



Equipamento para o fabrico de
Betões celulares técnicos.

DOSIFICADORES[®]
garcía fernández

Catálogo

BETÕES CELULARES



Cada cliente recebe o melhor e sempre o deve exigir

O Betão Celular fabricado no local é um material amplamente utilizado na construção que definimos como uma argamassa de água, cimento, ar e aditivo químico. Fabrica-se na própria obra, bombeia-se e estende-se. As aplicações são múltiplas e portanto as características físicas dos diferentes B.C. são variáveis.

Quando acrescentamos o termo "Técnico" ao do B.C., referimo-nos expressamente a B.C. fabricados com o equipamento AG-300/60 R mais o aditivo químico espumante marca *garcía fernández*® idóneo para a aplicação que se vai realizar.

A aplicação do trabalho realizado com estes dois elementos: máquina + espumante conformam um método único no mercado e que foi denominado como MÉTODO DGF.

Com este método conseguimos fundamentalmente:

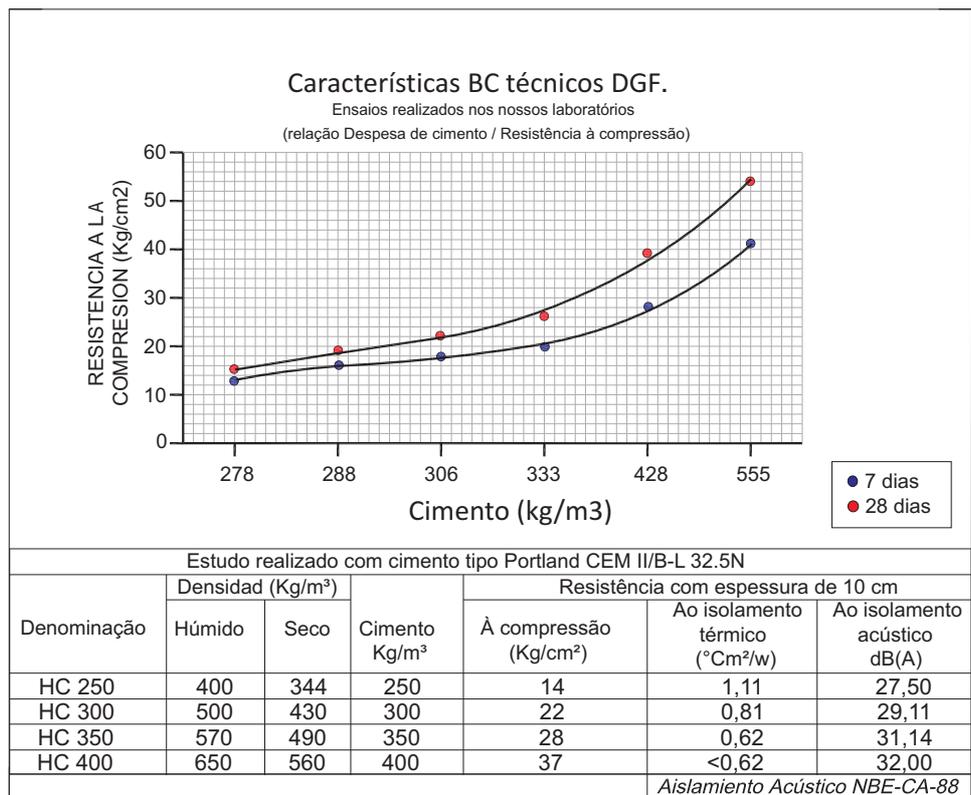
- Um equipamento completo, o AG-300/60 R que realiza uma mistura uniforme a um altíssimo rendimento e com sistema de bombagem contínua.
- Uns aditivos químicos que proporcionam sempre uma bolha idêntica, estável e que é capaz de resistir ao peso do cimento e não o deixa decantar no fundo.

O betão celular é um material constituído por uma matriz sólida de cimento que contém no seu interior um conjunto de pequenas bolhas de ar. As partículas de material sólido unem-se entre si por efeito de uma elevada aderência que produz uma deformação da esfera na superfície de contacto entre elas. Quando observamos uma secção transversal do material mediante uma lente de aumento (fotos 1 e 2), apresenta um aspecto semelhante ao de um favo de mel de abelhas. Esta disposição faz com que o consumo de cimento seja mínimo, porque o conteúdo de material sólido é muito pequeno, tal como na natureza as abelhas usam uma quantidade de cera mínima.

O conjunto forma uma estrutura reticular tridimensional. Esta geometria estrutural dá ao b.c. uma resistência à compressão elevada.

Do ponto de vista térmico, a transmissão de calor através do b.c. é muito reduzida, devido à presença de imensos pequenos e finíssimos retículos de cimento consolidado que contém ar fechado em bolhas com um volume suficientemente pequeno para que não se produza transmissão de calor por convecção. Assim, a transmissão de calor através deles deve ocorrer por condução, o que tendo em conta que o ar é um poderoso isolante térmico, faz com que o calor, para atravessar o betão celular, tenha que percorrer um caminho muito longo e complexo através da matriz sólida. Pela sua parte o betão celular é um bom isolante acústico devido ao facto da transmissão de som ir unida à transmissão de ondas de pressão através do material.

Por su parte el hormigón celular es un buen aislante acústico debido a que la transmisión de sonido va unida a la transmisión de ondas de



No B.C., as ondas sonoras vão-se atenuando cada vez que atravessam uma célula de ar. Assim pois, o material comporta-se como um magnífico absorvente acústico.

Para que estas três propriedades fundamentais: Resistência à compressão, isolamento acústico e térmico sejam boas, é necessário que as bolhas sejam muito pequenas e uniformes. Por sua vez isto é consequência directa das propriedades tensoactivas do aditivo químico com o qual se realiza o B.C. Assim, a utilização de um bom aditivo impede a decantação do cimento depois de ser vertido e até consolidar.

Se pelo contrário o aditivo é de má qualidade, e não cumpre as mínimas especificações necessárias, ou seja, as propriedades tensoactivas não são as adequadas, formar-se-ão grandes bolhas que se rompem formando um conglomerado de cimento com grandes oclusões de ar, perdendo-se as boas propriedades de resistência e isolamento térmico/acústico (foto 3).

A primeira consequência do anteriormente referido é que o cimento decanta para o fundo, resultando um betão heterogéneo, com densidade y propriedades descontinuas entre a superfície e o fundo, ou seja, haverá uma quantidade de cimento no fundo e pouca na superfície, conseguindo-se em todo o caso um produto ao contrário do desejado, muito duro nas camadas do fundo e frágil à superfície e que além disso supõe um elevado consumo de cimento.

Devido a este compêndio de excelentes características é um material recomendado por todos os arquitectos e cada vez mais prescrito na memória de execução dos projectos de obra nova e de reabilitação.



CONTROLO DE QUALIDADE

Apenas ao pesar o B.C., verificamos a densidade em humidade, na obra e com as tabelas que proporcionamos conhecem-se as restantes propriedades (resistência à compressão, isolamentos acústico e térmico, etc.).

Figura 2. Representação gráfica do comportamento de um BC de má qualidade. Um fabrico com maquinaria inadequada e aditivo químico com más propriedades tensoactivas provocam uma resistência à compressão precária, com uma camada superficial quebradiça, oclusões de ar em bolhas que se rompem formando um conglomerado de cimento com grandes cavidades. Secção heterogénea e com elevado gasto de cimento. Sem propriedades de isolamento.

Figura 1

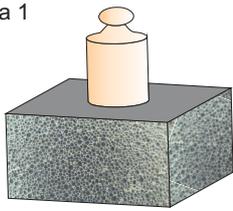


Figura 1. Representação gráfica do comportamento de um BC técnico. Resistência à compressão excelente, pouco gasto de cimento. Oclusão de ar em bolhas uniformes e com estrutura reticular de geometria homogénea em toda a secção. Excelentes propriedades de isolamento térmico e acústico.

Figura 2

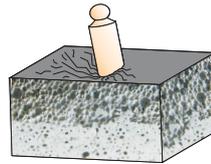
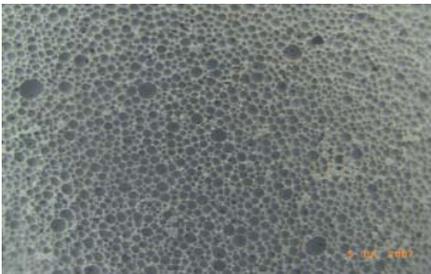
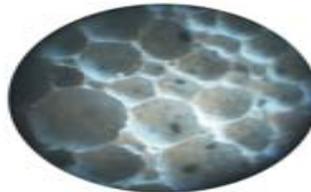


Foto 1



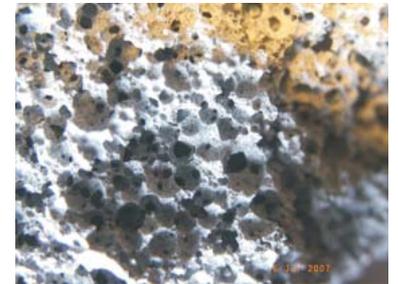
Secção cortada de amostra de B.C. Técnico (HC 250). Fotografia com lente de 5 aumentos.

Foto 2



Vista de amostra BC 250. Fotografia com lente de 30 aumentos. Vista da bolha completa.

Foto 3



Vista de amostra de B.C. de má qualidade. 40 % das bolhas estão rotas, deformes e de tamanho heterogéneo.

ADITIVOS QUÍMICOS PARA REALIZAÇÃO DE B.C. TÉCNICOS

Todos os nossos aditivos estão classificados, embalados e etiquetados segundo as directivas comunitárias de aplicação. Submetem-se a diferentes controlos de qualidade durante o processo completo de fabrico, embalagem e armazenamento. Todos os nossos fabricos são testados em laboratório para controlar se as formulações são homogéneas, limpas e sem impurezas, com o grau de espuma idónea para o fabrico de betões celulares técnicos de qualidade com bolhas fechadas, bem formadas e homogéneas em toda a argamassa.

Também testamos propriedades físicas dos B.C. resultantes mediante provetas de laboratório para certificar que os nossos clientes vão obter as características solicitadas: Resistência à compressão, Condutividades acústica e Térmica, Envelhecimento, etc. Cada palete é acompanhada pelas suas respectivas Ficha Técnica e Folha de Segurança.



AG-1 Consumo médio de 1 l/m³



SAN-5 Consumo médio de 1,5 l/m³.



1

FORMAÇÃO DE DECLIVES EM TELHADOS

- 1 BC 250 em telhado. Foi colocado entre as divisórias uma junta de dilatação de poliestireno de baixa densidade.
- 2 Outra obra realizada com BC 250 em telhado e com declives. Aconselha-se usar o poliestireno de baixa densidade em todos os perímetros para realizar juntas de dilatação.
- 3 Obra terminada. Realizou-se a alto rendimento, com vários operários estendendo o betão celular bombeado tipo BC 225. Vê-se na foto o processo de colocação de lâmina impermeável sobre o BC com um geotextil intermédio.



2



3



4

APLICAÇÃO EM RUAS E PRAÇAS

- 4 Obra de BC300 em praça e ruas. Vê-se nesta foto o betão celular terminado e nivelado à sua cota. Recebendo o pavimento betão impresso. O camião betoneira está a manobrar sobre o BC terminado. Este detalhe pode parecer chamativo para profanos nestas aplicações, sobre tudo tendo em conta que as rodas nem sequer ficam marcadas.
- 5 Soterrado de tubagens de grande diâmetro com BC numa rua lateral à praça anterior. A altura oscila entre os 40-80 cm, debaixo de ruas e praça há um estacionamento.
- 6 Vista da obra terminada e transitável por peões e tráfico rodoviário.



5



6

Todas as aplicações de Betão Celular

B.C. AUTO-NIVELANTE EM INTERIORES DE EDIFÍCIOS

- 7 Ao usar o aditivo químico SAN-5, a bombagem e espalhamento do B.C. auto-nivelante é rápido e simples. O acabamento é excepcional. O resto do processo é igual ao aditivo AG-1. Fica pronto para receber o pavimento lajeado final que se deseja.
- 8 Situam-se tripés para nivelamento cobrindo a zona que se deseja preencher com BC auto-nivelante. Este BC pode ser usado como preenchimento que cobre conduções de serviços: electrificação, água sanitária, esgotos, aquecimento por solos radiantes, etc.
- 9 Aplicação de BC auto-nivelante em grandes superfícies. Utilizam-se as divisórias como guias do nível requerido.



APLICAÇÃO ESPECIAL: ISOTERMIA DE DEPÓSITOS

- 10 Termo da obra e remate do interior de um dos depósitos de uma fábrica de sumos de frutas. Os depósitos são em aço, de 4.000 m³ de capacidade cada um e dispõem-se de 6 depósitos no interior de um armazém refrigerado a 5° C. O único sítio onde há ponte térmica é no fundo, pelo cimento. Para isolá-la bombeia-se um isolamento térmico de 1 metro de espessura de BC 250. Depois de acabado e seco recebe uma tampa de aço soldada e hermética por todo o perímetro do tanque.
- 11 O processo é feito a alto rendimento: 25 m³/h, com o qual se empilham os sacos de cimento muito perto da batidora para alimentá-la com facilidade e rapidez.
- 12 Vista exterior dos depósitos em construção antes da sua cobertura pela nave refrigerada.

