



BLOQUES

Distintos usos y tipos de agregados en adoquines de concreto

EL CONCRETO, HASTA HACE pocos años atrás compuesto por cemento, agregados y agua, veía limitada su resistencia a valores por debajo de los 500 kg/cm² de resistencia a la compresión. Sin embargo, en la actualidad ha triplicado su resistencia como consecuencia de la investigación y el desarrollo tecnológico en la producción del cemento, clasificación de los agregados, procesos productivos, y fundamentalmente, con la incorporación de aditivos.

En Alemania, al reducir la relación agua/cemento a valores entre 0.35 y hasta 0.22 y con el empleo de fluidificantes, especialmente activos, humo de sílice (producto secundario de la fabricación de metales de sílice y ferrosilicio en el horno de fusión eléctrica), que en 98% es dióxido de silicio amorfo (SiO₂) y con el uso de cementos especiales, se han alcanzado valores que llegan a la resistencia a la compresión de 1 500 kg/cm².

Como elemento de comparación de lo que se puede fabricar actualmente está la resistencia a la compresión, con los distintos tipos de roca naturales cuyas resistencias en kg/cm², para diversos tipos y calidades:



De lo anterior, puede verse que actualmente es posible superar con el concreto los valores de resistencias mínimas que ofrecen los agregados naturales, de probada calidad.

Los procesos y equipos de producción permiten la fabricación de adoquines de concreto de excelente calidad y distintas formas a costos accesibles para una nueva aplicación de adoquinados, en los andadores, calles y caminos, e inclusive veredas.

Con referencia a esto último, se considera necesario efectuar una diferenciación conceptual y fundamental, sobre todo basada en el diseño, así como el uso presente y futuro mediato de calles y caminos basándose en su utilización y en los requerimientos.

CALLES Y ANDADORES

En los diseños geométricos: se debe tener en cuenta las intersecciones, el hacer los registros de las instalaciones accesibles, y planear los accesos tanto para vehículos como para los discapacitados.

Por otra parte hay que recordar que en las vías de circulación los servicios subterráneos reciben mantenimiento periódico y por tanto, el adoquinado de concreto se debe reemplazar o conectar a nuevas construcciones.

CAMINOS

los diseños geométricos: se puede realizar casi en cualquier proyecto.

En tanto los servicios subterráneos son prácticamente son inexistentes.

La adaptabilidad del adoquinado de concreto, en distintas superficies, funciones y la simpleza de reparaciones y adaptaciones muestra una ventaja y aplicación sencilla fundamentalmente en andadores y pavimentos urbanos, donde resulta casi imposible el empleo de pavimentos tradicionales. 🌐

PÓRFIDOS KG/CM ²		GRANITO KG/CM ²		BASALTO KG/CM ²		CUARCITA KG/CM ²	
Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
1 300	2 500	370	3 800	1 000	5 000	260	3 200



PREMEZCLADOS

El premezclado y el operador de la bomba

LA OPERACIÓN DE UNA BOMBA de concreto es un trabajo exigente, tanto en lo físico como en lo mental. Sin embargo, para algunas personas, que cuentan con el conocimiento, la habilidad y con una buena dosis de iniciativa y sentido común, resulta uno de los trabajos más satisfactorios en la industria de la construcción.

DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO

Para ser un operador de una bomba para concreto se necesita ser una persona muy especial, pues tiene sobre sus hombros una gran responsabilidad en el trabajo en los diferentes papeles a desempeñar:

- Chofer de camión
- Vigilante de la seguridad
- Electricista
- Experto del concreto. ¿Cómo saber que se puede bombear la mezcla?
- Tomador de decisiones
- Experto en limpieza

Un buen operador de bomba tiene que ser un líder. Al fungir como el cerebro de la operación, debe conocer toda la organización. Tiene que poner el camión en donde debe ir, y ser un buen localizador de desperfectos. Si la bomba empieza a tener fugas debe convertirse en mecánico.

Es un trabajo rudo, y al mismo tiempo, física y mentalmente exigente.

Se requiere de mucha fuerza para armar secciones pesadas de tubos llenos de concreto que pueden pesar hasta 25 kg /m. Agréguese a esto la hora muy temprana a la que hay que empezar a trabajar –pocos bombeadores de concreto están todavía en la cama a las cuatro de la madrugada- y hay otros problemas de programación. Así, queda claro por qué se dice que–“es una profesión”.

REQUISITOS PREVIOS, COMO CARACTERÍSTICA PRINCIPAL

- ¿Quién es un operador potencial de una

bomba? ¿Cuáles características son indicadoras de un éxito futuro en el trabajo?

- Lo primero es ser un buen empleado. Alguien que se presente a tiempo, con sentido común, y dispuesto a recibir capacitación y entrenamiento. Se puede entrenar a un buen empleado para que maneje una bomba.

- El operador de bombas también debe ser capaz de decir no. El operador de una bomba debe hacerse cargo del trabajo; y no puede ser tímido. De otro modo, no durará mucho tiempo en su puesto.

- Otra característica importante es la familiaridad con la maquinaria -sistemas mecánico, eléctrico, e hidráulico, y todo tipo de tecnología-. Las bombas actuales son sofisticadas y complejas. Por ejemplo, una bomba típica grande y montada en el camión tiene tres paneles de control –el panel estándar, uno a control remoto a corta distancia, y uno a control remoto por radio. Todo ello hace más versátil la bomba, pero también constituye un reto para el operador nuevo. El operador tiene que levantarse temprano y mantener su deseo de trabajar cuando se ha ocultado el sol. Nuevamente, la confiabilidad es clave, porque muchas otras personas dependen del operador de la bomba para que tenga el equipo en su lugar y listo para su operación.



TUBOS

Métodos de producción de los tubos de concreto

PROCESOS PARA SU PRODUCCIÓN.

Hay tres muy utilizados para producir tubería de concreto precolocado: colado en seco (*dry cast*), empaquetado (*packerhead*) y concreto premezclado (*wet cast*). Los dos primeros, colado en seco y empaquetado (tradicional o bidireccional), son clasificados como sistemas de desmolde inmediato

-la palabra desmolde (*strip*) se refiere al retiro del molde del tubo-. «El desmolde inmediato» se caracteriza por el uso de concreto de cero revenimiento, suficientemente compactado durante el ciclo de producción del tubo para permitir la retirada de la camisa exterior después de que el tubo ha sido producido. Lo anterior permite tener el molde disponible para reutilizarse numerosas veces al día, incrementando la productividad.

PREMEZCLADO

El proceso de concreto premezclado utiliza una mezcla de concreto bastante húmeda. El tubo es fabricado verticalmente en el espacio vacío entre un molde interno y un molde exterior. Este proceso por lo general es utilizado para producir tubos de gran diámetro en los que los segmentos de tubo son fabricados, curados y desmoldados en un solo lugar.

Según el diámetro y largo del tubo, varios vibradores externos son sujetos a los moldes para compactar el concreto. Los moldes se quedan verticales y no se requiere de una máquina para producirlos. Usualmente varios moldes son colocados al mismo tiempo para establecer una línea de colado.

COLADO EN SECO

El proceso de colado en seco se ajusta a los principios básicos de fabricación de tubería de concreto, compactado un concreto relativamente seco en un molde que consiste en un molde interior y un molde exterior. Se utiliza un sistema de vibración para distribuir y compactar densamente la mezcla. Así mismo, la compresión a lo largo del tubo se usa con frecuencia para complementar la vibración, la cual puede ser externa, con fuerza eléctrica o hidráulica (sobre el molde), o interna, con fuerza hidráulica o neumática (dentro del molde interior).

EMPAQUETADO

Este es otro método de desmolde inmediato. Los modelos de empaquetadoras pueden hacer tubería redonda de 15 cm a 2.10 m (6" - 84") de diámetro y longitudes de 0.3 m a 3.6 m (1' - 12'). Este tipo de tubo es uti-

lizado tanto para aguas pluviales y negras como para irrigación y drenaje.

En este proceso de producción, en seco, con concreto de cero revenimiento es alimentado dentro de un molde exterior para hacer el exterior del tubo. El interior del tubo adquiere forma por un mecanismo que sube con un movimiento giratorio rápido llamado cabezal de cilindro, que compacta el concreto radialmente hacia afuera, contra el interior del molde. En las máquinas de tubería convencionales todos los cilindros rotan en la misma dirección.

SELECCIONANDO EL PROCESO ADECUADO

Muchos factores determinan que sistema de producción de tubería utilizar para un trabajo en específico o por un productor en un momento dado. Entre éstos hay que tomar en cuenta los diámetros, largos y formas de los tubos, la cantidad de tubos que se requiere, la disponibilidad de equipo y mano de obra, y el uso final de los tubos.

Los responsables de las especificaciones deben asegurarse que cumplen con los requerimientos y satisfacen las necesidades del proyecto. Una vez determinadas las necesidades, el fabricante de tubos puede definir cuál es el método de producción más adecuado. Algunas especificaciones estándares pueden ayudar a poner en el mercado tubería de uso generalizado. ☺



PREFABRICADOS

Ventajas en la prefabricación de fachadas

LOS OBJETIVOS DE FUNCIONALIDAD y belleza que reclama la arquitectura contemporánea exige una dinámica en la que se deben conjugar forma, textura y color, con

los sistemas constructivos altamente tecnificados que, como la prefabricación con concreto, suman en su manufactura las bondades del material a la eficiencia de una planta industrial, lo que favorece tanto la calidad de los acabados como la economía del costo y el tiempo de ejecución.

EN CONCRETO

La característica de maleabilidad del concreto le permite adoptar una ilimitada libertad de formas en el diseño de fachadas que, aunada a su resistencia mecánica, física y a los agentes naturales, le garantizan por un largo tiempo una apariencia impecable.

Por otra parte, también se debe mencionar que gracias a la tecnología en su acabado se pueden integrar una gama de colores y texturas ilimitadas.

Todas las cualidades antes mencionadas, trabajadas en las condiciones óptimas como las que ofrece una planta industrial, con una mano de obra calificada, equipos y herramientas adecuadas, que favorecen la mecanización de los procesos, y el uso racional de los materiales, darán por resultado una alta precisión tanto la modulación, las cualidades estructurales y en la expresión estética de la pieza terminada.

SOLUCIONES PRÁCTICAS DE LA PREFABRICACIÓN DE FACHADAS

Una fachada prefabricada en planta debe ser estudiada desde el proyecto, con el arquitecto o ingeniero en colaboración con el técnico en precolados y el calculista para lograr la mejor solución en lo económico, estructural, de aislamiento y acabados, así como una precisión en las fechas de entrega.

PARA TENER EN CUENTA:

La estandarización y/o modulación de los elementos. una mayor repetición de unidades permite alcanzar las ventajas económicas del trabajo en serie, y la simplificación de las operaciones de transporte y montaje de obra. Por tanto, el número mínimo de elementos recomendable es de 50 piezas. La sistematización del trabajo, por supuesto, no significa crear fachadas aburridas o monótonas.

Diseño de los elementos tipo. la forma de las piezas que se fabricaran en planta tiene como límite solo la imaginación, pero un molde seccional con demasiadas piezas, trae complicaciones en los procesos de producción, y una elevación de los costos.

Se recomienda, de ser posible, utilizar módulos grandes para tener un menor número de juntas, sin embargo no se debe perder de vista la capacidad de los equipos para el manejo de las piezas en la planta, el transporte vial, la condición de calles y avenidas, así como del montaje en la obra.

El diseño de las piezas se debe definir al mismo tiempo que el proyecto ejecutivo para dejar listas las conexiones y los anclajes, además de establecer los tiempos de fabricación, entrega y colocación.

Acabados del concreto arquitectónico más comunes:

- Liso o aparente
- Piedra artificial. (Slate)
- Granito artificial. Pulido y brillado o expuesto
- Martelinado. Graneado, picoleteado fino y grueso, a máquina
- Al ácido
- Grabado. Se aplica por grabado o relieve en el molde, o bien, por impresión directa en la superficie expuesta del concreto fresco

Color: hay una extensa gama de colores y tonos, que se pueden obtener en planta con la mezcla del concreto con pigmentos especiales, o bien con tratamientos de superficie que permiten exponer los agregados, de materiales decorativos naturales, como el mármol, onix, granito, piedras, canteras, vidrios, cerámicas y cuarzo, entre otros.

Mantenimiento: para preservar una buena apariencia es recomendable mantener los prefabricados limpios aplicando un lavado con agua a presión, en periodos de dos a tres años de acuerdo con el grado de contaminación de la zona. 🌍