

Concreto premezclado vs Concreto hecho en obra

La elección entre el concreto premezclado en planta y el elaborado *in situ* se basa en las circunstancias particulares de la obra en cuestión, en los aspectos técnicos y en los costos beneficios asociados con cada uno de ellos. A continuación se presenta una lista de pautas para justificar su elección y obtener una notable economía final con el concreto premezclado. Atendiendo a que ciertos elementos estructurales de una obra, como vigas, castillos y

La necesidad de obtener elevadas resistencias y reducir los tiempos de colado hacen del concreto premezclado una buena opción.

Cada vez es más frecuente solicitarlo a una empresa de premezclados, que realizarlo en la obra.



pisos, etc., que ocupan volúmenes pequeños, es común que muchas veces, y a solicitud del director de obra se requieran fabricar *in situ*. Pero cuando se necesite un concreto homogéneo de calidad controlada que cuente con el respaldo de la asistencia técnica del proveedor especializado, se deberá recurrir al concreto premezclado. La ventaja más sobresaliente en el empleo de concreto premezclado es la garantía de su producción en cuanto a las propiedades mecánicas del material, avalado no sólo por un riguroso control mediante continuas pruebas realizadas sobre el producto final, sino que además se realizan diferentes controles de los componentes, a través de un tratamiento estadístico de los mismos, y la capacitación permanente del personal involucrado en dichas tareas.

Control de componentes

Todo proveedor de concreto premezclado antes de decidir el uso de una fuente de agregados pétreos, debe determinar sus diversas características físicas, como: peso específico, absorción, humedad y composición granulométrica. Luego de ser aceptados, se debe continuar con ensayos periódicos para volver a evaluar que esas mismas características perduren al recibir nuevos materiales y asegurar la homogeneidad del concreto durante todo el proceso de elaboración.

Su almacenamiento se ha de realizar con métodos adecuados para que no se modifiquen las propiedades indicadas. Los controles periódicos sobre la humedad de los diferentes agregados que intervendrán en la preparación del concreto son muy importantes para considerar la posible modificación de la relación agua-cemento que interviene en forma directa sobre la resistencia del concreto.

El cemento también se controla mediante ensayos normalizados referentes a la finura, resistencia a la compresión, tiempos de fraguado, etc., y con menor frecuencia se realizan análisis químicos dado que, en la actualidad, se trata de un material debidamente controlado por la industria del cemento y que es respaldado por un protocolo de calidad. En el caso de que se decida emplear aditivos químicos, se realizan ensayos en los laboratorios de planta, lo que permite efectuar la mejor elección y dosificación



de los mismos de acuerdo con la mezcla de cemento y agregados que se vaya a emplear.

Concreto y vida útil

El concreto es un material que presenta la particularidad de que puede ser realizado en cualquier lugar y de cualquier manera, pero se debe tener bien en claro que de la forma de ejecución, del control de los materiales, de su colocación y curado, depende la calidad futura de la estructura de concreto en toda su vida útil.

El concreto es uno de los pocos materiales o productos que no son almacenables; por lo tanto, no se puede producir y mantener para comprobar su calidad antes de ser

utilizado en la obra (con excepción de los elementos prefabricados). Esto requiere un cuidado extremo en la selección de las materias primas antes de su utilización y en los criterios de elaboración.

Dosificación por volumen

Si se mezclan con pala o con revolvedora uno o dos sacos de cemento, agregados pétreos, arena y algunas cubetas con agua, se obtiene concreto. A este material preparado en obra solamente se le puede exigir una resistencia acorde a estructuras de menor importancia con resistencias a la compresión bajas. Pero si hablamos de estructuras complejas y con requerimientos especiales debemos de alguna manera apuntar a un eficiente control de la calidad, resistencia y durabilidad.

Muchas veces se cree que un determinado consumo de cemento por metro cúbico de concreto asegure una resistencia a la compresión especificada en el proyecto. Pero esto, generalmente, trae aparejado un elevado contenido de cemento en detrimento de la seguridad que proporciona un buen estudio y control de la dosificación más adecuada para ese concreto que permite, seguramente, optimizar su costo.

Dosificación por peso

La dosificación del concreto premezclado se realiza siempre por peso en las plantas premezcladoras. El operador de la planta recibe del personal del laboratorio las dosificaciones finales con las que debe trabajar, cuyos contenidos están dentro de los límites establecidos por las normas en vigencia, determinando la humedad de los materiales y garantizando de esta

manera una proporción adecuada de agregado grueso y fino, lo que redundará en un concreto más homogéneo, cohesivo en estado plástico y más durable en estado endurecido.

Las balanzas de reloj y las celdas de carga que se emplean como sistema de pesaje de las plantas dosificadoras se revisan y calibran periódicamente, quedando siempre una constancia de dicho procedimiento. Las cantidades utilizadas en cada entrega quedan registradas en el parte de carga emitido por el sistema de automatización, con el objetivo de revisar que realmente se emplearon las cantidades indicadas en las dosificaciones y llevar adelante el control de stock de los inventarios.

Uno de los aspectos más destacables en la producción de concreto premezclado es el elemento humano. Las empresas premezcladoras ponen especial atención en la capacitación y experiencia del personal encargado de manejar la planta, teniendo éste por lo general muchos años de experiencia en el medio. Es así que el encargado conoce a simple vista la trabajabilidad y cohesión del concreto que está produciendo, y junto con el responsable del laboratorio de



Foto: www.asfaltosyconcretos.com

la planta realizan los ajustes adecuados, si son necesarios, para no alterar el contenido de cemento y producir un concreto de calidad.

El control de calidad sobre el producto terminado se realiza de manera rigurosa mediante muestreos en la planta premezcladora o en la obra misma, determinando primero el revenimiento, la trabajabilidad, la cohesión y la elaboración continua de cilindros de ensaye para determinar la resistencia a la compresión del concreto.

Con los resultados obtenidos de estas determinaciones se realiza un registro estadístico para verificar la uniformidad y el cumplimiento de las normas en vigencia de concreto premezclado (Normas NMX o ASTM).

Factores importantes

- a) La ubicación de la obra, accesibilidad y relación con el entorno urbano circundante.

- b) Las clases de concreto y el propósito de las estructuras.
- c) Requerimientos técnicos.
- d) Calidad.
- e) Cantidad total a ser producida.
- f) Tipo y tamaño de cada elemento estructural.
- g) Disponibilidad de concreto premezclado en el ámbito local.
- h) Programa.
- i) Tipo de contrato, diseño y construcción, características del cliente o constructor.

En una etapa siguiente, se debe tomar una decisión entre los dos métodos, premezclado o hecho en obra, después de una evaluación cuidadosa de las opciones comerciales y técnicas, junto con un programa de tareas práctico y eficiente.

Si se considera la opción del concreto premezclado, se debe realizar un análisis de costos. Dependiendo del contrato, se deberá tener en cuenta si se requiere el concreto, por ejemplo, fuera de los horarios normales de trabajo, lo que obligará a incluir costos adicionales, junto con las cargas por tiempos de espera y de carga. Para el caso del concreto hecho *in situ*, la preparación es más onerosa y se vuelve más compleja. Comparada con la opción del concreto premezclado, una cantidad similar de material necesita todavía ser transportada por carretera. Sin embargo, el número de viajes se puede reducir sustancialmente si el material adecuado cumple las normas respectivas y se puede disponer localmente. Los transportes de agregados pueden ser despachados fuera de las horas pico, evitando el tráfico y, con ello, las demoras.

Problemas que se pueden presentar en la preparación del concreto en obra

- a) Reducción de la durabilidad.
- b) Agrietamientos.



Foto: www.serviceerock.com-LVplant.com

- c) Variaciones de la resistencia a la compresión o flexión.
- d) Segregación de los materiales componentes.
- e) Falta de continuidad en el elemento estructural.
- f) Importantes contracciones.
- g) Aumento en la permeabilidad.
- h) Aumento en el sangrado.
- i) Riesgo en la estabilidad de la estructura.
- j) Reducción de la capacidad de adherencia con el acero de refuerzo.
- k) Reducción o variación del módulo de elasticidad.

Ventajas del concreto premezclado

- a) Considerables avances en la tecnología y el equipamiento.
- b) Adecuado control de calidad sobre el concreto suministrado.
- c) Provisión de materiales componentes con pesadas controladas y precisas.
- d) Posibilidad de suministro las 24 horas.
- e) No se requiere espacio de almacenamiento para los agregados y el cemento en la obra.
- f) Eliminación de desperdicios o fugas de materiales.
- g) Menor control administrativo por el volumen y dispersión de compras de agregados y cemento.
- h) Mayor limpieza en la obra, evitando multas por invadir frecuentemente la vía pública con los materiales.
- i) Asesoramiento técnico especializado sobre cualquier aspecto relacionado con el uso o característica del concreto.
- j) La máxima experiencia trasladada al producto y puesta al alcance del usuario.
- k) Conocimiento real del costo del concreto.
- l) Mayores velocidades de colado

En 1872 el ingeniero Deacon expresó que el concreto premezclado, preparado especialmente para ser empleado directamente en la obra sería una gran ventaja para la industria de la construcción. Y así nació la idea del concreto premezclado. Ese mismo año se estableció en Inglaterra la primera planta de concreto premezclado en el mundo. Se continuó en Alemania en 1903, Estados Unidos en 1913, Dinamarca en 1926, Noruega y Suecia en 1937, Australia en 1939, Islandia en 1943, Holanda en 1948, México 1950, Bélgica en 1956, Finlandia y Sudáfrica en 1958, Austria en 1961, Italia en 1962, Israel en 1963 y en Argentina en 1964.

Referencia: Asociación Argentina del Hormigón Premezclado.



- y por consecuencia un avance en la terminación de la obra.
- m) Reducción de colados suspendidos, ya que el productor normalmente cuenta con más de una planta premezcladora.
- n) Disponibilidad de bombas de concreto para concreto bombeado.

Servicios de la industria del concreto premezclado

El concreto premezclado es más que un producto; es un paquete completo de servicios y proporciona un conjunto importante de beneficios al usuario, sea contratista, director técnico o propietario de la obra. Como son tantas las variables involucradas en el producto concreto, hay muchas condicionantes para producir un concreto de calidad, por lo que debe considerarse a la producción de concreto premezclado como un servicio complejo y de carácter dinámico que tiene que ser realizado por especialistas.

El concreto premezclado es un material a entregarse en un sitio

determinado que debe llegar con la frecuencia estipulada a su destino y con la calidad adecuada, que es producto del resultado de la logística propia del proveedor.

Regresando al inicio de este artículo, si la intención es comparar el concreto premezclado con el hecho *in situ* es importante destacar que no sería del todo adecuado hacerlo sólo desde la suma de costos de los materiales componentes, pues existen muchos otros elementos a considerar, que al ser tenidos en cuenta dan como único resultado que el concreto hecho *in situ* es en definitiva mucho más oneroso que el concreto premezclado.

El servicio de la industria del concreto premezclado establecido formalmente no sólo otorga la facilidad de tener volúmenes importantes en un determinado momento sino que además, detrás de cada entrega, hay detalles complementarios al servicio que son motivo de una preparación y cúmulo de experiencias importantes. ©

Referencias:

Asociación Argentina del Hormigón Elaborado.