



**ARCOCEM<sup>®</sup>**

**PIGMENTOS**



## **¿QUIÉNES SOMOS?**

**Empresa que nace en 2005 dedicada a la fabricación y comercialización de pigmentos y pasta pigmentarias, liderada por la línea de productos Arcocem®.**

**Nuestra gama cubre las necesidades de nuestros clientes ya que cuenta con productos elaborados a medida para los sectores de la construcción, la pintura y los plásticos, desarrollada con las últimas tecnologías del mercado y con el objetivo de aportar soluciones sostenibles para el medio ambiente.**

**Contamos con un método de trabajo que nos diferencia frente al resto debido a nuestra selección estricta y cuidadosa de los materiales a partir de los cuales fabricamos nuestros productos. Productos con los que garantizamos que cada uno de nuestros clientes obtengan acabados únicos de máxima calidad.**



## ¿DÓNDE ESTAMOS?

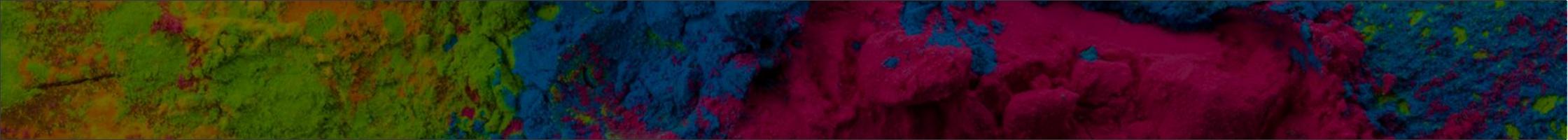
Estamos ubicados en Manises y La Pobla de Vallbona (Valencia) donde disponemos de instalaciones propias en las que producimos nuestros pigmentos y pastas pigmentarias. Dos espacios innovadores y dotados con la maquinaria más moderna del mercado y las tecnologías más avanzadas.





## ÍNDICE

- 1. Introducción a los pigmentos.**
- 2. ¿Qué es el color?**
- 3. Pigmentos Inorgánicos Sintéticos.**
- 4. Control de calidad.**
- 5. Sistema CIELAB.**
- 6. El tratamiento del color.**
- 7. Normativas.**
- 8. Arcocem®.**
- 9. Política de calidad.**





## INTRODUCCIÓN A LOS PIGMENTOS

Los pigmentos son sustancias, tanto inorgánicas como orgánicas, que se utilizan como agentes colorantes. A diferencia de los colorantes, los pigmentos no se disuelven en el medio en el que se aplican, sino que se dispersan en él.

Lo más importante para las propiedades de los pigmentos son, además de su composición química, las propiedades de cuerpo sólido como:

- La estructura cristalina.
- La modificación cristalina.
- El tamaño de las partícula.
- La distribución del tamaño de las partículas.

## **Definición**

Un pigmento (del latín pigmentum) es un material que cambia el color de la luz que refleja como resultado de la absorción selectiva del color.

## **Clasificación de los pigmentos**

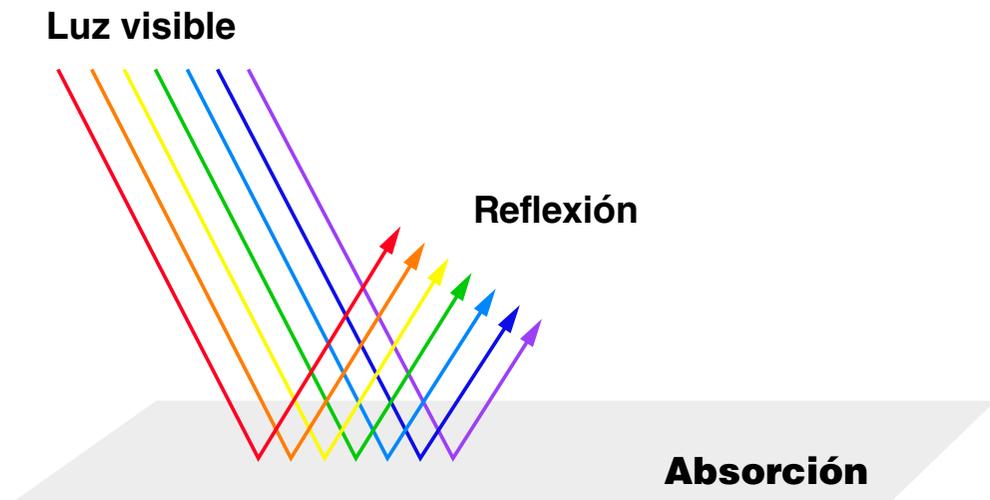
- Orgánicos (Procedencia vegetal o animal).
- Inorgánicos (Origen Natural (Mineral) y Sintético).



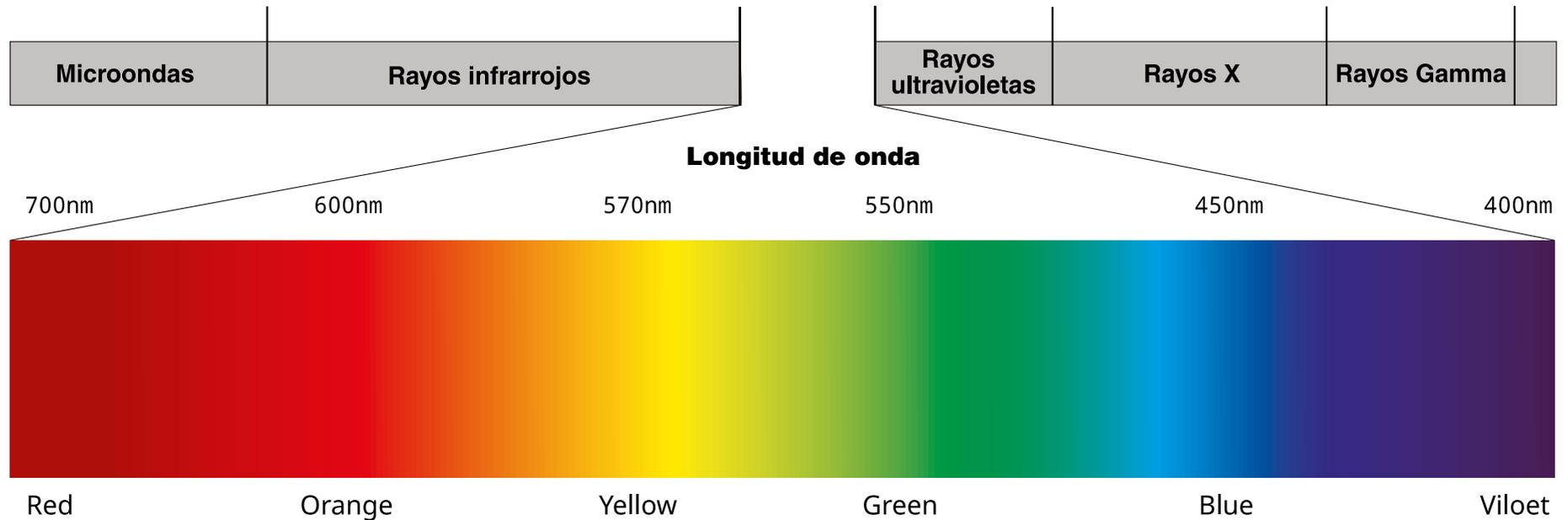


## ¿QUÉS ES EL COLOR?

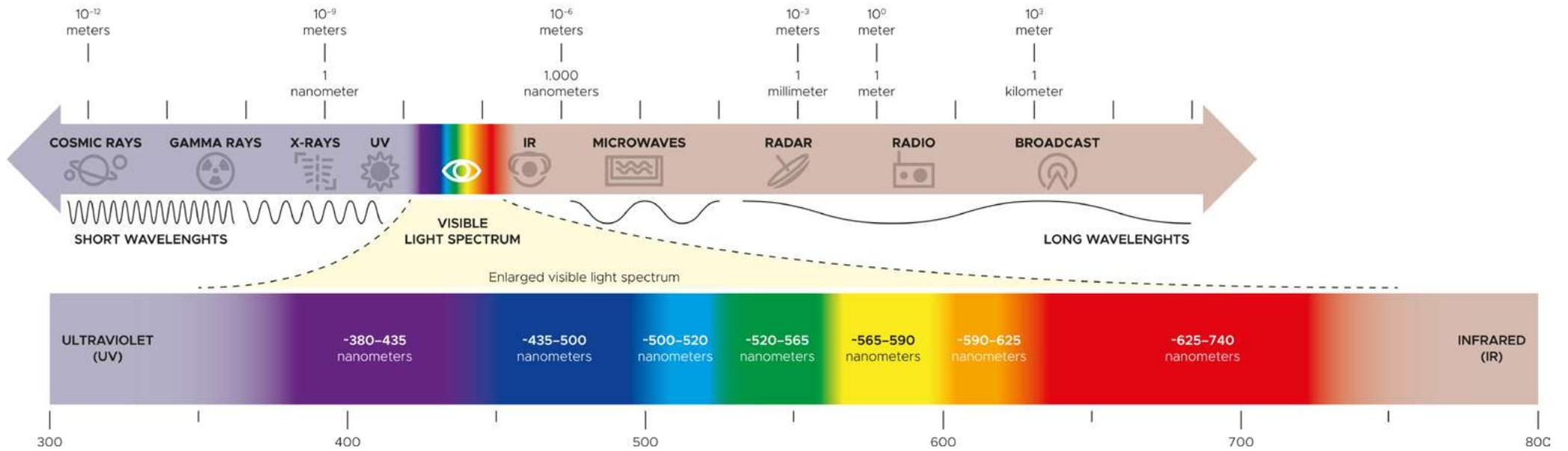
La impresión de color se produce por absorción y reflexión de determinadas partes de la frecuencia de la luz visible.



## Espectro electromagnético y luz



De toda el espectro de radiación sólo una pequeña parte corresponde la zona visible: donde están los colores que percibimos.



Los colores son una percepción y cada persona puede verlos de maneras diferentes.



## **PIGMENTOS INORGÁNICOS SINTÉTICOS**

Todos nuestros pigmentos son inorgánicos sintéticos y pueden clasificarse en dos grupos:

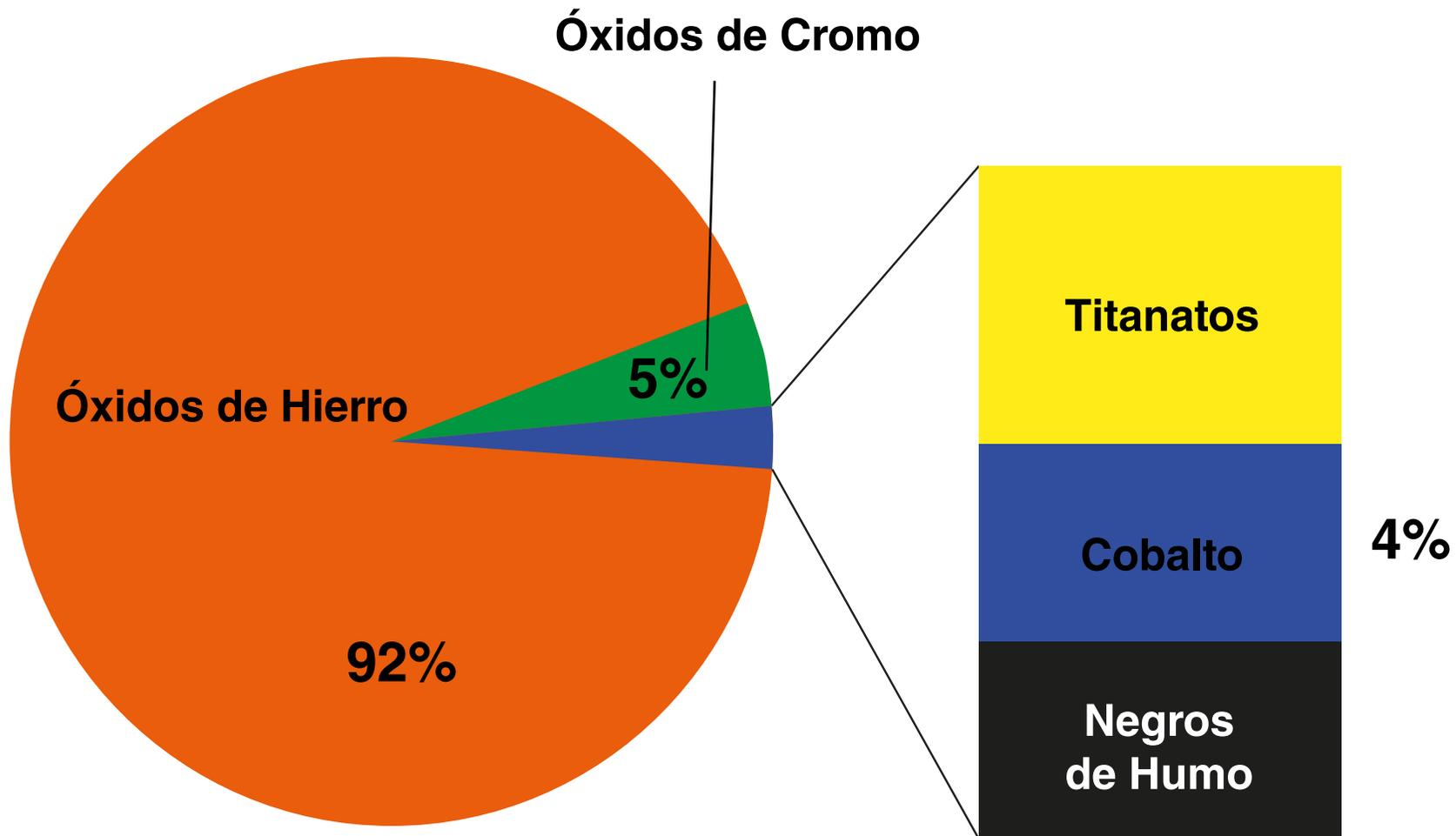
### **1. Naturales:**

- Procedentes de minas (canteras).
- Muy económicos, poco poder colorante.
- Tono y poder colorante variable.

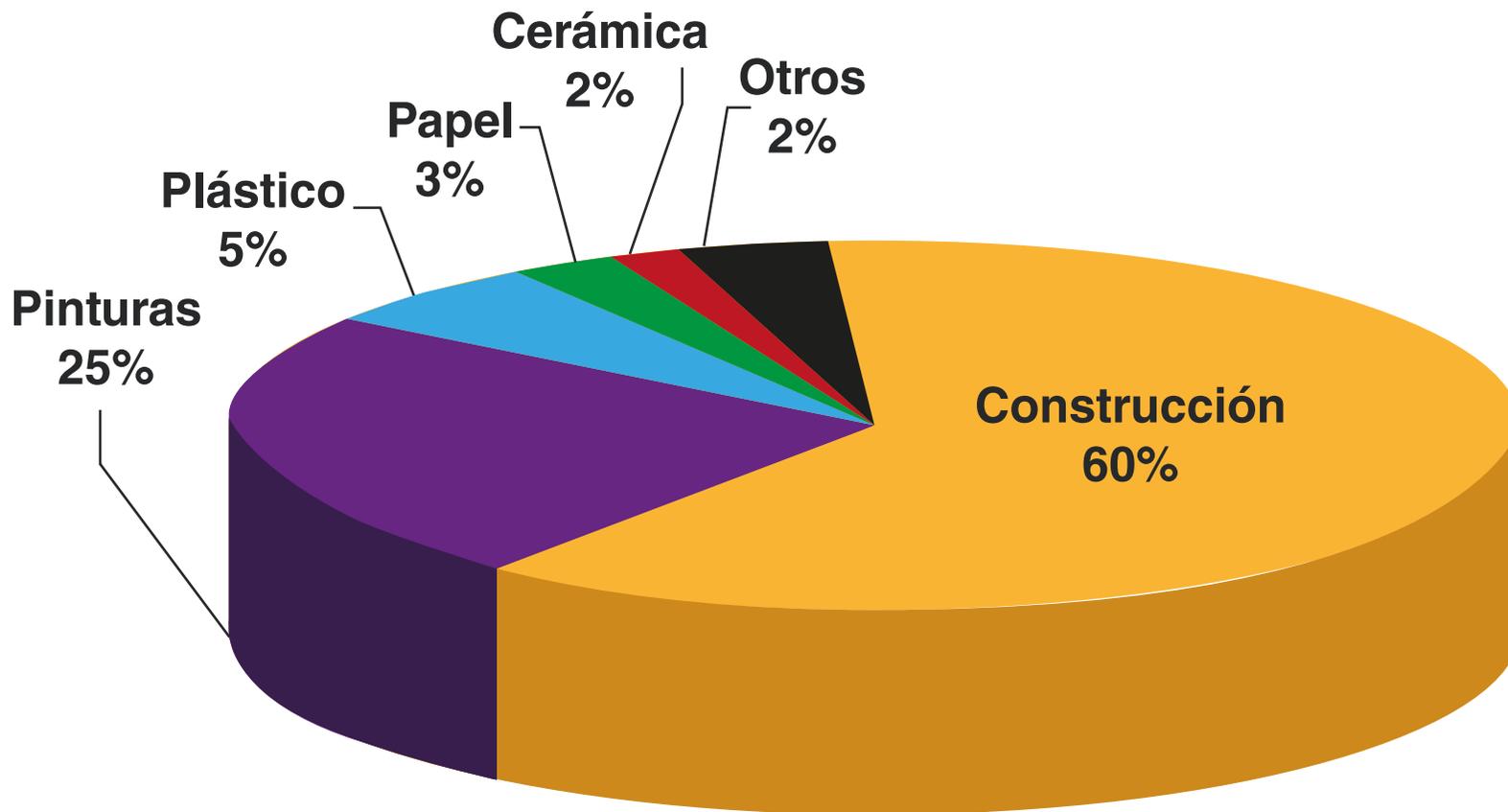
### **2. Sintéticos.**

- Procedente de una fabricación química.
- Altas prestaciones.
- Tono, poder colorante y características físicas controlado en cada lote.





Clasificación según consumo



Clasificación según sectores

## **Pigmentos Inorgánicos Sintéticos**

### **Propiedades Óxidos de Hierro:**

- No tóxico.
- Aprobado para contacto alimentario. coloración de juguetes y alimentos para animales. Tipos especiales (extra puros) para cosmética y aditivos alimentarios y farmacéuticos (E 172).
- Excelentes propiedades de resistencia a la luz, intemperie, y álcalis (como el cemento y/o cal).
- Alto poder colorante.
- Alto poder de cubrición.
- Insoluble.



## Pigmentos Inorgánicos Sintéticos

### Características Óxidos de Hierro:

- La estabilidad a la temperatura de los pigmentos, varía con la naturaleza de estos, en general los óxidos de hierro amarillos pierden su estabilidad a los 180 °C, los rojos son estables hasta 800-1000°C.
- Los porcentajes óptimos oscilan entre el 3-5% de pigmento respecto a la cantidad de cemento.  
**Atención:** No se calcula sobre la masa total de hormigón, sino sobre el cemento que contiene dicha amasada, por lo que para calcular la cantidad necesaria de pigmento se debe conocer la cantidad de cemento que contiene la amasada.
- El punto de saturación se encuentra entre el 7-10 %.  
**Atención:** A partir de la cantidad límite, añadir más cantidad de pigmento, prácticamente no producirá cambios apreciables en el color final de la mezcla.

# **Pigmentos Inorgánicos Sintéticos**

## **¿Cómo se identifican los Óxidos de Hierro?**

Los pigmentos son identificados de dos formas:

**1. Color Index.** Se codifica bajo tres conceptos:

- La clase de material colorante en relación con la aplicación.  
Ej. ácido, básico o pigmento.
- Denominación del matiz: rojo, azul, etc.
- El número que se ha dado cronológicamente por el orden de inscripción.

Ej.: Rojo Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Pigment Red 101 – C.I. 77.491

**2. Referencia comercial.**

Ej.: Rojo-Naranja



## Pigmentos Inorgánicos Sintéticos

### Hidrólisis:

Chatarra + Aire + (iniciador de reacción)

FeO(OH) (Amarillo)

A partir del óxido de hierro amarillo, se obtiene el Rojo y el Negro:

FeO(OH) + Calcinación

Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (Rojo)

---

FeO(OH) + Sosa Cáustica + Sulfato Ferroso

Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> (Negro)

## **Pigmentos Inorgánicos Sintéticos**

### Tolerancia de temperaturas:

Amarillo	200°C
Rojos	1000 °C
Negros	150-200°C (En servicio)

(Amarillo +  $\geq 250^{\circ}\text{C}$  Sufre una variación a rojo)

## **Pigmentos Inorgánicos Sintéticos**

### **Propiedades Óxidos de Cromo Verde:**

- $\text{Cr}_2\text{O}_3$  – Pigment Green 17 – C.I. 77.288
- No tóxico (no contiene Cromo Hexavalente).
- Excelentes propiedades de resistencia a la luz, intemperie, cemento, cal, etc.
- Alto poder colorante.
- Alto poder de cubrición.



# Pigmentos Inorgánicos Sintéticos

## Propiedades Cobaltos (Azules)

- Pigment Blue 28 – C.I. 77.346 (Azul medio - Co-Al).
- Pigment Blue 36 – C.I. 77.343 (Azul cielo/turquesa - Co-Al-Cr).
- No tóxico.
- Excelentes propiedades de resistencia a la luz, intemperie, cemento, cal, etc.
- Tono único.
- Bajo poder colorante.
- Bajo poder de cubrición.
- Coste muy alto.

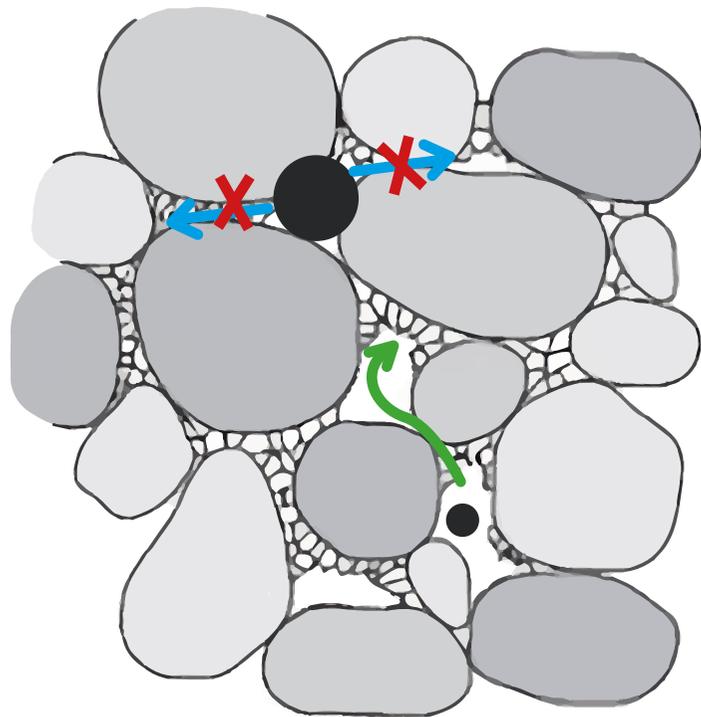


## **Pigmentos Inorgánicos Sintéticos**

### **Propiedades Negros de Humo:**

- No tóxico.
- INESTABLE(\*) al exterior.
- Tono único.
- Alto poder colorante.
- Coste muy alto.



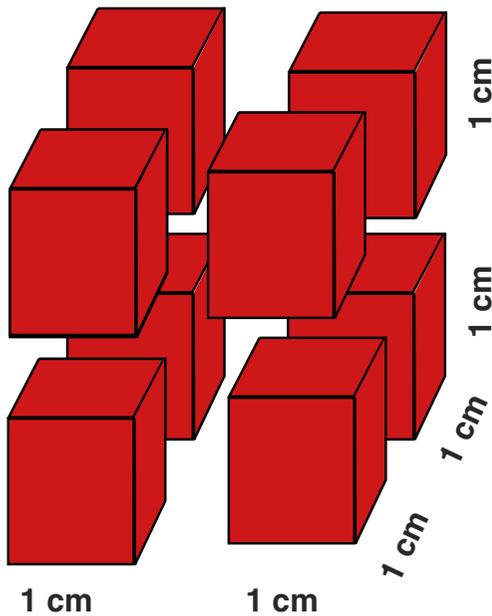
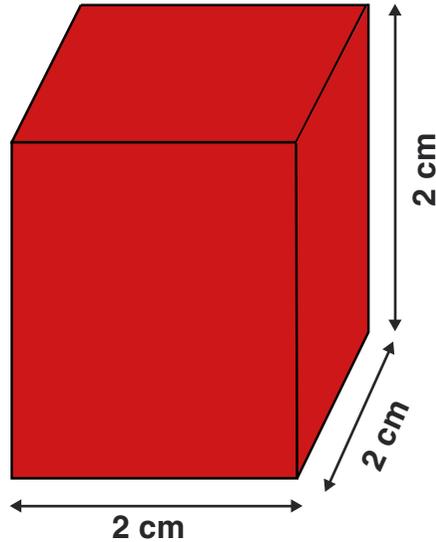


- Negro de Humo 330nm
- Negro de Humo 550nm
- Negro de Humo de gran tamaño de partícula (>990nm)

## Pigmentos Inorgánicos Sintéticos

### La importancia del tamaño de la partícula

Aunque las partículas están “quietas” en la matriz de cemento, cuando reciben una energía suficiente para “excitarlas” comienzan a agitarse, migrando a lo largo del hormigón y desapareciendo en la superficie. Este fenómeno no ocurre con los negros de humo de gran tamaño de partícula.



## Relación volumen - superficie

Las 2 imágenes ocupan el mismo volumen, pero la de menor tamaño de partícula, la de la abajo tiene el doble de superficie:

El mismo material, con tamaño de partícula más pequeña, será capaz de desarrollar, cubrir o envolver más superficie. En el caso de un pigmento, este tendrá por tanto más capacidad para pigmentar.

## Formas de suministro

- Polvo.
- Polvo micronizado.
- Granulado.
- Líquidos.

# Pigmentos Inorgánicos Sintéticos

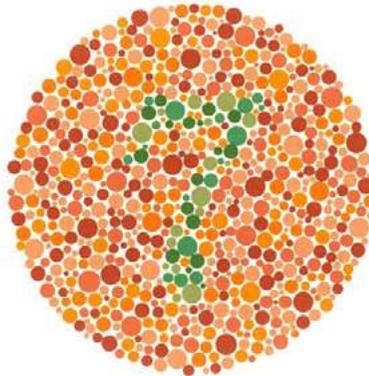
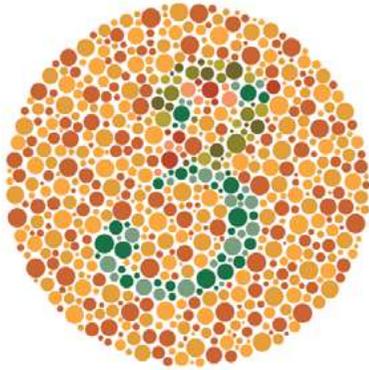
## Propiedades Dióxidos de Titanio

Existen 3 tipos de Titanio:

- Anatasa: Estructura Tetragonal.
- Rutilo: Estructura Tetragonal.
- Brookita: Ortorrómbica no tiene aplicación como pigmento.

	<b>ANATASA</b>	<b>RUTILO</b>
Densidad	3'9	4'2
Dureza propia (Mohs)	5'5 – 6	6 – 7
Índice de Refracción <b>Poder Blanqueante</b>	2'5	2'75
Índice de Refracción <b>Poder Cubriente</b>	2'5	2'75
Amarilleamiento	Podría	No
Indicado para Pinturas	NO	Sí
Indicado para Cemento	Sí	Sí





## **CONTROL DE CALIDAD**

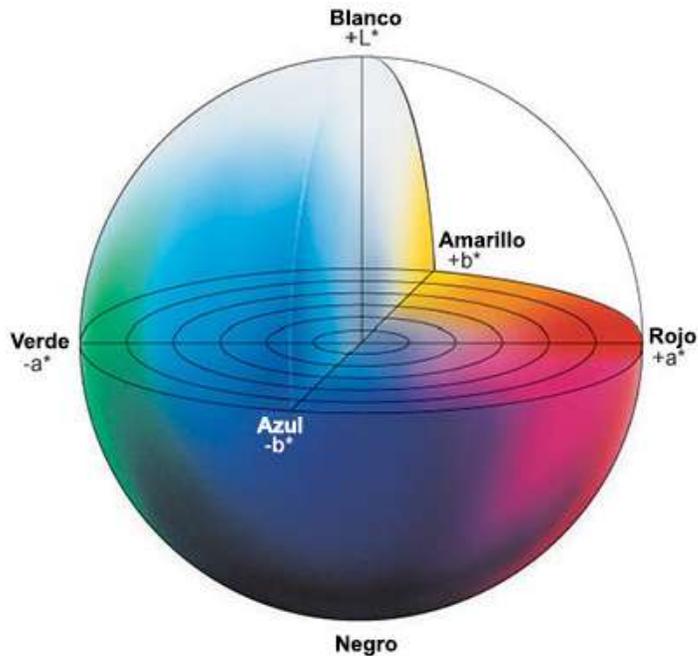
### **¿Cómo controlamos la calidad y estabilidad?**

Mediante un sistema colorimétrico independiente de la percepción del color.

Tenemos en cuenta los siguientes aspectos:

- Control de cada lote de fabricación contra el estándar
- Control de valores cromáticos.
- Documentación mediante certificado.

El control se basa en la desviación calorimétrica de cada lote fabricado con respecto a un standard que se conserva en el laboratorio



## CONTROL DE CALIDAD

### ¿Cómo controlamos la calidad y estabilidad?

- El sistema empleado es el conocido como CIElab ( $\Delta E$ ), por el cual se determina la distancia a que se encuentran dos colores ubicados en el espacio teórico y cuya situación viene dada por unas coordenadas que miden tres aspectos de color:
  1. La contraposición rojo-verde
  2. La contraposición amarillo-azul
  3. La claridad que abarca desde el blanco hasta el negro absoluto.

## **SISTEMA CIEL\*A\*B\* (CIELAB)**

Existen muchas maneras de “medir” un color, siendo uno de los métodos más precisos y utilizados el Sistema Cromático CIELAB.

Este Sistema se originó en 1.931 y se mejoró en 1.976, establecido por Commission Internationale d’Eclairage.

Su nombre deriva de las siglas anteriores junto a los valores que mide:

L = Luminosidad de color

(L\*, L\*=0 rendimientos negro y L\*=100 indica blanca)

a =posición entre magenta y verde

(a\*, valores negativos indican verde mientras valores positivos indican magenta)

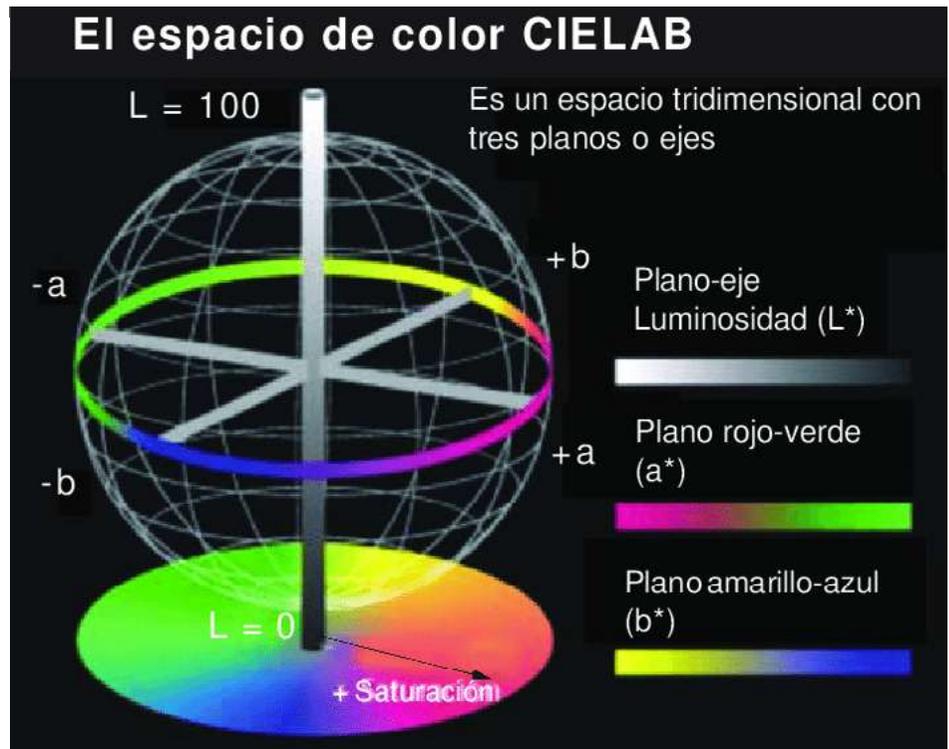
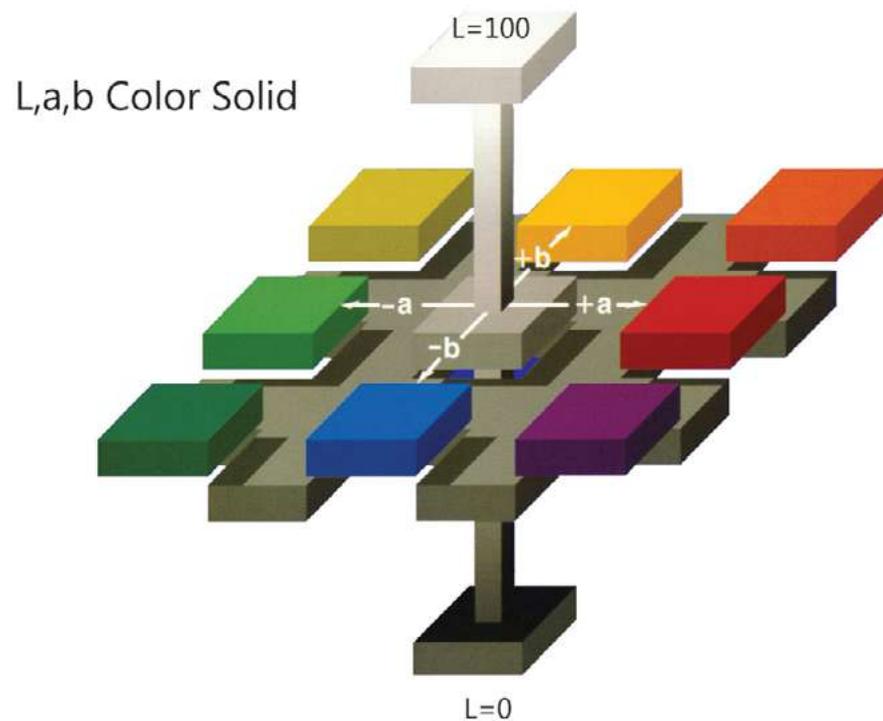
b =posición entre amarillo y azul

(b\*, valores negativos indican azul y valores positivos indican amarillo).

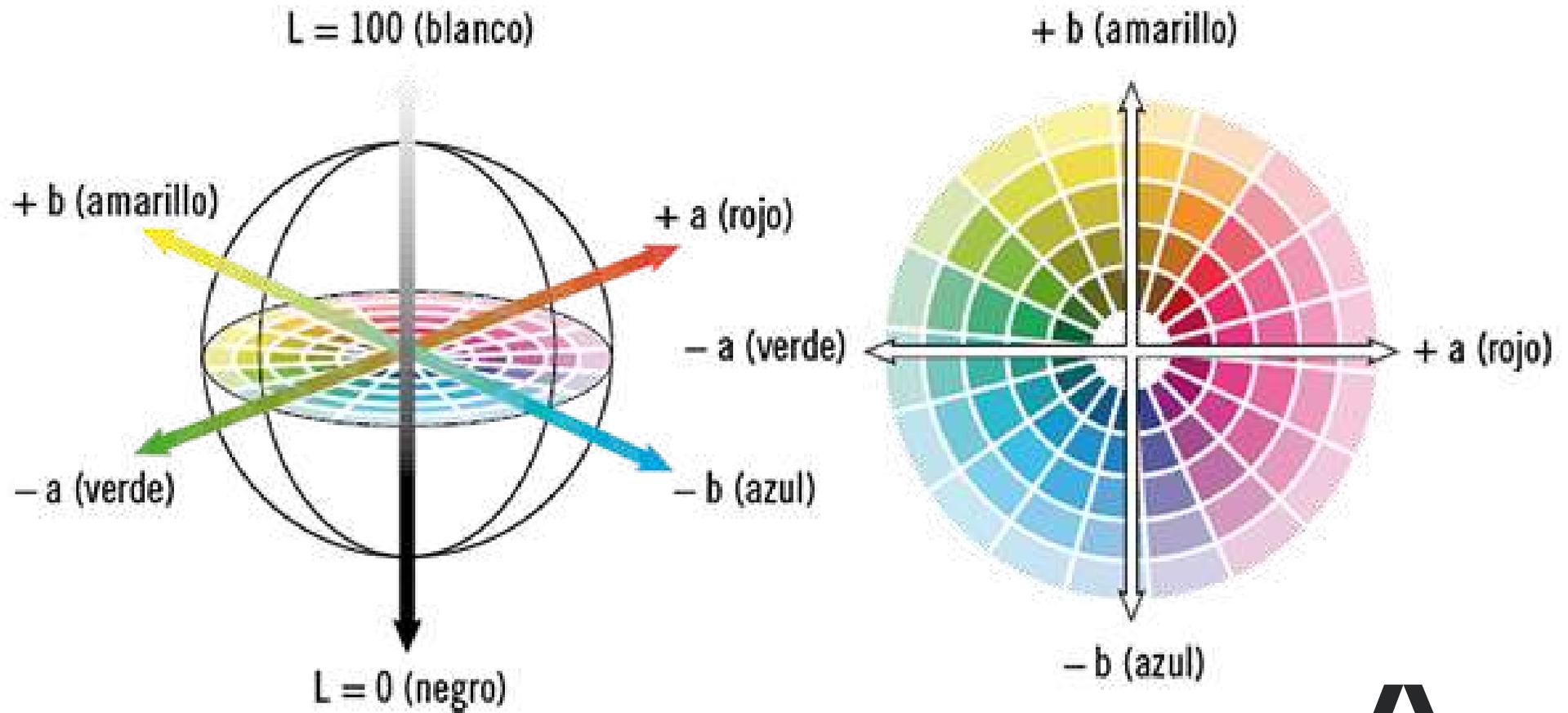
C I E 1976 L\* a\* b\* => **CIELAB**



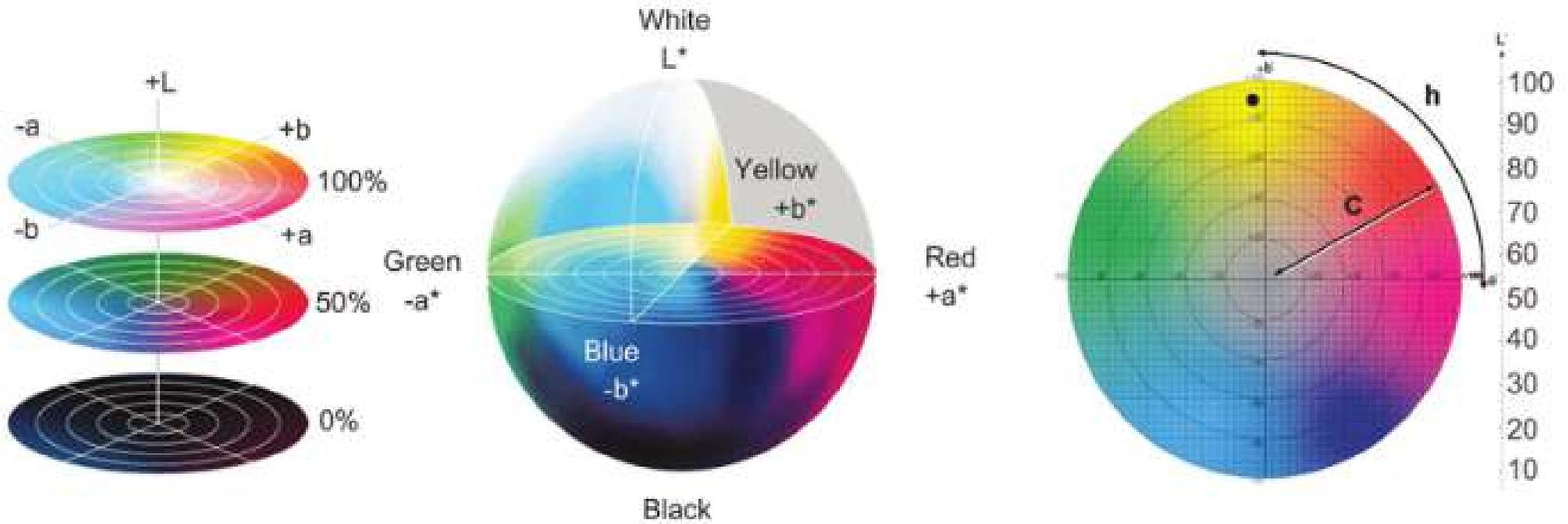
## SISTEMA CIEL\*A\*B\* (CIELAB): Escalas de color



## SISTEMA CIEL\*A\*B\* (CIELAB)



# SISTEMA CIEL\*A\*B\* (CIELAB)



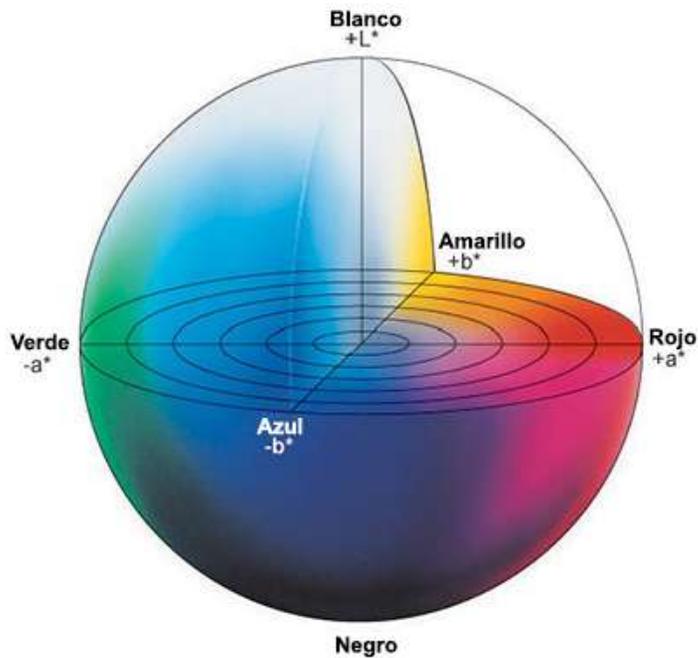


## **EL TRATAMIENTO DEL COLOR**

Internacionalmente se acepta un valor de desviación aceptable de menos de 1,50 ( $\Delta E$ ), mientras que Arcocem® ese valor de desviación es menor de 1,00 y para los pardos que es donde se producen más diferencias establecemos un valor máximo de 0,50.

Por esto garantizamos que nuestros criterios de aceptación y los controles que realizamos aseguran a nivel visual, la continuidad de tonalidad y el poder colorante de todas las partidas por nosotros fabricadas.

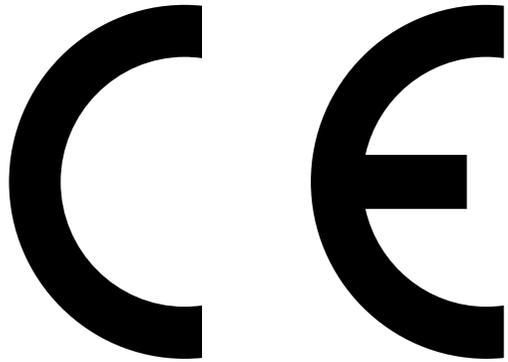




## EL TRATAMIENTO DEL COLOR

### ¿Cómo controlamos la calidad y estabilidad?

- El sistema empleado es el conocido como CIElab ( $\Delta E$ ), por el cual se determina la distancia a que se encuentran dos colores ubicados en el espacio teórico y cuya situación viene dada por unas coordenadas que miden tres aspectos de color:
  1. La contraposición rojo-verde.
  2. La contraposición amarillo-azul.
  3. La claridad que abarca desde el blanco hasta el negro absoluto.

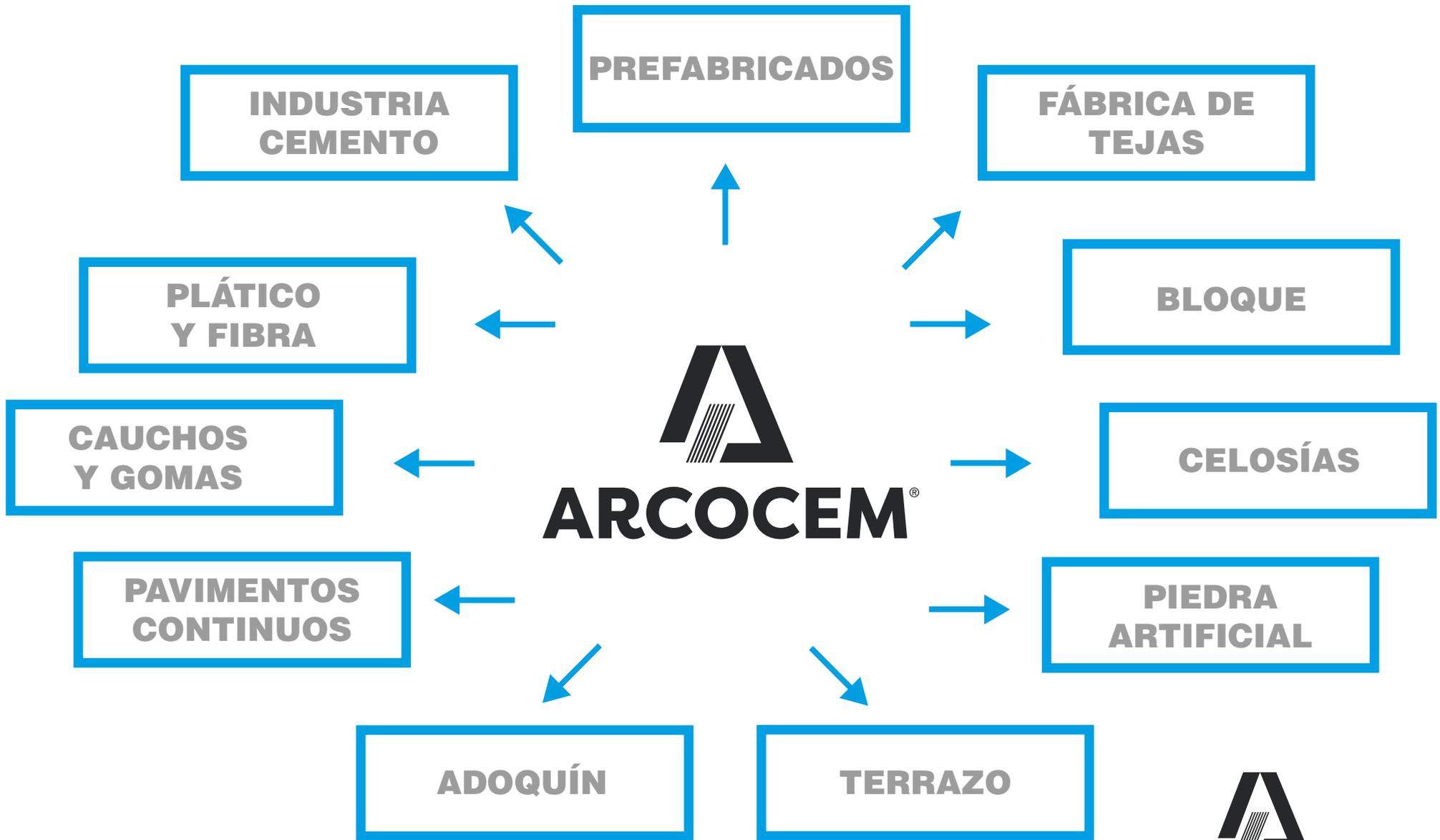


## **NORMATIVAS**

- Controles Propios.
- Sistema ISO 9000.
- Mercado CE.
  1. Controles por lote.
  2. Controles semestrales.
  3. Controles bianuales.
  4. Controles no especificados en el Mercado CE.

## NORMATIVAS

Marcado CE	Frecuencia de ensayo	
<b>Parámetros físicos</b>	contenido de sólidos	1 por lote
	Viscosidad (sólo pigmentos líquidos)	1 por lote
	densidad	1 cada 2 años
	pérdida al fuego	1 cada 2 años
	residuo en tamiz (control granulométrico)	1 por lote
<b>Parámetros químicos</b>	valor de pH	1 por lote
	cantidad de cloruros	Calculado
	análisis químico (el Mercado CE obliga sólo cada 2 años)	6 meses
<b>Parámetro tecnológicos del hormigón</b>	tiempos de fraguado	1 cada 2 años
	resistencia a la compresión	1 cada 2 años
<b>Parámetros espectroscópicos</b>	diferencia de color por comparación (no obligatorio por Mercado CE)	1 por lote



## Arcocem® Fast



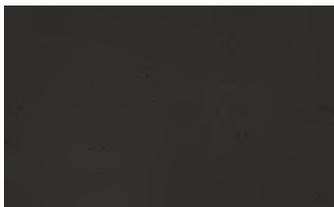
Pigmentos inorgánicos en polvo diseñados especialmente para la coloración en masa de hormigones y morteros. Resistente a la luz solar y a la alcalinidad. 12 colores son lo que conforman la carta de pigmentos de Arcocem® Fast.

Estos cuentan con un sistema de dosificación que permite evitar errores en la homogeneidad de la coloración final. Así mismo, no perjudican las resistencias finales, ni modifican las condiciones de endurecimiento, reduciendo la aparición de eflorescencias causadas por factores como la humedad o materiales de construcción muy porosos.

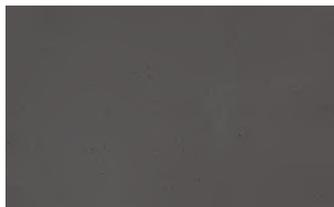


# CARTA DE COLORES

Noir



Anthracita



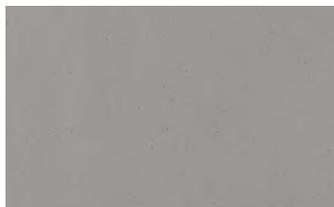
Ardois



Acier



Pewter



Harvest



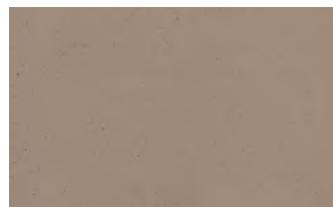
Oliva



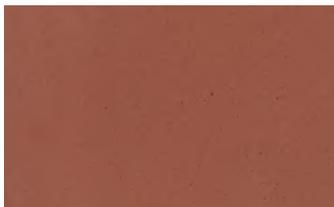
Mora



Argile



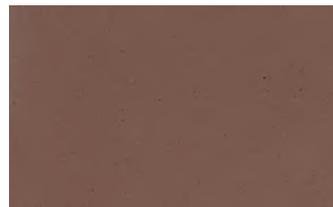
Jaspe



Redwood



Nogal



## Arcocem® Powder

Pigmentos inorgánicos en polvo basados en óxidos de hierro, con altas prestaciones que reducen la oxidación del hormigón y mejoran el tiempo de fraguado debido a la incorporación de aditivos especiales que optimizan este proceso.

Están diseñados para un amplio abanico de posibilidades de aplicación: materiales de construcción, asfaltos pigmentados, plásticos y derivados sintéticos, instalaciones, cartón, hormigones pigmentados y bricolaje.



# CARTA DE COLORES

Cemento blanco

**Arcocem Powder  
Amarillo 1045**



**Arcocem Powder  
Amarillo 1050**



**Arcocem Powder  
Amarillo 1005**



**Arcocem Powder  
Amarillo 1035**



**Arcocem Powder  
Cuero 2025**



**Arcocem Powder  
Cuero 2010**



**Arcocem Powder  
Naranja 9060**



**Arcocem Powder  
Naranja 9020**



**Arcocem Powder  
Naranja 9005**



**Arcocem Powder  
Pardo 3002**



**Arcocem Powder  
Pardo 3074**



**Arcocem Powder  
Pardo 3056**



**Arcocem Powder  
Pardo 3060**



**Arcocem Powder  
Pardo 3700**



**Arcocem Powder  
Pardo 3090**



Los colores mostrados son simulaciones de los colores Arcocem®. Por motivos digitales, es posible que los resultados de estas muestras no coincidan con su aplicación en una superficie.



# CARTA DE COLORES

Cemento blanco

**Arcocem Powder  
Pardo 3004**



**Arcocem Powder  
Pardo 3054**



**Arcocem Powder  
Pardo 3056**



**Arcocem Powder  
Pardo 3060**



**Arcocem Powder  
Pardo 3084**



**Arcocem Powder  
Pardo 3050**



**Arcocem Powder  
Pardo 3046**



**Arcocem Powder  
Pardo 3066**



**Arcocem Powder  
Pardo 3044**



**Arcocem Powder  
Pardo 3040**



**Arcocem Powder  
Pardo 3890**



**Arcocem Powder  
Rojo 8070**



**Arcocem Powder  
Rojo 8080**



**Arcocem Powder  
Rojo 8005**



**Arcocem Powder  
Rojo 8060**



Los colores mostrados son simulaciones de los colores Arcocem®. Por motivos digitales, es posible que los resultados de estas muestras no coincidan con su aplicación en una superficie.



# CARTA DE COLORES

Cemento blanco

**Arcocem Powder  
Rojo 8090**



**Arcocem Powder  
Rojo 8020**



**Arcocem Powder  
Verde 5010**



**Arcocem Powder  
Azul 6030**



**Arcocem Powder  
Negro 4050**



**Arcocem Powder  
Negro 4015**



**Arcocem Powder  
Negro 4020**



**Arcocem Powder  
Negro 4040**



Los colores mostrados son simulaciones de los colores Arcocem®. Por motivos digitales, es posible que los resultados de estas muestras no coincidan con su aplicación en una superficie.



# CARTA DE COLORES

Cemento gris

**Arcocem Powder  
Amarillo 1045**



**Arcocem Powder  
Amarillo 1050**



**Arcocem Powder  
Amarillo 1005**



**Arcocem Powder  
Amarillo 1035**



**Arcocem Powder  
Cuero 2025**



**Arcocem Powder  
Cuero 2010**



**Arcocem Powder  
Naranja 9060**



**Arcocem Powder  
Naranja 9020**



**Arcocem Powder  
Naranja 9005**



**Arcocem Powder  
Pardo 3002**



**Arcocem Powder  
Pardo 3074**



**Arcocem Powder  
Pardo 3056**



**Arcocem Powder  
Pardo 3060**



**Arcocem Powder  
Pardo 3700**



**Arcocem Powder  
Pardo 3090**



Los colores mostrados son simulaciones de los colores Arcocem®. Por motivos digitales, es posible que los resultados de estas muestras no coincidan con su aplicación en una superficie.



# CARTA DE COLORES

Cemento gris

**Arcocem Powder  
Pardo 3004**



**Arcocem Powder  
Pardo 3054**



**Arcocem Powder  
Pardo 3056**



**Arcocem Powder  
Pardo 3060**



**Arcocem Powder  
Pardo 3084**



**Arcocem Powder  
Pardo 3050**



**Arcocem Powder  
Pardo 3046**



**Arcocem Powder  
Pardo 3066**



**Arcocem Powder  
Pardo 3044**



**Arcocem Powder  
Pardo 3040**



**Arcocem Powder  
Pardo 3890**



**Arcocem Powder  
Rojo 8070**



**Arcocem Powder  
Rojo 8080**



**Arcocem Powder  
Rojo 8005**



**Arcocem Powder  
Rojo 8060**



Los colores mostrados son simulaciones de los colores Arcocem®. Por motivos digitales, es posible que los resultados de estas muestras no coincidan con su aplicación en una superficie.



# CARTA DE COLORES

Cemento gris

**Arcocem Powder  
Rojo 8090**



**Arcocem Powder  
Rojo 8020**



**Arcocem Powder  
Verde 5010**



**Arcocem Powder  
Azul 6030**



**Arcocem Powder  
Negro 4050**



**Arcocem Powder  
Negro 4015**



**Arcocem Powder  
Negro 4020**



**Arcocem Powder  
Negro 4040**



Los colores mostrados son simulaciones de los colores Arcocem®. Por motivos digitales, es posible que los resultados de estas muestras no coincidan con su aplicación en una superficie.





## **POLÍTICA DE CALIDAD**

- Nuestra larga experiencia en el sector de los derivados cementosos coloreados nos precede. Como proveedores, somos más que únicamente un suministrador de materias primas, ofrecemos un apoyo mucho mayor.
- Know-How y apoyo tecnológico, tanto en el ciclo de producción, como en la prevención de patologías, y mejora del producto.
- Desarrollo de mezclas únicas: más protección contra “contratipos” y homogeneidad en la fabricación del producto final.
- Control de fabricación y homogeneidad en cada lote y entre distintos lotes de fabricación.

## **POLÍTICA DE CALIDAD**

Tras exhaustivos ensayos en este sentido aconsejamos realizar el amasado dividido en tres fases: árido y colorante, agua y cemento. Esta combinación es la que mejor resultado da en cuanto a eliminación de grumos tanto de pigmento como de cemento.

Para una optimización del producto es conveniente seguir las siguientes indicaciones:

- Formulación adecuada al tipo de producto.
- Utilización de Aditivos, para mejorar las prestaciones, mecánicas, químicas. o estéticas del producto final.
- Estudio personalizado del pigmento sobre el cemento y áridos del cliente para un ajuste fino del color.
- Colores preparados y personalizados. Se evita la mano de obra de manipulación en destino, y posibles errores de fabricación por falta de correcta repetibilidad.



## **POLÍTICA DE CALIDAD**

### **Asistencia técnica**

- Control de cada lote de fabricación contra el standard de referencia y control.
- Control de valores cromáticos, dentro de los parámetros de cada pigmento.
- Documentación mediante certificado.
- Cumplimiento de las Normativas Vigentes.

Para una asistencia técnica óptimas necesitamos:

- Muestra física del pigmento (perfectamente identificada, con nombre completo de la sustancia, proveedor, y cliente).
- Materiales utilizados y tipo de maquinaria y/o equipos.
- Forma de amasado y preparación de la mezcla, tiempos, adiciones de agua y/o aditivos.



## EJEMPLOS DE OBRAS



## EJEMPLOS DE OBRAS



  
**ARCOCEM®**

# EJEMPLOS DE OBRAS



## EJEMPLOS DE OBRAS





**ARCOCEM<sup>®</sup>**

**¡Gracias por su atención!**