

10 RECOMENDACIÓNS E CONSIDERACIÓNS SOBRE A UTILIZACIÓN DE FORMIGÓNS ESTRUTURAIIS E NON ESTRUTURAIIS RECICLADOS

10.1 Materiais constituíntes

Cemento: O cemento utilizado no formigón reciclado poderá ser calquera dos que recolle a normativa española (Instrución para a Recepción de Cementos RC-03).

Agregados: Terase en conta o recollido nas especificacións anteriores

Aditivos: En xeral, considérase recomendable a utilización de aditivos nas dosificacións de formigóns reciclados co fin de conseguir unha adecuada traballabilidade, especialmente nos casos en que se utilice agregado non presaturado.

Adicións: A utilización de adicións, como cinzas volátiles ou fume de sílice non difire do establecido para os formigóns convencionais.

10.2 Fabricación do formigón.

10.2.1 Dosificación e consistencia

- Substitucións inferiores ou iguais ao 15%: os métodos de dosificación empregados para o formigón reciclado poden ser os mesmos cós utilizados para os formigóns convencionais
- Substitucións superiores ao 15%: recoméndase a realización de ensaios previos para axustar a cantidade de auga requirida e a relación auga/cemento do formigón reciclado. Como datos orientativos inclúense:
 - para conseguir unha determinada consistencia, necesitaranse incrementos da orde do 5-10% da auga respecto á do formigón convencional. Isto pode obviarse se se utiliza agregado presaturado ou engadindo superplastificante.
 - Para conseguir unha determinada resistencia os formigóns reciclados poderán requirir un maior contido de cemento. Este pode variar entre 7-17% cando se utiliza un 100% de agregado reciclado.



10.2.2 Requirimentos da central

A central de formigón requirirá as seguintes instalacións adicionais: Silos separados para os agregados reciclados, sistemas adecuados (aspersores) para manter as condicións de saturación con superficie seca nos abastos (caso de agregados saturados). Ademais nos equipos de amasado deberase regular a velocidade e o tempo de mestura para evitar a xeración de finos procedentes do morteiro adherido do agregado reciclado.

10.3 Propiedades do formigón reciclado

Na táboa establécense os coeficientes correctores para estimar diferentes propiedades dos formigóns reciclados en función da porcentaxe de substitución. Ademais limitouse a categoría resistente destes.

	Coeficientes correctores	
	>15% agregado grosso reciclado	≤15% agregado grosso reciclado
Categoría resistente (N/mm ²)	35	40
Módulo de deformación	0,80	1,00
Retracción	1,5	1,00
Fluencia	1,25	1,00

10.4 Durabilidade

10.4.1 Precaucións en ambiente de xeadá

A utilización de agregado reciclado implica, na maioría dos casos, unha baixada da resistencia á xeadá, aínda que este é pouco importante para reducidas porcentaxes de substitución. A resistencia á xeadá pode mellorarse diminuíndo a relación auga cemento, utilizando aditivos aireantes e esixindo que os agregados reciclados cumpran as especificacións relativas á estabilidade fronte a solucións de sulfato sódico ou magnésico.

10.4.2 Precaucións en ambiente de erosión

Segundo a EHE, cando un formigón vaia estar sometido a unha clase de exposición E (erosión producida por abrasión ou cavitación), deberán esixirse, xunto a outros requirimentos, que o agregado grosso mestura teña un coeficiente dos Ánxeles inferior a 30.

10.4.3 Reactividade álcali-agregado

Ademais das precaucións habituais, cando se utilice agregado reciclado en ambientes propicios para a reacción, estes deberán proceder de fontes coñecidas, de forma que se poida controlar a posible reactividade do agregado.

10.4.4 Contido de auga e cemento

Para conseguir o mesmo grao de durabilidade nun formigón cun contido de agregado reciclado de ata o 15%, pódense adoptar os mesmos valores de contido de auga e cemento da EHE. Adicionalmente, e tal como se esixe lle ao formigón convencional, a dosificación debería comprobarse mediante o ensaio de penetración de auga baixo presión, e cumprirse as mesmas prescricións ($P_{max} \leq 50$ mm, $P_{med} \leq 30$ mm).

Para porcentaxes de substitución superiores ao 15%, deberíanse adoptar relacións máximas de a/c inferiores ás actuais e/ou maiores contidos mínimos de cemento, especialmente para os maiores niveis de substitución.