión															

HORMIGÓN DE LIMPIEZA: *se formula como HL-150 y contiene 150 kg de cemento por m³.*

HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL: *la formulación HNE-15 deja de encontrarse prescrita en el nuevo RD 470/2021.*

DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN SEGÚN CLASE DE AMBIENTE – RD 470/2021

CLASE DE EXPOSICIÓN⁽¹⁾

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	General								Específica									
		CORROSIÓN DE ARMADURAS								OTROS PROCESOS DE DETERIORO									
		--	CARBONATACIÓN			CLORUROS			HIELO / DESHIELO				QUÍMICO			EROSIÓN			
--																			
EHE-08 ⁽²⁾	I	IIa		IIb		IV			H		F		Qa	Qb	Qc	E			
CÓD. ESTRUCTURAL 2021	XO	XC1	XC2	XC3	XC4	XD1	XD2	XD3	XF1	XF3	XF2	XF4	XA1	XA2	XA3	XM1	XM2	XM3	
Máxima relación agua/cemento	Masa	0,60	–	–	–	–	–	–	0,55	0,50	0,55	0,50	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50	
	Armado	0,60	0,60	0,60	0,55	0,55	0,50	0,50	0,50	0,55	0,50	0,55	0,50	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50
	Pretensado	0,60	0,60	0,60	0,55	0,55	0,45	0,45	0,45	0,45	0,50	0,45	0,50	0,50	0,45	0,45	0,50	0,50	0,50
Contenido mínimo de cemento (kg/m ³)	Masa	200	–	–	–	–	–	–	275	300	275	300	275	300	325	300	300	300	
	Armado	250	275	275	300	300	325	325	325	300	325	300	325	325	350	350	325	325	325
	Pretensado	275	300	300	300	300	325	325	325	300	325	300	325	325	350	350	325	325	325
Resistencia característica (N/mm ²)	Masa	20	–	–	–	–	–	–	30	30	30	30	30	30	35	30	30	30	
	Armado	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	35	30	30	30	
	Pretensado	25	25	25	30	30	35	35	35	30	30	30	30	30	35	35	30	30	30
Penetración al agua							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Aire ocluido												✓	✓						
Cemento SR ⁽³⁾															✓	✓			
Calidad mejorada del árido																	✓	✓	✓

NOTA (1): No se ha incluido el ambiente XS relativo a la corrosión de las armaduras por cloruros de origen marino.

NOTA (2): Equivalencia entre clases de exposición basada en contenido de cemento y relación a/c.

NOTA (3): Si el agente agresivo son sulfatos.

ELECCIÓN DE LA CLASE DE EXPOSICIÓN

CLASE DE EXPOSICIÓN GENERAL



CLASE DE EXPOSICIÓN ESPECÍFICA

Sin exposición a cloruros

Con exposición a cloruros

X0

Sin riesgo de corrosión

Hormigones en masa. Interior de edificios en ambientes muy secos (HR < 45%).

XC1

Seco o siempre húmedo

Interior de edificios en ambientes secos (HR 45-65%), hormigones sumergidos, etc.

XC2

Húmedo, raramente seco

Cimentaciones enterradas. Elementos permanentemente en contacto con agua no sumergidos.

XC3

Humedad moderada

Elementos al exterior protegidos de lluvia o al interior con humedad (HR > 65%) (sótano, cocina, baño).

XC4

Ciclos humedad/secado

Elementos al exterior en contacto con agua de lluvia.

XD1

Humedad moderada

Elementos al exterior en contacto con aerosoles con cloruros.

XD2

Humedad alta

Elementos con agua clorada (piscina, depuradora, etc.).

XD3

Ciclos humedad/secado

Puentes o pavimentos expuestos a salpicaduras con cloruros.

XA1

Ataque químico débil

XA2

Ataque químico moderado

XA3

Ataque químico fuerte

*Cimentaciones en terrenos yesíferos u hormigón en contacto con agentes químicos**

**Nivel de agresividad química conforme a la Tabla 27.1.b del Real Decreto 470/2021.*



CONTACTO:

www.grupo-mln.com

calidad@grupo-mln.com

