



# ADITIVOS PARA CONCRETO

**OFICINA PRINCIPAL:** Parque Industrial Gran Sabana, M3 - M7, Tocancipá.

PBX: (1) 869 87 87 • [WWW.TOXEMENT.COM.CO](http://WWW.TOXEMENT.COM.CO)

**OFICINAS NACIONALES:** • Medellín: (4) 448 01 21. • Cali: (2) 524 23 25. • Barranquilla: (5) 380 80 23 / 382 05 22. • Bucaramanga: (7) 690 96 51 / 691 52 14. • Cartagena: (5) 653 62 31 / 653 62 47.



Síguenos como **toxement**



**EUCLID GROUP  
TOXEMENT**



El concreto es uno de los materiales de mayor uso en la industria de la construcción. Gracias a su versatilidad, es posible emplearlo en una gran variedad de proyectos que van desde la ejecución de viviendas pequeñas, esculturas y senderos hasta cimentaciones profundas, puentes, obras hidráulicas, autopistas y rascacielos. Como material compuesto, el concreto se define como una mezcla de material cementante, agregado fino, agregado grueso, agua, aire y en los últimos años aditivos que le confieren características particulares de desempeño. Actualmente, el concreto se diseña bajo características de tipo convencional, ultra alto desempeño, alto grado de trabajabilidad hasta llegar a convertirse en una mezcla autocompactante en estado fresco y otras características especiales que son posibles gracias al desarrollo y aplicación de las nuevas tecnologías en el mundo de los aditivos, su uso le permite a la industria de la construcción enfrentarse con mayor facilidad a nuevos retos y desafíos de gran importancia en la producción de concreto.

Una de las características de mayor importancia para el concreto se presenta durante el estado fresco o plástico, donde se evidencia su capacidad para ser colocado en cualquier forma geométrica deseada. En el momento en el que la partícula de cemento entra en contacto con el agua, inicia el proceso de hidratación y liberación de calor permitiendo que en el transcurso de un tiempo determinado, el concreto inicie su proceso de endurecimiento. El intervalo de tiempo que existe entre el inicio de la hidratación del cemento y el fraguado final, permite identificar la etapa en la que el concreto se encuentra en condiciones suficientemente manejables para ser puesto y acabado.

El concreto sin aditivos normalmente fragua o endurece dentro de las 5 a las 7 horas (dependiendo de las condiciones ambientales) después de tener contacto con el agua e inicia el desarrollo de resistencias más importantes hasta los 28 días, después de esta edad el concreto continúa un desarrollo mínimo de resistencias por meses e incluso años.

---

# COMPONENTES DEL CONCRETO

El concreto puede ser diseñado según las necesidades de cada proyecto siguiendo especificaciones técnicas básicas como: asentamiento o flujo libre, tiempo de manejabilidad, resistencia inicial y final, tamaño máximo del agregado, relación agua/material cementante, durabilidad, tipo de colocación, entre otros. Los materiales empleados y sus respectivas proporciones permiten obtener las propiedades en estado fresco y endurecido definidas previamente con el consumidor.

## **Cemento: El ingrediente activo.**

El cemento es un material aglutinante que al entrar en contacto con el agua reacciona, generando productos de hidratación que finalmente se cristalizan y adhieren al agregado desarrollando resistencias mecánicas en estado endurecido.

Existen adiciones como cenizas volantes, puzolanas y escorias de alto horno que incorporados como parte del material cementante proporcionan propiedades en estado fresco y propiedades hidráulicas particulares en el estado endurecido a la mezcla de concreto. El cemento y otros materiales cementantes, usualmente ocupan cerca del 10% - 20% del volumen total de la mezcla de concreto. Las normas que rigen las especificaciones técnicas de este material en Colombia son las NTC 121, NTC 321 y la NSR-10.

## **Agua para concreto.**

Este material es fundamental para la hidratación del cemento y adicionada a la mezcla, actúa como lubricante contribuyendo a la trabajabilidad. El agua ocupa cerca del 15% al 20% del volumen total de una mezcla de concreto y su inclusión incide directamente en el desarrollo de resistencias iniciales y finales. El agua tiene dos funciones fundamentales en el concreto: cerca del 5% del agua adicionada se encarga de la hidratación de la partícula de cemento y el 15% restante lubrica la mezcla de concreto haciéndola más trabajable.

Parte de esta última porción de agua puede ser remplazada por aditivos reductores de agua de alto rango, proporcionando mezclas más resistentes y durables.



Es importante tener en cuenta que a medida que se adicione agua a la mezcla, el asentamiento se va a incrementar pero la resistencia se va a ver afectada negativamente en su desarrollo. La relación que existe entre la cantidad de agua y la cantidad de cemento es un indicador fundamental de la calidad. Las normas que rigen las especificaciones técnicas de este material en Colombia son las NTC 3459 y la NSR-10.

### **Agregados en el concreto.**

Los agregados finos y gruesos son adicionados a la pasta de cemento-agua para dar volumen al concreto. Ellos usualmente ocupan entre el 60% y el 80% del volumen de la mezcla y contribuyen significativamente con la calidad del producto final. Si solo se utiliza agregado fino (arena), una gran cantidad de pasta de cemento-agua se necesitará para cubrir y pegar las partículas. El concreto elaborado solo con agregado fino es llamado mortero.

El agregado grueso usualmente está constituido por piedras trituradas de una cantera o gravas redondeadas del cauce de un río. La mayoría de las mezclas de concreto contienen más agregado grueso que cualquier otro ingrediente. Comparada con una mezcla de solo arena, el agregado grueso mantiene la demanda de agua de mezclado más baja, incrementando la resistencia y reduciendo la contracción produciendo un concreto de mejor calidad.

Tanto el agregado fino como el agregado grueso deben estar apropiadamente gradados (con distribución de granos de todos los tamaños), debido a que demasiado material fino o demasiado material grueso afecta la demanda de agua y causa problemas de manejabilidad.

Los agregados apropiadamente gradados en una mezcla de concreto, permiten llenar todos los espacios entre los granos de arena y de agregado grueso. Los agregados mal gradados resultan con espacios muy grandes, pueden requerir pasta de cemento y agua adicional ocasionando un mal desempeño del concreto a nivel de soporte mecánico (Norma Colombiana NTC 174).



## Aire en el concreto.

Existen dos tipos de aire dentro del concreto. El aire atrapado, también llamado aire ocluido, se da en todos los concretos como resultado del mezclado, manejo y colocación, que depende en gran parte de las características de los agregados. Este aire se caracteriza por ser de cantidad, tamaño y forma variable e influye negativamente en la calidad del concreto. El aire incluido intencionalmente, puede ser generado por la adición de un aditivo inclusor de aire que estabiliza las burbujas formadas durante el proceso del mezclado, creando burbujas de varios tamaños y disminuyendo la tensión superficial del agua de mezcla. Este aditivo ancla las burbujas de aire al cemento y agregados manteniéndolas estables hasta el endurecimiento del concreto.

## ADITIVOS TOXEMENT

### “ MEJORANDO Y CONTROLANDO LAS PROPIEDADES DEL CONCRETO

”

Cualquier otra cosa diferente del cemento y los materiales cementantes, el agua, los agregados, al aire o las fibras de refuerzo que se adicionen a una mezcla de concreto, se considera un aditivo. Los aditivos químicos son frecuentemente usados para cambiar las propiedades del concreto plástico o para mejorar el desempeño del concreto endurecido.

Uno de los usos más importantes está orientado a la reducción del costo de la obra pues con su adición se logran mezclas con menores cuantías de cemento, desarrollo de resistencias iniciales altas con tiempos de manejabilidad adecuados al flujo de fundida, concretos diseñados por durabilidad, entre otros.

Las mezclas de hoy día con frecuencia tienen una combinación de aditivos en cada diseño debido a la fuerte influencia que ejercen sobre las propiedades del concreto y a los nuevos retos planteados por la industria de la construcción.

Según la norma ASTM C 494 / 494M - 17 (referencia más actualizada) y la NTC1299, los aditivos químicos se clasifican así:

#### **Aditivos reductores de agua (Tipo A):**

Los aditivos reductores de agua mejoran la resistencia del concreto endurecido sin aumentar la cuantía de cemento. Los aditivos reductores de agua son utilizados para disminuir el contenido de agua de mezclado en cerca de 5% a 10%, comparado con un concreto sin aditivos, manteniendo el mismo asentamiento.

El concreto que contiene un reductor de agua es más trabajable y pueden mejorar la bombeabilidad del mismo, se mantiene más cohesivo y es menos propenso a la segregación durante la colocación. Al incrementarse la resistencia a la compresión y mejorar la trabajabilidad, usando reductores de agua, el productor de concreto puede diseñar mezclas con menores cuantías de cemento por consiguiente concretos más económicos.

## Aditivos Retardadores (Tipo B):

Los aditivos retardantes son utilizados para compensar el efecto de las altas temperaturas sobre el concreto fresco, **son de uso indispensable en clima cálido**. Estos se usan con frecuencia, cuando los recorridos del carro mezclador (mixer) son muy largos desde la producción del concreto hasta el punto de entrega. Los aditivos retardantes reducen la velocidad de pérdida de asentamiento, permitiendo que el concreto permanezca manejable durante más tiempo. Estos aditivos **prolongan el tiempo de fraguado inicial del concreto por cerca de una hora o más**, lo cual puede ser muy útil durante vaciados de concreto muy grandes. También pueden reducir la posibilidad de juntas no planeadas o juntas innecesarias que son causadas por diferentes tipos de demoras.

Los retardantes permiten aumentar tiempo de mezclado, entrega y colocación en clima cálido o en trabajos con tiempos de entrega muy prolongados. **Estos aditivos son usados en dosificaciones bajas para conseguir el desempeño deseado**, por lo cual se debe tener especial cuidado en la dosificación del mismo pues adicionar la cantidad inadecuada puede producir efectos adversos en el concreto. Ellos, por lo general no afectan el asentamiento o el contenido de aire.



## Aditivos acelerantes (Tipo C):

Los aditivos acelerantes reducen el tiempo de fraguado del concreto en estado fresco y agilizan la ganancia de resistencia en estado endurecido a temprana edad. **Cuando el tiempo de fraguado es reducido, las operaciones de acabado pueden finalizar más rápido**. El desarrollo de resistencia a temprana edad, es muy importante cuando se está colocando concreto en climas con temperaturas muy bajas.

Cuando se usan aditivos acelerantes, con frecuencia ocurren pérdidas rápidas de asentamiento, las demoras afectan la trabajabilidad y resistencia del concreto más que en un concreto sin este aditivo. El mezclado apropiado es esencial. El concreto con este tipo de aditivos debe ser entregado tan pronto como sea posible.

Dependiendo de su uso, existen aditivos acelerantes base cloruros utilizados comúnmente en la producción de concreto industrializado, y aditivos libres de cloruros empleados frecuentemente en la producción de concreto pre y pos-tensado.



## Retardantes - Reductores de agua (Tipo D):

Existen aditivos que ofrecen mayor reducción de agua que los reductores de agua regulares y permiten hacer lento el endurecimiento del concreto manteniéndolo trabajable por más tiempo. **Los aditivos reductores de agua retardantes pueden mejorar la manejabilidad, trabajabilidad y la bombeabilidad del concreto.**

El efecto retardante de este aditivo forma una película alrededor de la partícula de cemento reduciendo el área superficial disponible para la hidratación y en consecuencia modifica controladamente los tiempos de fraguado.

## Aditivos acelerantes-reductores de agua (Tipo E):

El objetivo principal de los acelerantes de fraguado reductores de agua es adelantar el inicio del fraguado de la pasta obteniendo altas resistencias a edades tempranas. Muchos acelerantes incluyen agentes reductores de agua para producir un fraguado más rápido del concreto con un reducido contenido de agua. Los principales usos de estos aditivos son: concreto en clima frío, concreto para prefabricado, concretos con tiempos cortos de desencofre, y reparaciones.

## Aditivos reductores de agua de alto rango o Superplastificantes (Tipo F):

Los aditivos reductores de agua de alto rango (HRWR), pueden reducir significativamente la demanda de agua y el contenido de cemento. **La reducción de agua está entre 12% y 40%**, lo que permite producir concretos con alta resistencia a la compresión y mucho más durables.

Estos aditivos son utilizados para dar al concreto de bajo asentamiento las mismas características de un concreto de alto asentamiento sin adicionar agua extra.

Los superplastificantes también pueden ser usados para producir concreto de asentamiento normal con bajo contenido de agua. Estos aditivos son ideales en la producción de concreto para muros, columnas, concretos de alta resistencia inicial y final, concretos con alta fluidez para prefabricado, autocompactantes, concretos con mucho acero de refuerzo donde la resistencia y la colocación son importantes.

**Los aditivos superplastificantes pueden ser añadidos al concreto en la planta de producción o en la obra**, cuando son utilizados en obra se rigen por la norma ASTM C 1017/1017M-13 o NTC 4023. Para aprovechar el gran beneficio que trae la adición del superplastificante en la planta, el cemento debe estar húmedo antes de adicionar el superplastificante. Por esta razón, con frecuencia se adiciona a la mezcla al final del ciclo de mezclado. Si el cemento no está previamente mezclado con el agua cuando el superplastificante es adicionado, el asentamiento incrementado puede permanecer por unos pocos minutos.



## **Aditivos Reductores de agua de alto rango y retardantes (Tipo G):**

Estos aditivos permiten una reducción de agua igual a los aditivos Tipo F del orden del 12% al 40%. Son especialmente diseñados para producir concreto de alto desempeño con mayor tiempo de manejabilidad.

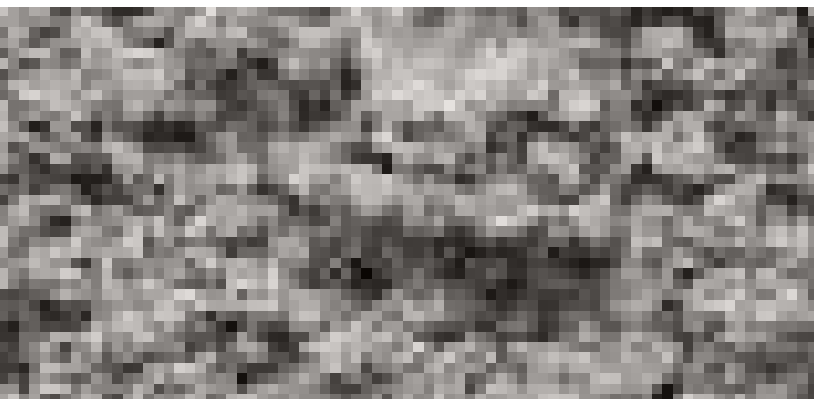
## **Aditivos Especiales (Tipo S):**

Los aditivos químicos están siendo permanentemente desarrollados y actualizados para responder a las necesidades especiales de la construcción. Algunos de los productos especiales que se encuentran disponibles incluyen:

**Inhibidores de corrosión**, los cuales son usados para proteger el acero de refuerzo, son adicionados directamente en la mezcla de concreto en estado fresco. Cada proyecto constructivo debe definir la carga de ion cloruro. La rata de dosis de nuestro aditivo, está directamente relacionada con el nivel de protección de cloruro.

**Inclusores de aire**, los cuales son usados para producir concreto de baja permeabilidad, concretos para condiciones de hielo y deshielo, concreto de peso ligero y celular.

**Controladores de hidratación**, compuesto por dos partes (1) un estabilizador o retardador que detiene la hidratación de los materiales cementantes (2) Un activador que, cuando es adicionado al concreto estabilizado, reestablece la hidratación y fraguados normales.



**Reductores de contracción**, donde se ha comprobado a nivel de laboratorio respecto a un testigo que la contracción por secado se reduce entre el 25% y 50% con el uso de esta tecnología. Estos aditivos tienen efectos insignificantes sobre el asentamiento y la pérdida de manejabilidad.

**Aditivos para concreto anti lavado**, que aumentan la cohesión del concreto hasta un nivel que permite su exposición limitada al agua, resultando en poca pérdida de mortero.





# PROPIEDADES DEL CONCRETO FRESCO

Las propiedades del concreto en estado fresco o plástico, son importantes debido a que ellas inciden en la calidad y el costo del concreto endurecido; estas propiedades incluyen:

- **Asentamiento:** Medida de la consistencia del concreto; es decir, que tan "húmeda" o "seca" es la mezcla. El término proviene del procedimiento de ensayo usado para medir esta propiedad.
- **El peso unitario:** Es la masa unitaria o el peso de un volumen específico de concreto, usualmente expresado en  $\text{kg/m}^3$ . **El concreto normalmente pesa cerca de 2240 a 2400  $\text{kg/m}^3$ . Un concreto liviano, normalmente pesa 1600 a 1920  $\text{kg/m}^3$ .** El valor del peso unitario puede ser utilizado para calcular el rendimiento de un bache de concreto. El rendimiento es el volumen real de concreto fresco, usualmente medido en  $\text{m}^3$ .
- **Contenido de aire:** Es la medida del volumen de burbujas de aire naturalmente atrapado y/o intencionalmente incluido en el concreto.
- **Temperatura del concreto fresco:** Esta propiedad tiene un efecto directo en su calidad. Para muchas aplicaciones, la temperatura del concreto debe estar en el rango de  $13^\circ\text{C}$  a  $32^\circ\text{C}$ .
- **Manejabilidad o trabajabilidad:** Es la facilidad o dificultad de colocación y compactación del concreto. Generalmente, una mezcla manejable describe a un concreto con propiedades de pasta y de agregados que le permiten ser fácilmente distribuido, nivelado, compactado y dar el acabado deseado.
- **Segregación:** Ocurre cuando el agregado grueso se separa de la porción de mortero del concreto fresco.
- **Bombeabilidad:** Es el término usado para describir que tan fácilmente puede ser colocado el concreto mediante el uso de una bomba de concreto, sin segregación u obstrucción (atascamiento).
- **Sangrado o exudación:** Es el movimiento de agua hacia la superficie del concreto fresco ya colocado, debido al asentamiento rápido de las partículas más pesadas de piedra, arena y cemento.
- **Calor de hidratación:** Es el calor generado por la reacción química del cemento con el agua. En secciones de elementos con espesores considerables, el calor de hidratación puede causar agrietamiento por lo que en ocasiones se debe especificar una temperatura máxima en la mezcla de concreto.



# PROPIEDADES DEL CONCRETO ENDURECIDO

El concreto en estado endurecido tiene tres propiedades importantes:

## Resistencia del concreto.

La mayoría de concretos se venden sobre la base de que su resistencia de diseño se obtiene a los 28 días de edad, por lo tanto, por especificación, el concreto debe alcanzar o exceder una resistencia a la compresión específica un mes después de la entrega por parte del productor del mismo. La resistencia es expresada generalmente en kg/cm<sup>2</sup> y MPa.

La resistencia a la compresión es ensayada en un laboratorio usando cilindros o cubos de ensayo elaborados cuando el concreto está en estado fresco. **Este ensayo, usualmente se realiza a edades de 3, 7, 14 y 28 días**, después de elaborar los cilindros o cubos. Cuando se utiliza el sistema internacional SI, la resistencia del concreto se expresa en Mega pascales (MPa). Un MPa es igual a aproximadamente 145 psi.

En países que usan el sistema internacional SI, las mezclas de concreto son diseñadas para lograr resistencias de 21, 24,5 y 28 MPa son aproximadamente equivalentes a mezclas de 3000, 3500 y 4000 psi, respectivamente.

**La resistencia a la compresión** del concreto es medida por la cantidad de fuerza que es requerida para romper una probeta con dimensiones determinadas por la norma. La resistencia a la compresión, es una de las propiedades más importantes en el diseño de estructuras.

**La resistencia a la flexión**, más conocida como módulo de rotura, se refiere a la resistencia a la flexión de viguetas (generalmente 15 X 15 X 50 cm).

Aunque el módulo de rotura viene especificado en el diseño del pavimento de concreto, tradicionalmente se emplean para pavimentos de vías locales o de bajo tráfico  $35 < MR < 40$  kg/cm<sup>2</sup>.

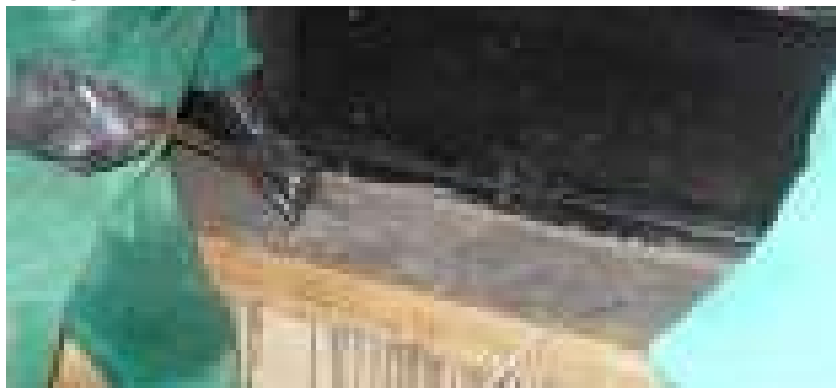
## Cambios de volumen:

Todos los concretos se contraen a medida que pierden humedad. **El concreto también cambia de volumen con los cambios de temperatura.** Se expande con las altas temperaturas y se contrae, cuando se enfría. Adicionalmente, el concreto también se expande y se contrae con el humedecimiento y el secado.

## Durabilidad del concreto:

Se espera que el concreto usado en estructuras y pavimentos tenga una larga vida. Entonces, la durabilidad del concreto puede definirse como la capacidad que debe tener este material para resistir a todas aquellas acciones que tiendan a afectar el desempeño de la estructura durante su vida útil.

Algunos de los factores que inciden en la durabilidad del concreto se atañen a la exposición a ciclos de hielo y deshielo, la permeabilidad, el intemperismo, la reacción agregado álcali, el ataque de sulfatos, el ataque de ácidos, la carbonatación, la corrosión de las armaduras, el ataque por cloruros, la acción del fuego, los ciclos de calor – frío, entre otros.



A continuación les presentamos los diferentes tipos de aditivos para el concreto que Euclid Group Toxement ofrece al mercado. A través de nuestra oferta de aditivos y asesoría permanente en su proyecto, usted podrá encontrar la solución adecuada a las especificaciones de concreto para sus proyectos de construcción, haciéndonos comprobadamente mejores.

Si usted tiene alguna consulta técnica o comercial o requiere apoyo de nuestros profesionales especialistas en aditivos, no dude en contactarse con nosotros.

**Servicio atención al cliente:** Tel (571) 869 87 87.

**Correo electrónico:** [atencioncliente@toxement.com.co](mailto:atencioncliente@toxement.com.co)

## PORTAFOLIO DE ADITIVOS TOXEMENT

### Retardantes reductores de agua.

PRODUCTOS	USOS
LÍNEA WR Y R	Son aditivos líquidos, reductores de agua y retardantes para concreto; Estos aditivos han sido formulados para dar un comportamiento óptimo en concretos con reducción de agua o que requieran buen tiempo de trabajabilidad. Existe un aditivo especial de acuerdo a la condición ambiental de la zona.

### Aditivos reductores de agua y reductores de agua de alto rango.

PRODUCTOS	USOS
EUCON 35 F	Reductor de agua de alto poder fluidificante para concreto.
EUCON 37 y EUCON 537	Son aditivos reductores de agua de alto poder para hormigón sin y con retardo de fraguado.
LÍNEA PLASTOL	Línea de aditivos líquidos base policarboxilato de alta concentración, diseñado como reductor de agua de alto poder para concreto incrementando resistencias iniciales y finales. La línea PLASTOL puede ser usada para incrementar asentamiento, reducir significativamente el agua de amasado para un asentamiento determinado o economizar cuantías de cemento.

### Aditivos acelerantes con cloruros.

PRODUCTOS	USOS
ACCELGUARD HE	Aditivo acelerante de fraguado para concreto y mortero. Es un compuesto líquido formulado para acelerar de manera controlada el tiempo de fraguado de concretos o morteros generando resistencias mecánicas tempranas y finales más rápidamente.
ACCELGUARD 25	Aditivo que combina un acelerante con un reductor de agua para concreto, mejorando las propiedades en estado fresco y endurecido como la trabajabilidad, resistencia a compresión y flexión. Es un aditivo compatible con incorporadores de aire siempre que se dosifiquen separadamente en la mezcla.

## Aditivos acelerantes libres de cloruros.

PRODUCTOS	USOS
LÍNEA ACCELGUARD 80-90-80 PLUS	Aditivos acelerantes, reductores de agua para concreto y morteros que no contiene cloruros. Aumentan de forma controlada el fraguado de concretos o morteros otorgando resistencias mecánicas tempranas más rápidamente.

## Aditivos reductores de agua de rango medio - retardantes y reductores de agua de alto rango - retardantes.

PRODUCTOS	USOS
LÍNEA MR	Aditivos reductores de agua de rango medio, formulados para dar un comportamiento óptimo en concretos con reducción de agua y tiempos de manejabilidad que mejoran las características en estado fresco y estado endurecido del concreto.
LÍNEA PLASTOL HR	Aditivos reductores de agua de alto rango, diseñados para producir concreto de alto desempeño, incrementando el asentamiento o reduciendo significativamente el agua y/o cemento controlando la pérdida de manejabilidad en el tiempo.

## Aditivos modificadores de viscosidad.

PRODUCTOS	USOS
EUCON ABS	Aditivo diseñado para prevenir la segregación y el sangrado excesivo del concreto que no tiene una óptima gradación de agregado fino. Es empleado frecuentemente en concreto autoconsolidable, donde se requiere usar agregados con gradación discontinua o para mejorar la bombeabilidad en cualquier tipo de concreto. En sinergia con los aditivos de la línea PLASTOL, es utilizado en las aplicaciones de concreto bajo agua.
EUCON A.W.A	Aditivo líquido para concretos y morteros, diseñado para prevenir la pérdida de cemento y agregado fino durante la colocación del concreto bajo agua.

## Aditivos para concretos o morteros de baja densidad.

PRODUCTOS	USOS
EUCOCELL 200	Aditivo líquido diseñado para la fabricación de mezclas cementicias fluidas, con contenidos de aire ocluidos estabilizados, de baja densidad y resistencia a compresión.
EUCOCELL 1000	Aditivo líquido diseñado para la fabricación de morteros fluidos, con altos contenidos de aire, baja densidad y resistencia a compresión. Uso frecuente en morteros celulares.



## Aditivos para concreto de manejabilidad extendida.

PRODUCTOS	USOS
LÍNEA PLASTOL EXTENDER	Aditivo de manejabilidad extendida formulado con la más avanzada tecnología de policarboxilato de acción prolongada, diseñado para uso en diversas aplicaciones en los concretos utilizados en la ingeniería, proporcionando trabajabilidad prolongada en los concretos convencionales, de alto asentamiento y en concretos especializados con mínimo retardo.

## Aditivos estabilizadores.

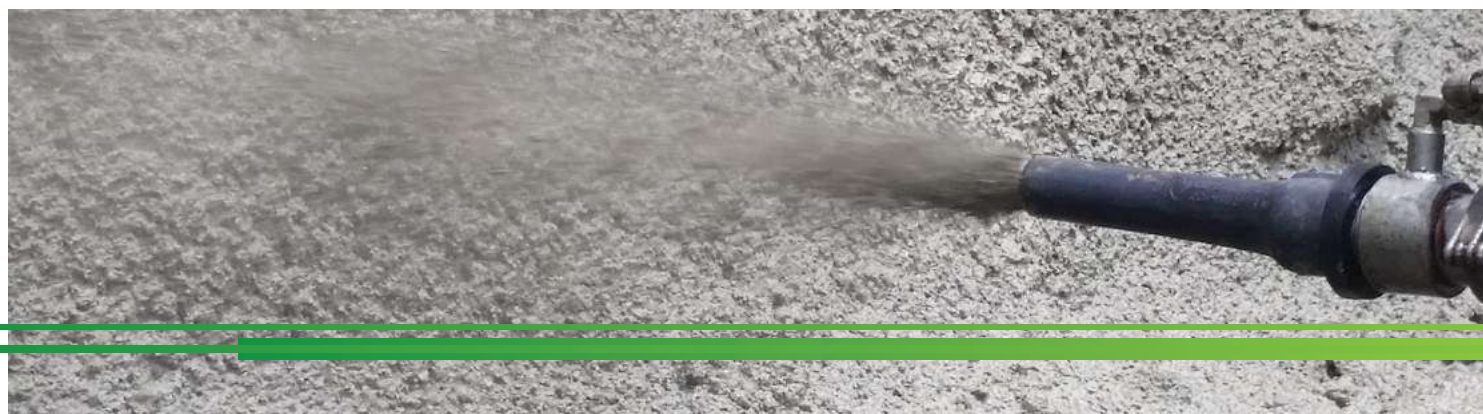
PRODUCTOS	USOS
LÍNEA EUCO ESTABILIZADOR	Aditivos líquidos para concreto que inhiben temporalmente la hidratación del cemento y retardan levemente el tiempo de fraguado. De acuerdo con su aplicación, pueden utilizarse como parte de un sistema de aditivos para prolongar el tiempo de trabajabilidad de mezclas de concreto que requieran un control en la permanencia de la fluidez, teniendo retardos de fraguados controlados.

## Aditivos inclusores de aire.

PRODUCTOS	USOS
AIRTOC D	Aditivo líquido de color ámbar, incorporador de aire para concreto y mortero. Es una solución estable a base de resinas neutralizadas.
EUCON AIR MAC 12 D	Incorporador de aire de alta concentración especialmente formulado para su utilización en todo tipo de aplicaciones en el concreto. Añade burbujas microscópicas de aire en la mezcla de concreto que aseguran un rendimiento uniforme y preciso de la inclusión de aire, por lo que se hace apropiado en su utilización en todo tipo de concreto, incluso en las mezclas que tradicionalmente presentan problemas con las incorporaciones de aire.

## Aditivos densificadores.

PRODUCTOS	USOS
EUCON MSA	Aditivo en polvo, color gris que adicionado al concreto le otorga características de alta resistencia mecánica y química. EUCON MSA reacciona con el hidróxido de calcio en la pasta de cemento, produciendo mayor cantidad de gel de silicato de calcio, incrementando las resistencias y durabilidad. Las partículas muy finas de microsilica llenan los pequeños espacios entre las partículas de cemento creando un concreto más denso y menos permeable.



## Aditivos para concreto con agregados de baja calidad.

PRODUCTOS	USOS
LÍNEA EUCON FORZA	Aditivo especialmente desarrollado, para ser empleado como sistema de solución en mezclas de concreto elaboradas empleando agregados con contenidos de arcilla y/o alto contenido de finos. Actúa directamente sobre los agregados finos en la mezcla, manteniendo y/o mejorando las características del concreto tanto en estado fresco como en estado endurecido.
EUCON MR 400	Aditivo reductor de agua y plastificante de rango medio para concreto y mortero. Especialmente formulado para desempeñarse bien bajo condiciones críticas de materiales, arenas, agregados con altos contenidos de arcillas en sus finos, manteniendo el comportamiento normal de un rango medio.

## Aditivos reductores de contracción.

PRODUCTOS	USOS
EUCOCOMP 100	Aditivo líquido listo para usar, especialmente diseñado para reducir la contracción por secado y el posible agrietamiento en el concreto y mortero, causado por retracción plástica. Actúa directamente sobre los mecanismos causantes de la contracción en el momento de la hidratación del cemento mientras reduce la tensión capilar del poro de agua en el concreto. Esta acción reduce sustancialmente la contracción por secado.

## Aditivos compensadores de contracción.

PRODUCTOS	USOS
CONEX M	Aditivo utilizado para la compensación y reducción absoluta de la contracción neta presentada por el concreto. El mecanismo de funcionamiento se basa en la formación de un componente expansivo.

## Aditivos para incrementar resistencia.

PRODUCTOS	USOS
ACCELGUARD AR 200	Aditivo diseñado para aumentar las resistencias mecánicas del concreto, sin afectación de los tiempos de fraguado y sin decremento de las resistencias finales.

## Aditivos acelerantes para concreto lanzado.

PRODUCTOS	USOS
EUCOSHOT 962	Aditivo líquido, de baja viscosidad, de naturaleza alcalina que acelera el proceso de fraguado y las resistencias de concretos o morteros por vía húmeda.

PRODUCTOS	USOS
LÍNEA EUCOSHOT AF	Aditivo acelerante líquido de alto desempeño libre de alcalis, que reduce los tiempos de fraguado y acelera el desarrollo de las resistencias mecánicas del concreto o mortero lanzado por vía húmeda.

### Aditivo mejorador de propiedades del concreto.

PRODUCTOS	USOS
EUCON BETTER MIX	Es una adición para concreto con la propiedad de retener agua, fue creado para dotar de diferentes beneficios a la mezcla de concreto en estado fresco e inclusive en endurecido, mejorando la mezclas lo que permite diversificar su uso de acuerdo a la necesidad del cliente.

### Aditivo para mortero larga vida.

PRODUCTOS	USOS
EUCON LV	EUCON LV PARTE A y EUCON LV PARTE B son aditivos para la fabricación de morteros de larga vida. El EUCON LV PARTE A es un plastificante retardante, el EUCON LV PARTE B es un incorporador de aire y estabilizador de morteros; con la adición de estos aditivos se pueden fabricar morteros con tiempo de almacenamiento hasta 72 horas.

### Aditivos para mortero seco.

PRODUCTOS	USOS
EUCON WRP	Es un aditivo en polvo, reductor de agua y retardante, que le da a las mezclas de mortero seco y a las aplicaciones en cemento un prolongado tiempo de manejabilidad.
EUCON AMP	Aditivo en polvo a base de resinas orgánicas, con funciones plastificantes e incorporador de aire diseñado para ser dosificado a morteros secos premezclados.
EUCON AGP	Aditivo en polvo, plastificante y reductor de agua de alto poder, diseñado para mejorar la fluidez o reducir el agua de mezcla de los morteros secos.

### Fibras para concreto.

PRODUCTOS	USOS
FIBERSTRAN 150	Microfibra sintética monofilamento, de polipropileno, para reforzamiento de concreto. Cumple con la norma ASTM C-1116, especificación estándar para concreto y concreto lanzado, y está especialmente diseñada para ayudar a la mitigación de agrietamiento por contracción plástica en el concreto. Se usa en una dosificación típica de 0.4 kg/m <sup>3</sup> – 0.6 kg/m <sup>3</sup> .

PRODUCTOS	USOS
FIBERSTRAND N	Micro-fibra monofilamento de Nylon para reforzamiento de concreto, especialmente diseñada para ayudar a mitigar la formación de contracción plástica en el concreto. FIBERSTRAND N cumple con la norma ASTM C-1116: Especificación estándar para concreto y concreto lanzado reforzado con fibra. FIBERSTRAND N cumple con diferentes partes aplicables del International Code Council (ICC) Acceptance Criteria (AC) 32 para fibras sintéticas.
TUF STRAND MAXTEN	Mezcla 100% virgen de copolímeros de macro fibra sintética usada como alternativa de fibras metálicas, malla electro soldada y barras de refuerzo convencional y una gama de aplicaciones de refuerzo secundario en el concreto. Son usadas para reducir las fisuras por contracción plástica, mejorar resistencia al impacto, abrasión, incremento de resistencia a la fatiga, incremento de la tenacidad del concreto generando una larga vida útil en los productos de concreto.
TUF STRAND SF	Son fibras sintéticas estructurales mezcla de polipropileno / polietileno, monofilamento, las cuales se auto fibrilan cuando se incorporan en la mezcla de concreto, utilizadas exitosamente para reemplazar la malla electrosoldada y las fibras metálicas en una amplia variedad de aplicaciones. Las fibras TUF – STRAND SF cumplen con la norma ASTM C-1116, para el tipo III (Syntetic Fiber – Reinforced Concrete o Shotcrete). El concreto reforzado con TUF – STRAND SF tiene un reforzamiento tridimensional con incremento de la tenacidad a la flexión, la resistencia a la abrasión y al impacto. También ayuda a reducir la formación de fisuras por retracción plástica en el concreto.





# GUÍA DE SELECCIÓN DE PRODUCTOS



	TIPO A	TIPO B	TIPO C		TIPO D	TIPO F	TIPO G		TIPO S	
Tipo de Concreto \ Aditivos Toxement	Reductor de Agua	Retardantes	Acelerantes con cloruros	Acelerantes libres de cloruros	Retardantes reductores de agua	Reductores de agua de alto rango	Reductores de agua de alto rango y retardantes	Modificadores de viscosidad	Aditivos para concreto de manejabilidad extendida	Estabilizadores
Concretos Convencionales	X	X			X	X	X			
Concretos Fluidos		X			X	X	X			
Concretos Tremie		X			X	X	X			
Concretos Tornillo		X			X	X	X	X	X	X
Concretos Autocompactantes		X			X	X	X	X	X	X
Concretos permeables		X			X	X	X	X		
Concretos con relaciones a/c bajas		X			X	X	X		X	X
Concretos de baja contracción		X			X	X	X			
Concretos de manejabilidad extendida		X				X	X		X	
Concretos masivos	X	X			X	X	X			
Concretos livianos	X	X			X	X	X		X	X
Morteros larga vida										
Concretos de baja permeabilidad	X	X			X	X	X		X	X
Concretos con exposición a ambientes marinos		X		X	X	X	X	X	X	X
Concretos para pisos industriales	X	X			X	X	X			
Concretos MR	X	X			X	X	X			
Concretos acelerados en resistencias	X		X	X		X	X			X
Concretos industrializados			X	X		X	X		X	X
Concretos retardados		X			X	X			X	
Concretos Fastrack			X	X		X	X		X	X
Concretos Lanzados		X			X	X			X	X
Concreto Bombeado		X			X	X	X		X	X
Concreto de alto desempeño		X			X	X	X		X	X
Concretos CCR	X				X		X			
Concreto preforzados y postensados				X	X	X	X			



TIPO S

ASTM C 260

Tipo de Concreto \ Aditivos Toxement	Densificadores	Reductores de contracción	Compensadores de contracción	Aditivos para incrementar resistencia	Acelerantes alcalinos/ libres de alcalis	Mejorador de propiedades de concreto	Aditivo para mortero larga vida	Fibras de concreto	Aditivos para concretos o morteros de baja densidad	Inclusores de aire
Concretos Convencionales	X									
Concretos Fluidos										
Concretos Tremie										
Concretos Tornillo								X		
Concretos Autocompactantes								X		
Concretos permeables								X		
Concretos con relaciones a/c bajas										
Concretos de baja contracción		X	X			X				
Concretos de manejabilidad extendida										
Concretos masivos										
Concretos livianos									X	X
Morteros larga vida							X			
Concretos de baja permeabilidad	X									X
Concretos con exposición a ambientes marinos	X					X				
Concretos para pisos industriales		X	X					X		X
Concretos MR								X		X
Concretos acelerados en resistencias				X						
Concretos industrializados	X			X						
Concretos retardados										
Concretos Fastrack										
Concretos Lanzados										
Concreto Bombeado					X					X
Concreto de alto desempeño	X							X	X	
Concretos CCR										
Concreto reforzados y postensados										



# AYUDAS PARA LA REALIZACIÓN DE CÁLCULOS

## CORRECCIÓN DE DISEÑOS POR HUMEDAD

### ARENA

Humeda Libre: HL  
Humedad Natural: HN  
Absorción: ABS  
HL = HN - ABS

Arena (Corregida) = Arena (Seca)  
\*(1+%HN / 100)

Agua (Corregida) = Arena (Seca)  
\*%HL

### GRAVA

Humeda Libre: HL  
Humedad Natural: HN  
Absorción: ABS  
HL = HN - ABS

Grava (Corregida) = Grava (Seca)  
\*(1+%HN / 100)

Agua (Corregida) = Grava (Seca)  
\*%HL

**Agua Corregida = Agua de Diseño  
- Agua Arena - Agua Grava**

## ENSAYOS DE CONCRETO EN ESTADO FRESCO

### MASA UNITARIA

$$M = \frac{\text{Masa neta de concreto}}{\text{Volumen del molde}} \quad (\text{KG/cm}^3)$$

### RENDIMIENTO VOLUMÉTRICO

$$Y = \frac{\text{Masa total materiales}}{\text{Masa unitaria concreto}}$$

### RENDIMIENTO RELATIVO

$$RY = \frac{\text{Rendimiento volumétrico}}{\text{Volumen teórico de diseño}}$$

### CONTENIDO DE CEMENTO

$$N = \frac{\text{Contenido real de cemento}}{\text{Rendimiento volumétrico}}$$

### CONTENIDO AIRE

$$A = \left[ \frac{\text{masa teorica} - \text{masa unitaria calculada}}{\text{Masa teórica}} \right] * 100$$

### MASA TEÓRICA

$$T = \frac{\text{Masa de toda la bachada}}{\text{Volumen total concreto}}$$



# EUCLID GROUP TOXEMENT

## OFICINA PRINCIPAL:

Parque Industrial Gran Sabana, M3 - M7  
Tocancipá - Colombia  
PBX: (1) 869 87 87

## OFICINAS NACIONALES:

- Medellín: (4) 448 01 21.
- Cali: (2) 524 23 25.
- Barranquilla: (5) 380 80 23 / 382 05 22.
- Bucaramanga: (7) 690 96 51 / 691 52 14.
- Cartagena: (5) 653 62 31 / 653 62 47.

**WWW.TOXEMENT.COM.CO**



Síguenos como **toxement**

Versión 2018



theeuclidgroup.com