

USO DE PREFABRICADOS DE CONCRETO EN EL ESPACIO PÚBLICO

GERMÁN G. MADRID

Director

SEGMENTA Consultoría/Educación

Medellín, COLOMBIA, segmenta@une.net.co

2010

PREGUNTAS PREVIAS

■ *¿Por qué PREFABRICADOS?*

- Prefabricados o preelaborados?

■ *¿Por qué CONCRETO?*

- Concreto, metales (aluminio, acero), materiales sintéticos (fibra de vidrio, PVC, polietileno, polipropileno, caucho), madera, vidrio.

■ *¿Por qué ESPACIO PÚBLICO?*

- Espacio de la vía (calle), espacio del peatón (aceras, veredas), predio (construcción).
- Espacio entre paramentos de los predios o límites de la propiedad (implica pago de impuestos).

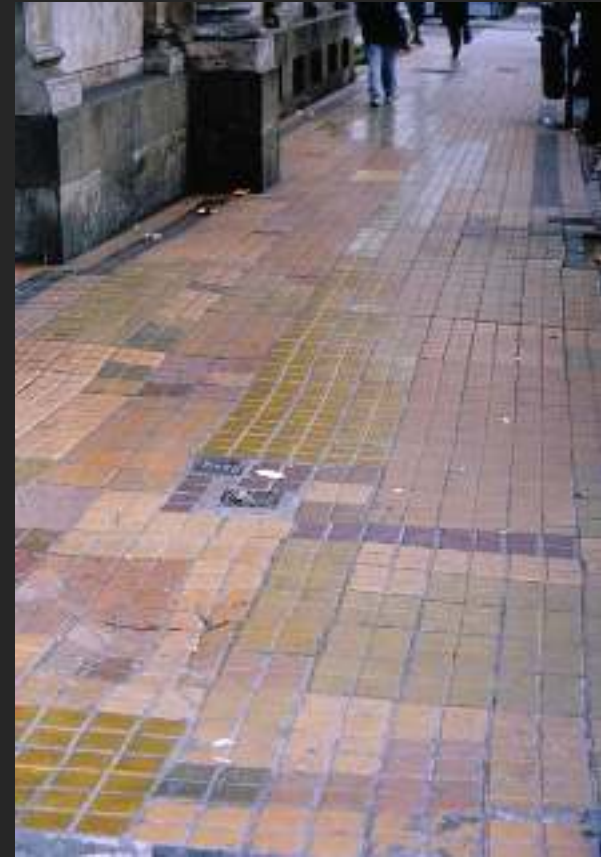
ESPACIO PÚBLICO DE LAS GRANDES CIUDADES

Mala calidad (diseños, materiales, estructura y construcción)



ESPACIO PÚBLICO DE LAS GRANDES CIUDADES

Mala calidad (materiales, estructura y construcción)



PROBLEMAS POR FORMAS (Diseños) INAPROPIADOS



PROBLEMAS POR CONSTRUCCIÓN EN EL SITIO



EL CONCRETO, MATERIAL PARA ESPACIO PÚBLICO

Características del concreto

- Resistencia a la intemperie y al vandalismo.
- Durabilidad, inclusive después de daños o vandalismo.
- Bajo costo.
- Fácil limpieza y mantenimiento.
- Materiales locales.
- Diversidad de texturas, desde lisas hasta rústicas.
- Posibilidad de colores suaves y durables.
- Peso (masa).
- Fácil instalación y remoción.
- Incorporación directa de figuras en su masa (textos, publicidad, etc.)

EL CONCRETO, MATERIAL PARA ESPACIO PÚBLICO

Características del concreto

- Producción en cualquier ciudad.
- Moldes de diversos materiales.
- Volúmenes únicos o ensamblados.
- Excelentes propiedades de resistencia al deslizamiento, compatible con la de otros materiales.
- Ambientalmente estables, reciclables.
- Gran plasticidad, para cualquier estilo o época.
- Posibilidad de diseñar sistemas completos de unidades (el concreto como el material más universal).
- Producción que puede ir desde manual hasta industrial, con diferentes tipos de equipos y procesos.

PRINCIPIOS PARA EL DISEÑO DEL ESPACIO PÚBLICO

Seguridad - Calidad

■ SEGURIDAD

- Pisos antideslizantes.
- Eliminación de todo tipo de barreras para personas con discapacidades = **LIBERTAD DE ACCESO Y DE MOVILIDAD PARA TODOS.**
- Ergonomía.
- Franjas táctiles para discapacitados visuales.
- Adecuada relación entre los peatones, los vehículos, la vegetación y la movilidad.

■ CALIDAD

- **Estética:** Conforme a patrones culturales, homogénea y congruente.
- **Espacial:** Conforme a parámetros reales de bienestar.
- **Ambiental:** Materiales no nocivos, durables y reciclables.
- **Física:** Materiales y procesos de construcción de calidad, conforme a normas y prácticas nacionales e internacionales.

PRINCIPIOS PARA EL DISEÑO DE ESPACIO PÚBLICO

Sostenibilidad - Segmentación

■ SOSTENIBILIDAD

- Vida útil prolongada.
- Materiales que de fácil limpieza y mantenimiento.
- Conservables.

■ SEGMENTACIÓN

- Sistemas que se pueden armar y desarmar, sin pega, por su bajo costo para ser colocado de nuevo y reutilizados.
- **Durabilidad:** Posibilidad de hacer adiciones o cambios futuros.
- **Apariencia:** Disponibilidad de formas, colores, texturas, etc., a lo largo del tiempo.

Modulación

■ MODULACIÓN

- Permite la sistematización del diseño.
- Permite la segmentación y unifica la producción en unos pocos productos.
- Facilita el control de calidad.
- Optimiza los tiempos de ejecución.






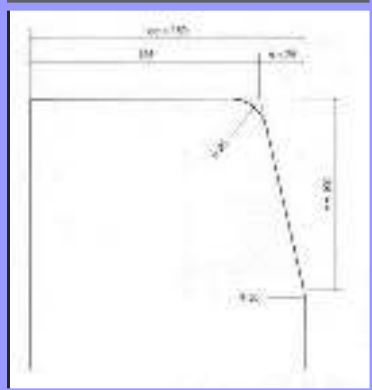



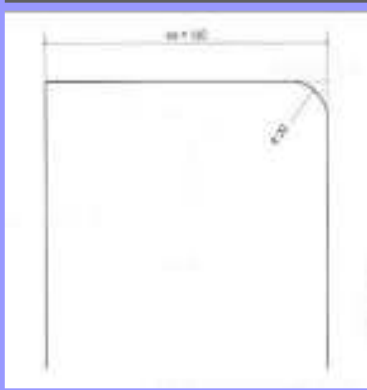
ESPACIO PÚBLICO - ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Confinamientos (bordillos, cordones) - Superficies - Drenaje



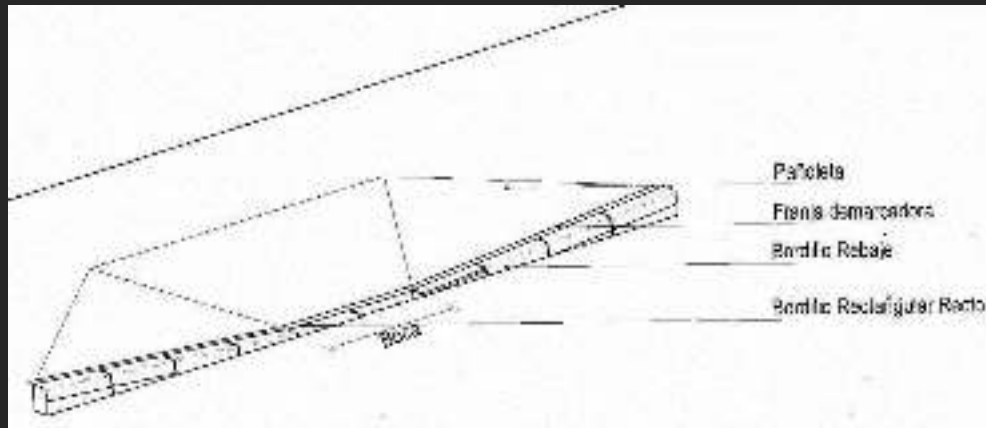
BORDILLOS (CORDONES)

Perfiles uniformes (altura constante)

BARRERA	REMONTABLE	DEMARCADOR	CICLO-RUTA	RECTANGULAR
(BOBAR / U10)	(BOREM / U20)	(BODEM / U40)	(BOCIC / U60)	(BOREC / U50)
				
H: 25 / V: 100	H: 100 / V: 100	H: 100 / V: 50	H: 25 / V: 100	H: 0 / V: 0
				

BORDILLOS (CORDONES)

Rebajes (rampas)

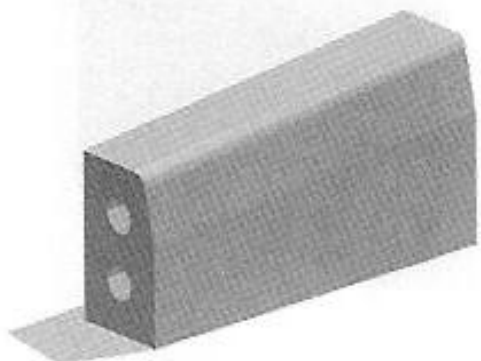


BORDILLOS (CORDONES)

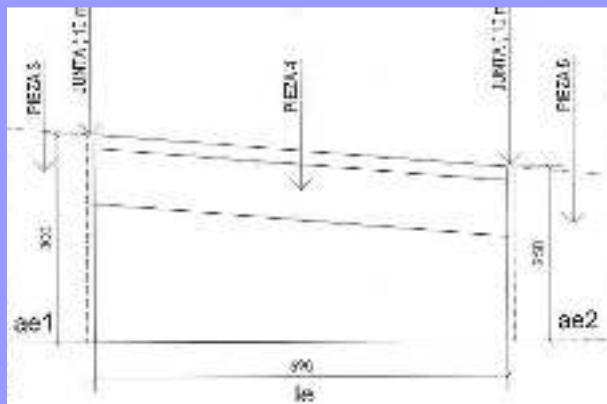
Perfiles y longitudes para rebajes (rampas)

P4 - PARA REBAJE

(BOREB 300 / U160)

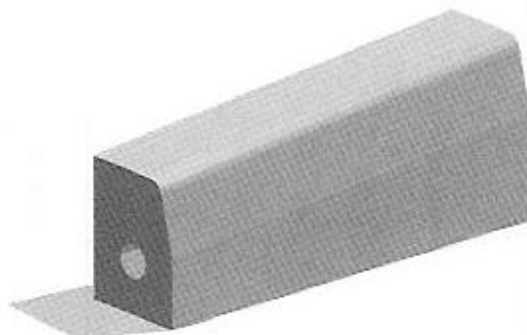


H: 25 / V: 100

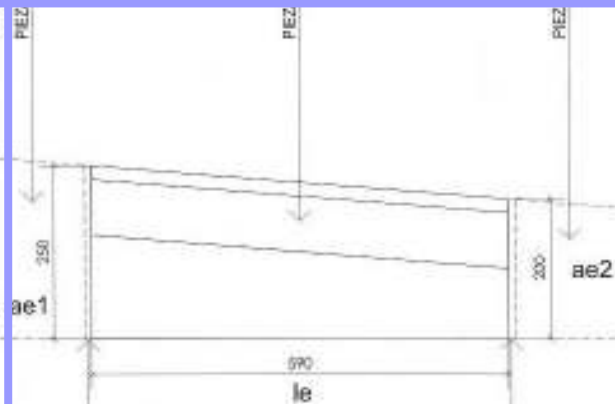


P5 - PARA REBAJE

(BOREB 250 / U160)



H: 25 / V: 100

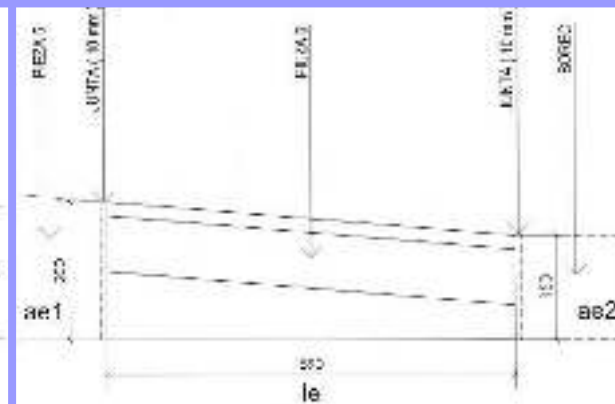


P6 - PARA REBAJE

(BOREB 200 / U160)



H: 25 / V: 100



BORDILLOS (CORDONES)

Perfiles y longitudes para rebajes (rampas)

P1 - PARA RAMPAS

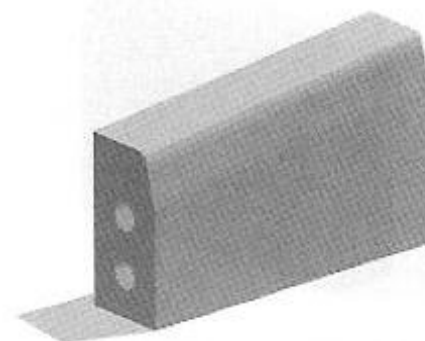
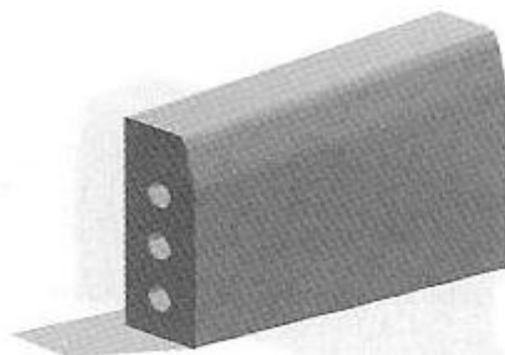
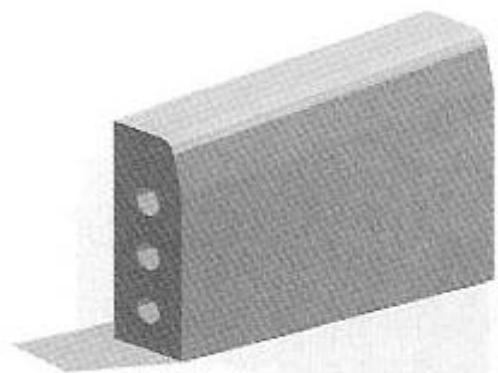
(BOREB 450 / U160)

P2 - PARA RAMPAS

(BOREB 400 / U160)

P3 - PARA RAMPAS

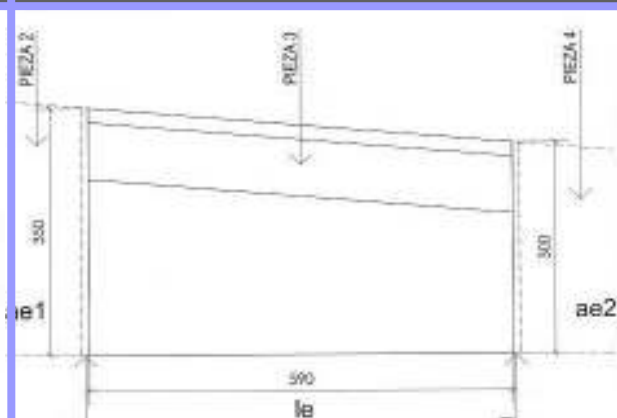
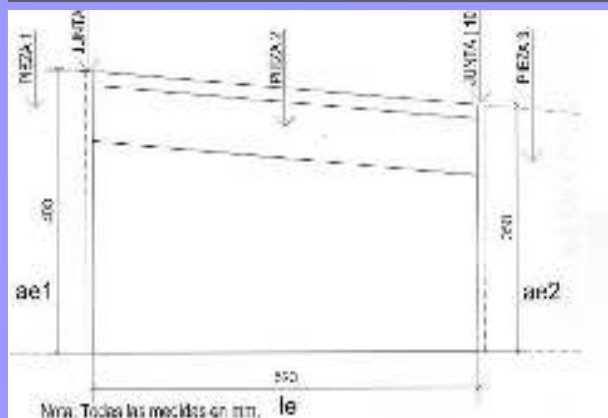
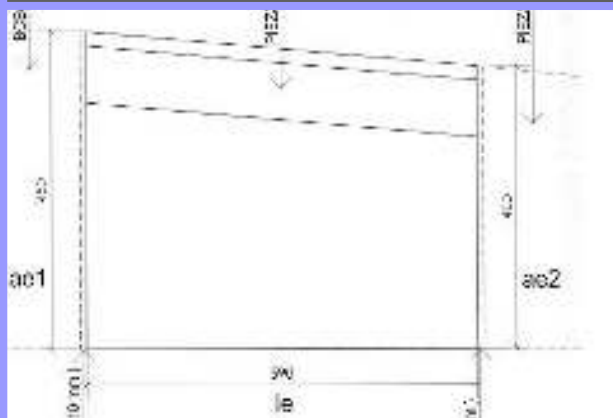
(BOREB 350 / U160)



H: 25 / V: 100

H: 25 / V: 100

H: 25 / V: 100



BORDILLOS (CORDONES)

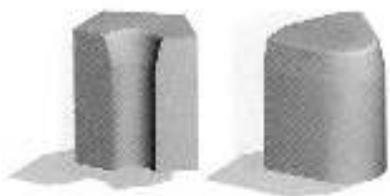
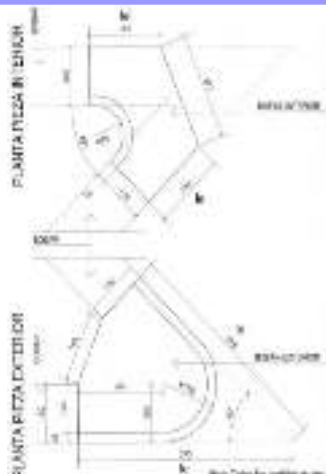
Esquineros



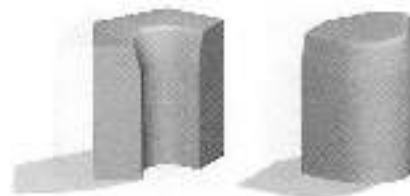
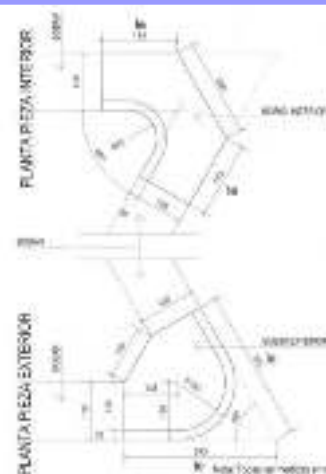
BORDILLOS (CORDONES)

Esquineros (internos y externos, diferentes ángulos)

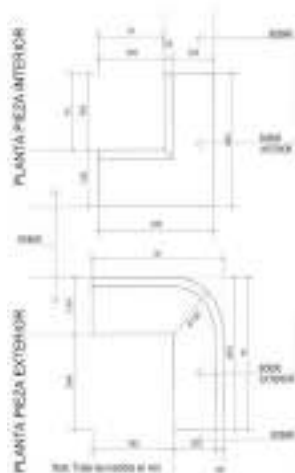
ESQUINERO 45 ° (BOE45 I/E - U100)



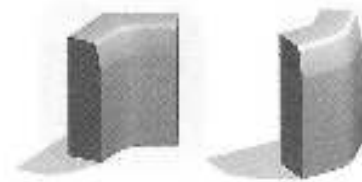
ESQUINERO 60 ° (BOE60 I/E - U110)



ESQUINERO 90 ° (BOE90 I/E - U120)



ESQUINERO 120 ° (BOE120 I/E / U130)









BORDILLOS (CORDONES)

Cuadrantes y semicírculos



BORDILLOS (CORDONES)

Cuadrantes, semicírculos, separadores

CUADRANTE BARRERA (BOCUB)	SEMICÍRCULO REMONTABLE (BOSER)	SEMICÍRCULO DEMARCADOR (BOSED)
		
Perfil Barrera Altura Servicio: 200 / 150	Perfil Remontable Altura Servicio: 150 / 100	Perfil Demarcador Altura Servicio: 100 / 50
		

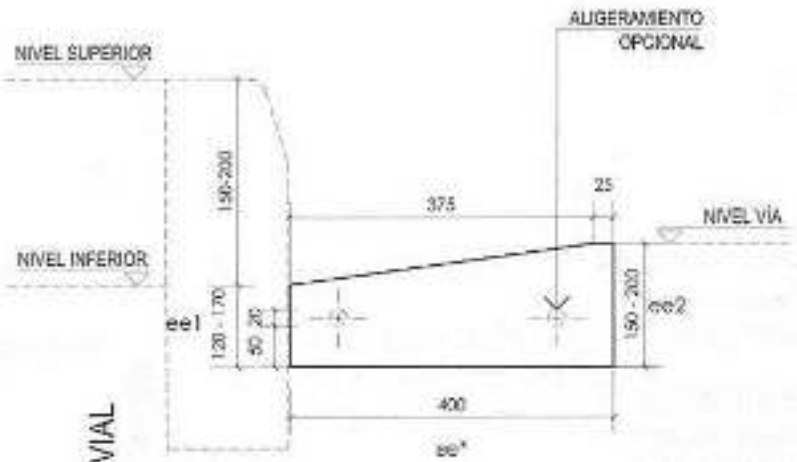
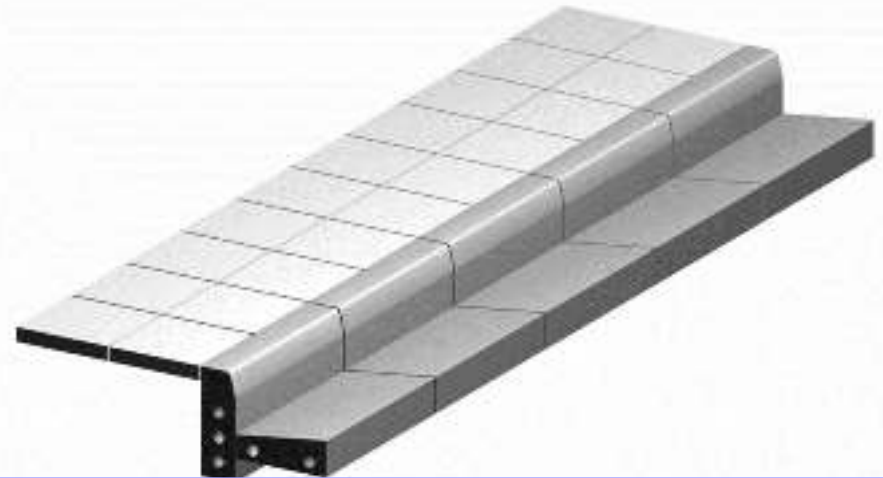
CONDUCCIÓN DE AGUA (DRENAJE)

Cunetas (cañuelas) para zonas vehiculares (calzadas)

CUNETA VIAL



(CUVIA)



CONDUCCIÓN DE AGUA (DRENAJE)

Cuneta (cañuela) y accesorios para zonas peatonales

CUNETA AUXILIAR

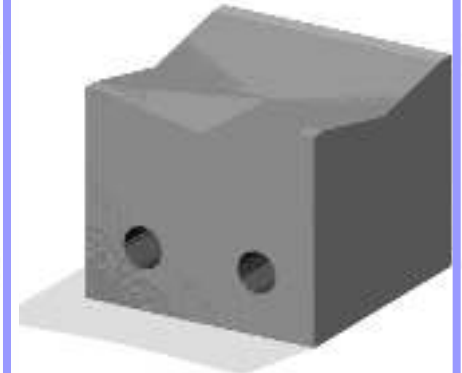
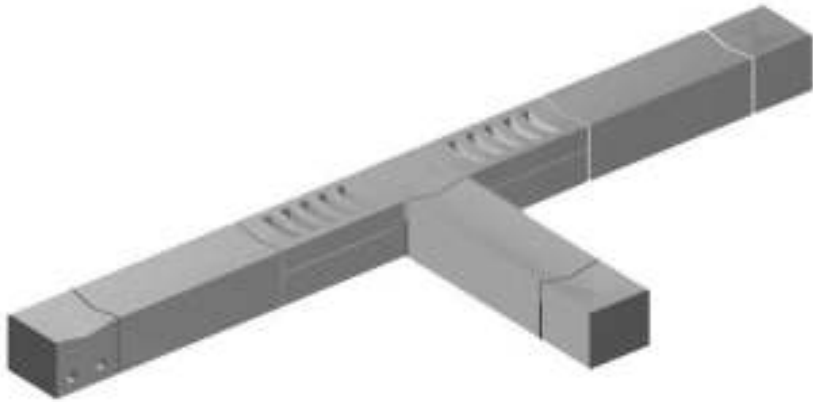
(CUAUF)

(CUAUT)

(CUAUX)

(CUAUI)

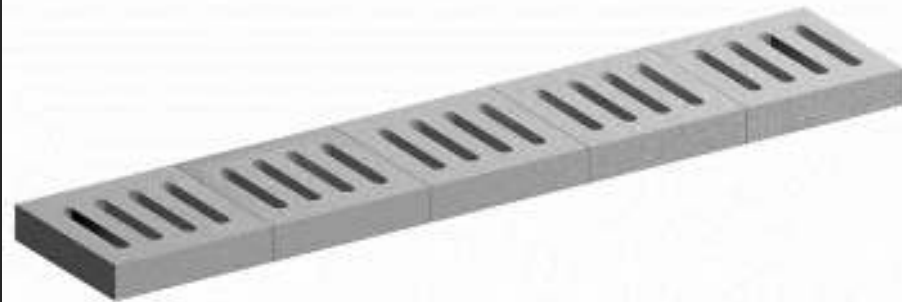
(CUAUL)



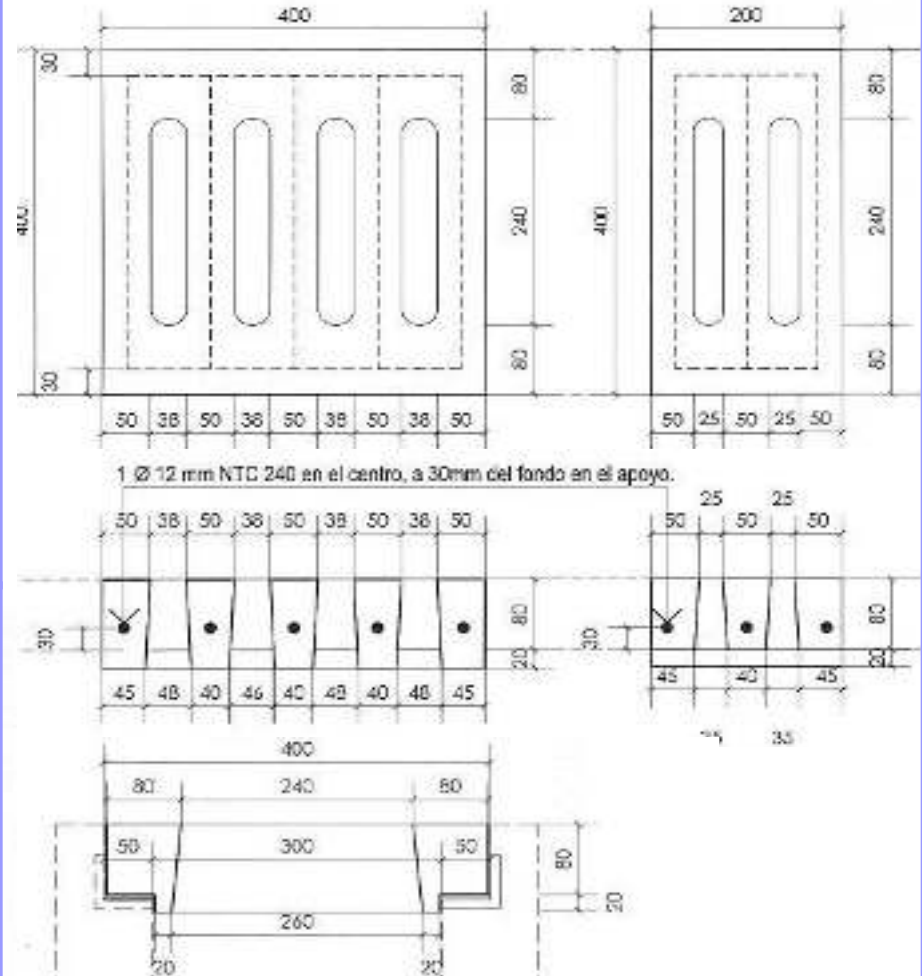
CONDUCCIÓN DE AGUA (DRENAJE)

Rejillas

REJILLAS PARA DRENAJE

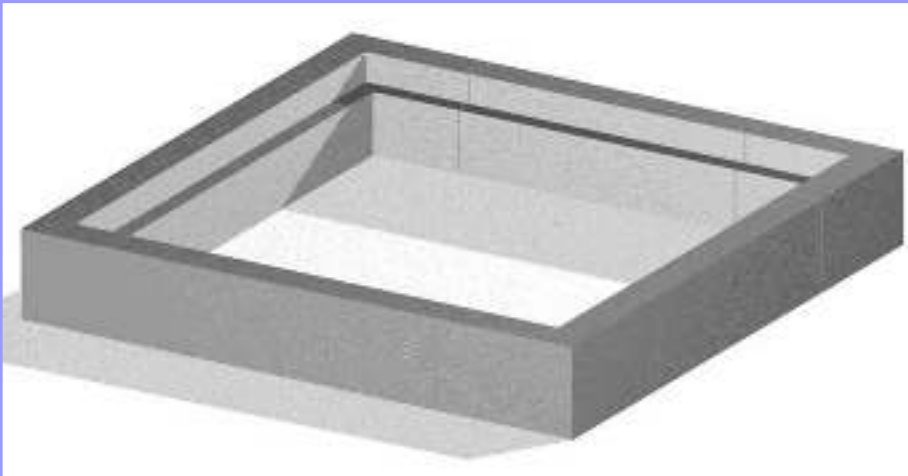
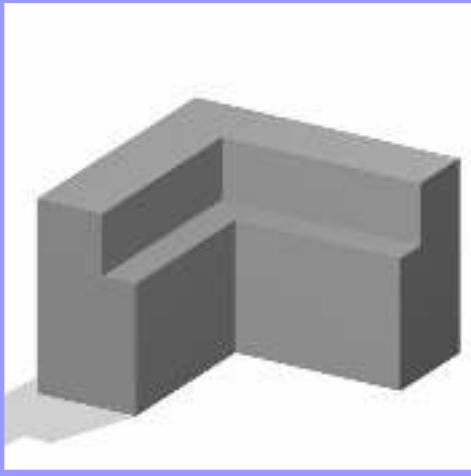
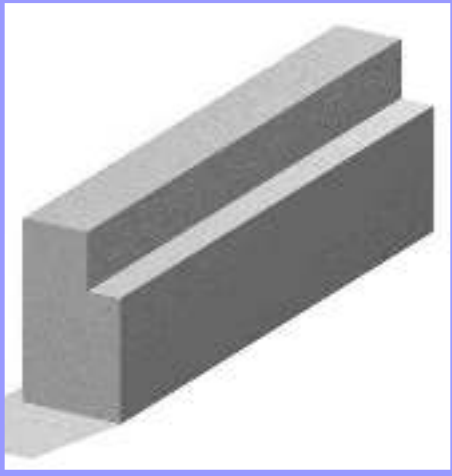
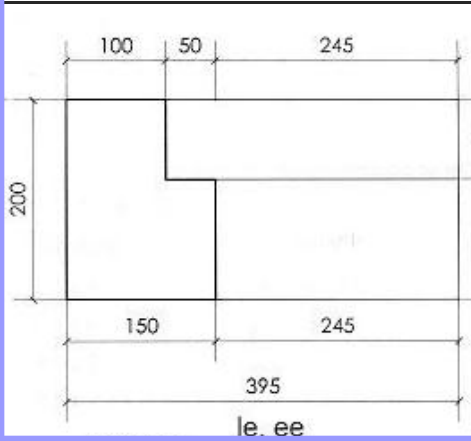
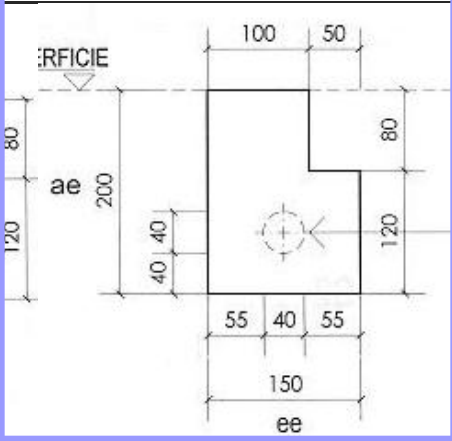


(REJCO)



MARCOS PARA ALCORQUES

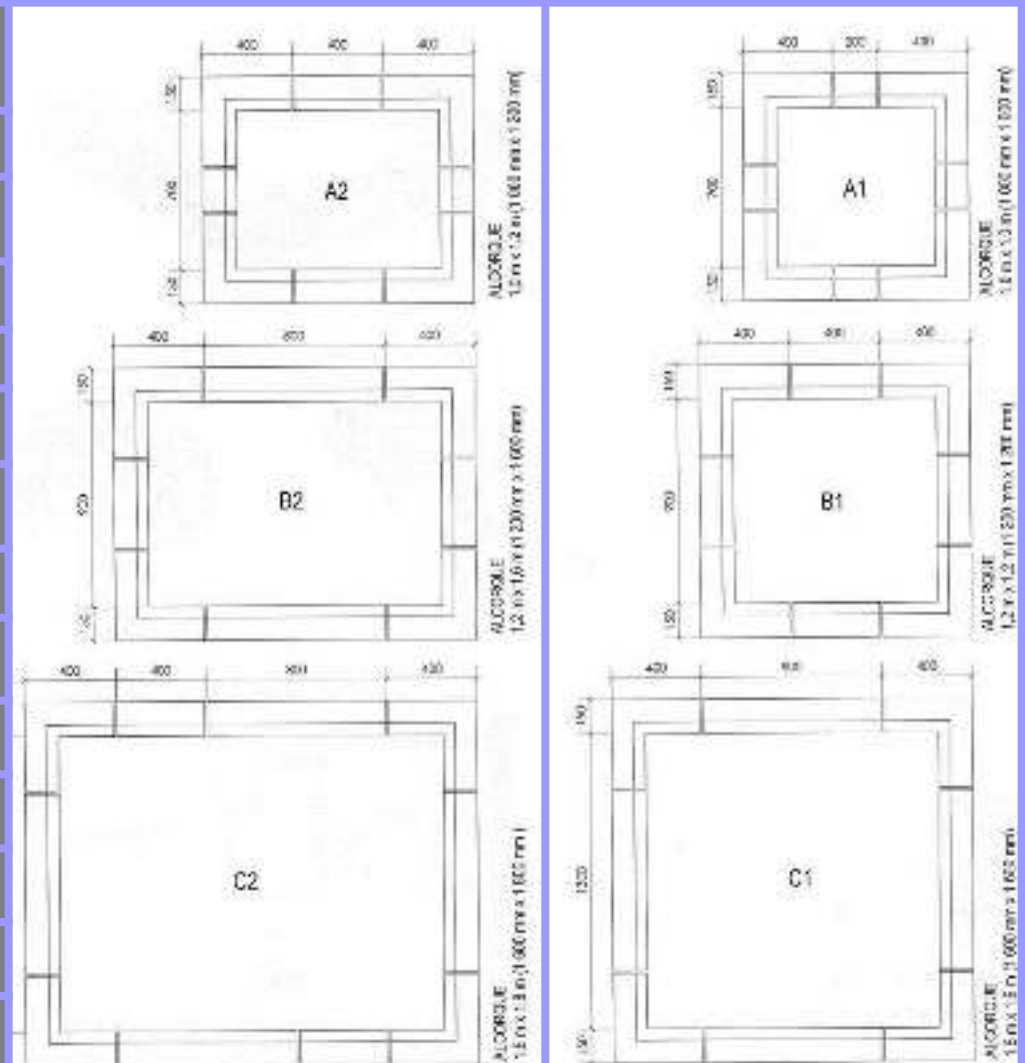
Marcos para las aberturas (huecos) para los árboles

MARCO PARA ALCORQUE	ESQUINERO	INTERMEDIO
	(MAESQ)	(MAINT)
		
		

MARCOS PARA ALCORQUES

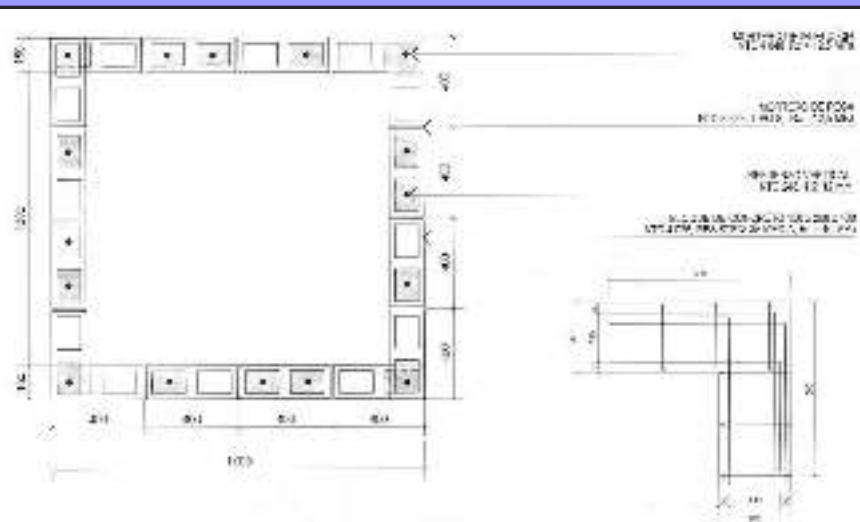
Dimensiones y series de los marcos

EXTERIOR (m)	INTERIOR (m)	EXTERIOR (m)	INTERIOR (m)
SERIE 1,0		SERIE 1,2	
1,0x1,0	0,7x0,7/A1	1,2x1,2	0,9x0,9/B1
1,0x1,2	0,7x0,9/A2	1,2x1,4	0,9x1,1
1,0x1,4	0,7x1,1	1,2x1,6	0,9x1,3/B2
1,0x1,6	0,7x1,3	1,2x1,8	0,9x1,5
SERIE 1,6		1,2x2,0	0,9x1,7
1,6X1,6	1,3X1,3/C1	SERIE 1,4	
1,6X1,8	1,3X1,5/C2	1,4X1,4	1,1X1,1
1,6X2,0	1,3X1,7	1,4X1,6	1,1X1,3
1,6X2,2	1,3X1,9	1,4X1,8	1,1X1,5
1,6X2,4	1,3X2,1	1,4X2,0	1,1X1,7
1,6X2,6	1,3X2,3	1,4X2,2	1,1X1,9
1,6X2,8	1,3X2,5	1,4X2,4	1,1X2,1

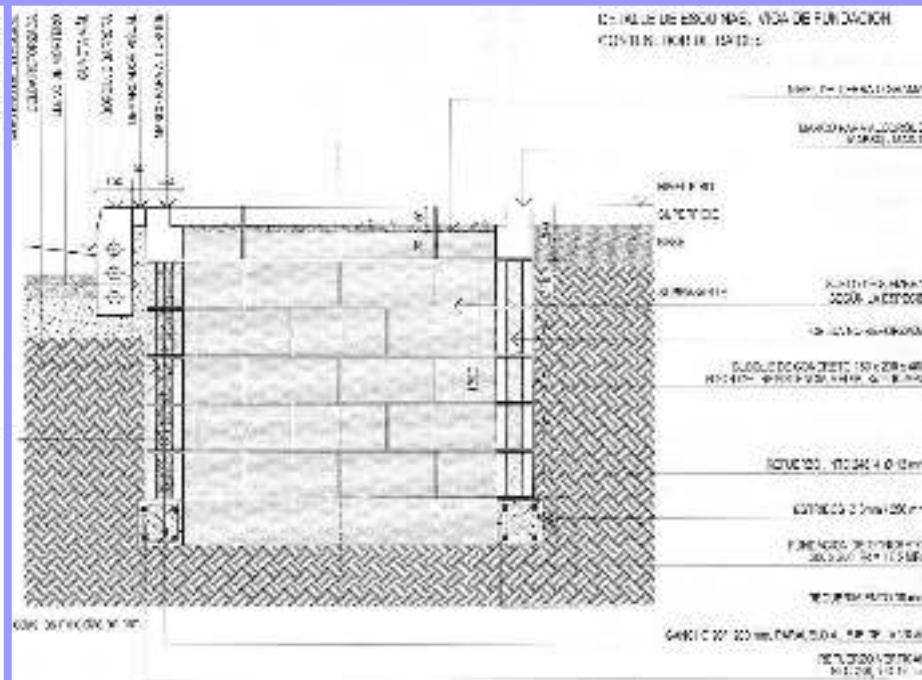


CONTENEDOR PARA LAS RAÍCES DE LOS ÁRBOLES

PLANTA DEL CONTENEDOR



CORTE DEL CONTENEDOR



REQUISITOS DE UN PISO DE CALIDAD DE ESP. PÚBL.

- Definición del proyecto.
- Determinación de las premisas de diseño (variables).
- Concepción de la estructura.
- **Diseños:** Geométrico, de alturas, arquitectónico y detalles constructivos, según los códigos o normas.
- Definición entre las alternativas disponibles.
- Especificaciones constructivas.
- Sistema de contratación de la construcción.
- Calidad de los materiales y del proceso constructivo.
- Efectividad de la dirección de obra y de la calidad.
- Nivel de mantenimiento y de reparación.
- Uso según los principios de diseño.

TIPOS DE PISOS PARA ESPACIO PÚBLICO

PISOS DUROS				
IMPERMEABLES	SEGMENTADOS	ADOQUINES		
		LOSETAS		
	MONOLÍTICOS	LOSAS DESNUDAS	LOSAS PLANAS	
			LOSAS ESTAMPADAS	
		LOSAS ENCHAPADAS	LOSAS CON MORTEROS	
			LOSAS CON TABLETAS	
		LOSAS CON BALDOSAS		
PERMEABLES	SEGMENTADOS	GRAMOQUINES		
		ADOQUINES DRENANTES O PERMEABLES		
	MONOLÍTICOS	LOSAS PERMEABLES		
PISOS BLANDOS				
	ÁRIDOS	TIERRA		
		ARENILLA		
		GRAVILLA		
	GRAMA			

PISOS SEGMENTADOS PARA ESPACIO PÚBLICO

Superficie según la FUNCIÓN

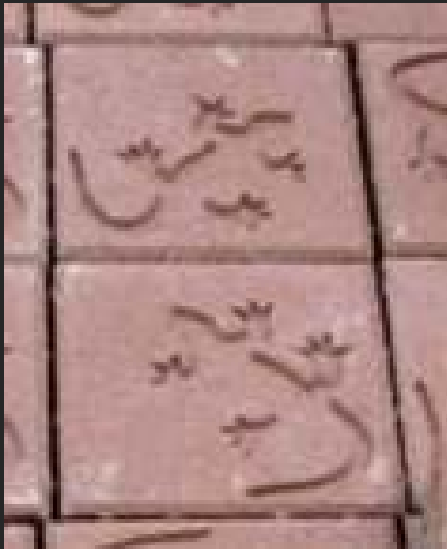
- Plano (textura) →
- Juntas falsas (forma) → →
- Superficie perfilada (uso) ↓ ↓



PISOS SEGMENTADOS PARA ESPACIO PÚBLICO

Superficie según la ESTÉTICA

- **Antiguos:** Viejos, como de piedra.
- **Dibujos:** Individuales (en una unidad) o grupales (varias unidades con el mismo diseño o diseños diferentes).



TACTILIDAD

Para guía de discapacitados visuales

- Varios módulos para las unidades:
 - 20 cm x 20 cm
 - 30 cm x 30 cm
 - 40 cm x 40 cm
- Patrones principales:
Guía y alerta.



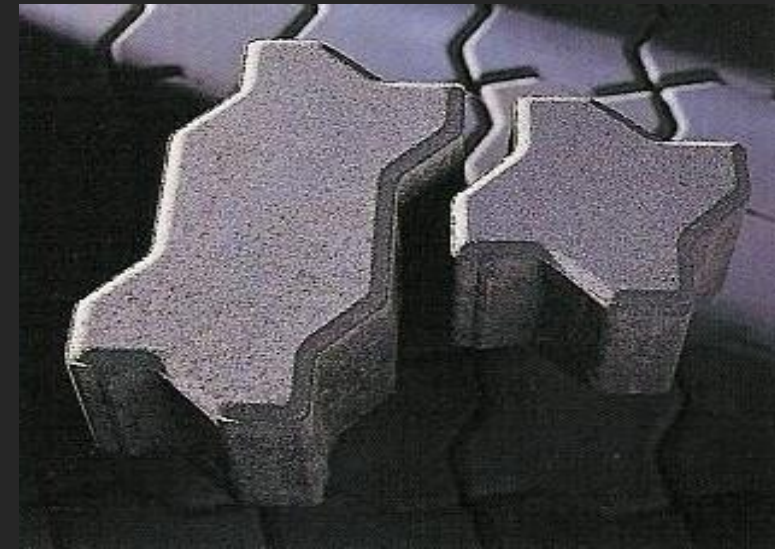
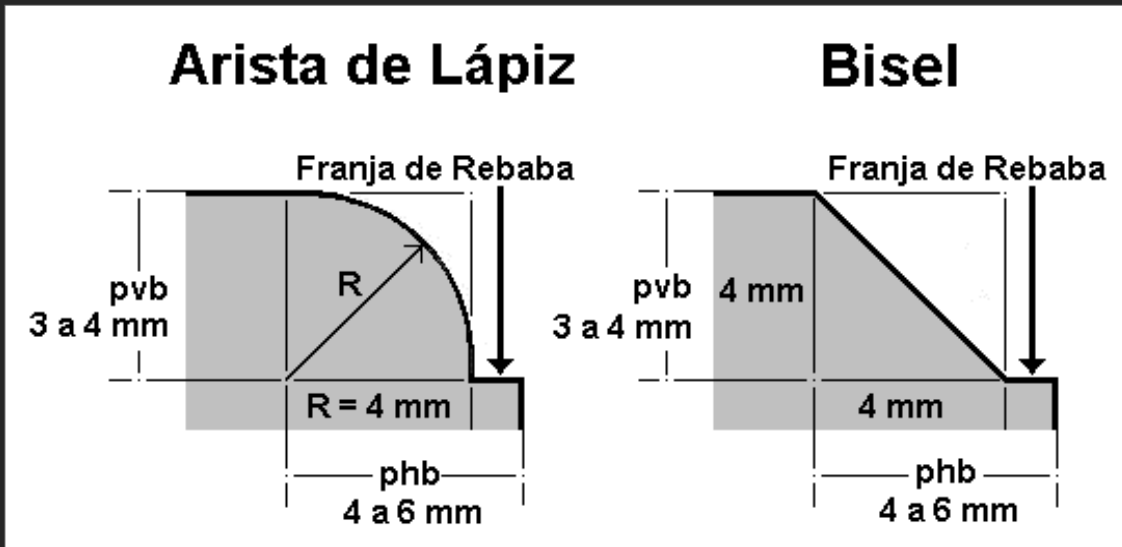
MODIFICACIÓN DE LA SUPERFICIE

- **PULIDAS:** Superficial / Profundo ←
- **RETARDADO** (del fraguado) + **LAVADO** (con agua).
- **DECAPADOS:** Pistola de agua / de arena → / de metal.
- **OTRAS:** Martillado / Flameado.



BORDE

Arista viva, arista de lápiz, bisel



MOLDEADO SECO + VACIADO HÚMEDO

- Proceso de producción patentado. ←
- Especial para producción de unidades similares a otras antiguas, para ambientes históricos o rústicos. →



SUPERFICIES ADHERIDAS

- Cerámica: Diferentes colores y texturas. ←
- Piedra: Superficie partida o pulida / Lados partidos o cortados / Diferentes materiales y colores. →



TEXTURA DE LA SUPERFICIE

- Varias texturas, implican: →
- Resistencia al deslizamiento (y frenado) vs. Acabado (apariencia)
- Producción en una o dos capas. ↓



FORMAS



FORMAS



FORMAS



FORMAS



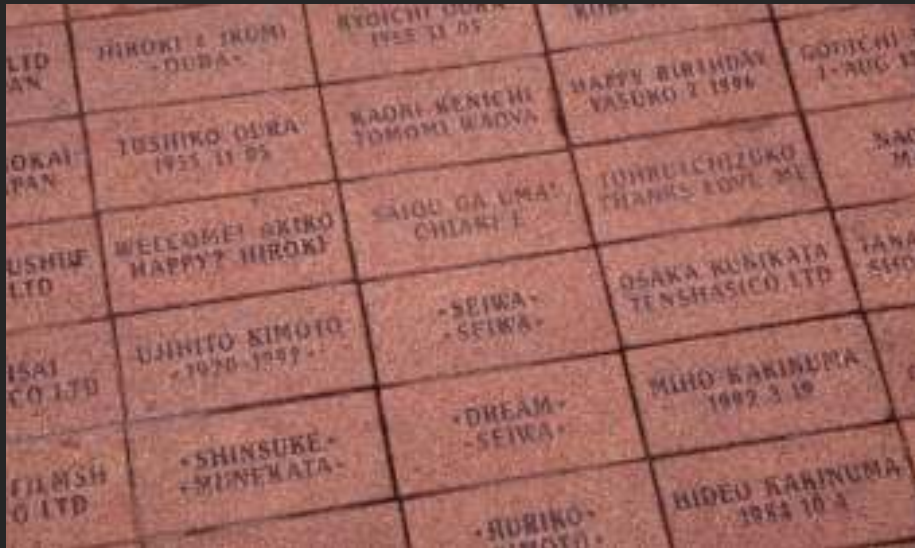
FORMAS



COLOR



MODIFICACIONES



APARIENCIA



PATRONES DE COLOCACIÓN



PATRONES DE COLOCACIÓN



LIMPIEZA Y PERMANENCIA DE LA PIGMENTACIÓN

- Pavimento con manchas oscuras.
- Adoquines de referencia, guardados y protegidos de la luz.
- Lavado con una pistola de agua.
- Comparación contra los adoquines lavados.
- Evaluación de la “pérdida real” de pigmentación.



AMBIENTE

Permeables vs. impermeables

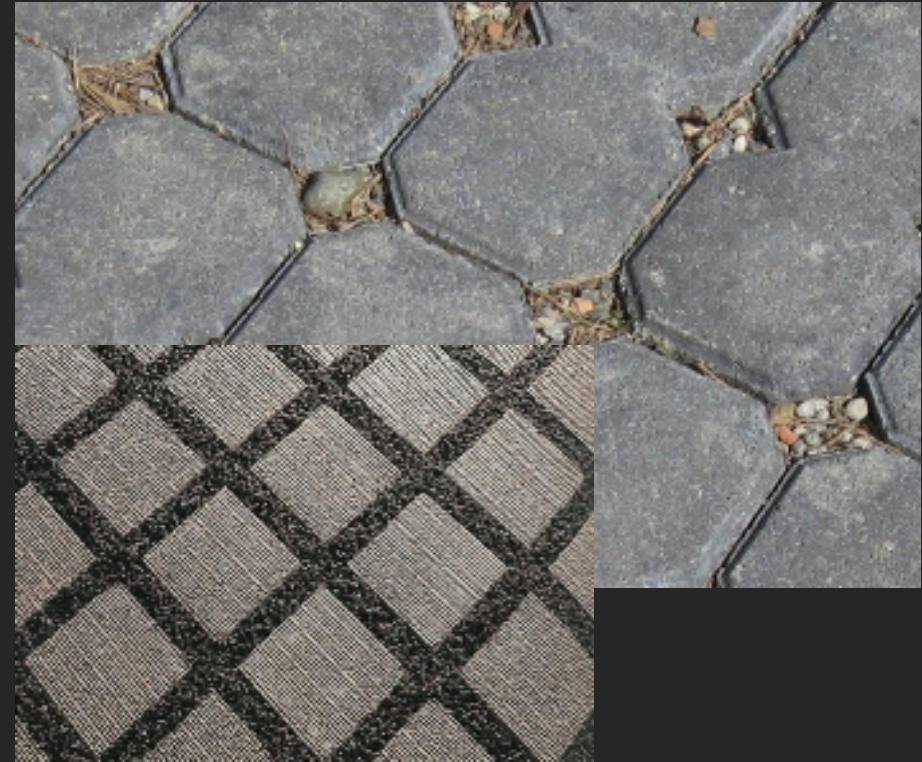
■ ADOQUINES PERMEABLES

- El agua pasa a través de su masa.



■ ADOQUINES DRENANTES

- El agua pasa a través de cortes de la masa o de las juntas (normales o amplias).

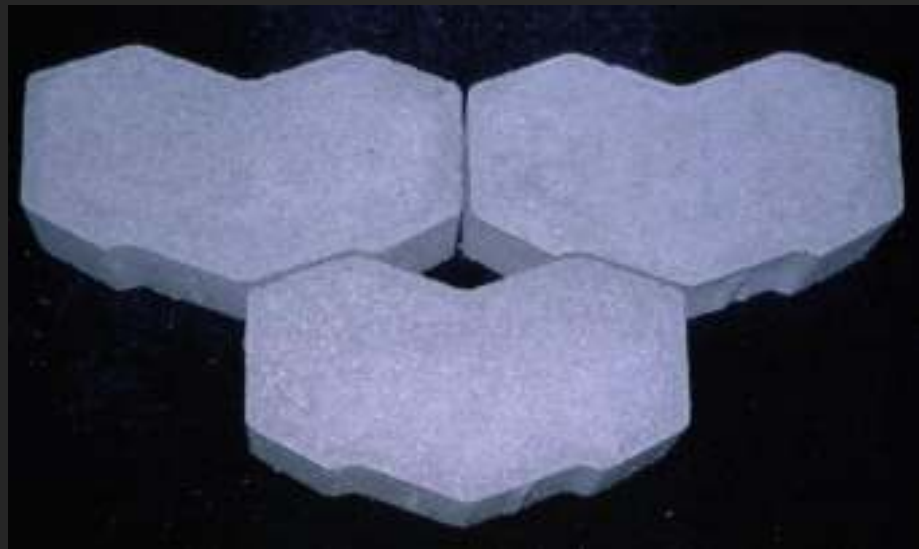


PERMEABLES VS. DRENANTES

Adoquín permeable ↓ - Adoquines drenantes ↓



ADOQUINES DRENANTES



ADOQUINES DRENANTES



AMBIENTE

Reutilización de los adoquines

- **BELLEZA - CALIDAD - DESEMPEÑO**
- “¡Lo que puede no ser bueno para unos, puede ser bueno para otros!”
- Transporte de un pavimento (adoquines) de un lugar a otro.



AMBIENTE

Uso de residuos industriales

- Cerámica blanca triturada →
- Vidrio triturado ↓
- Partículas de acero → ↓



CIUDADANOS

Sentido de propiedad

- Mejoramiento de la infraestructura y de las condiciones de salud.
- Más tiempo para la familia.
- Generación de empleo local.
- Participación de las comunidades.



PRESENCIA

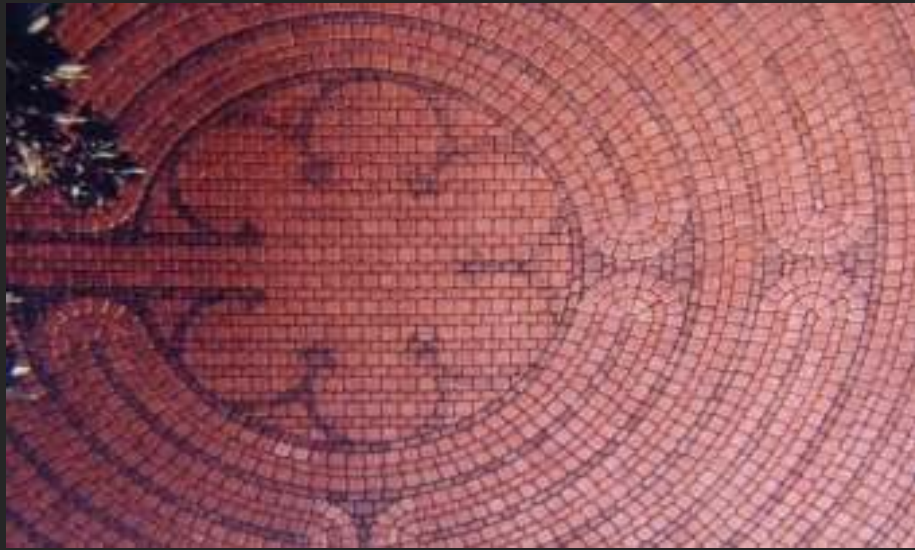
Visible vs. invisible



POSIBILIDADES



POSIBILIDADES



LOSETAS (BALDOSAS GRUESAS)

Espesor (≥ 6 cm)



TABLETAS (BALDOSAS)

Espesor (< 6 cm)



MOBILIARIO

Participación de los diferentes materiales por mueble

Mueble	Concreto	Fibro-cemento	Aluminio	Acero pintado	Acero inoxidable	Acero recubierto	Madera	Sintético (varios)
Bancas, asientos	X		X	X	X	X	X	X
Mesas	X			X			X	X
Basureros	X	X	X		X			X
Bolardos	X			X		X		
Aficheras	X							
Carteleras	X		X	X	X			
Bicicleteros	X			X	X	X		
Bebederos animales	X				X			X
Bebederos personas	X			X	X	X		
Lavamanos	X				X			X
Tótems (pilares)	X		X	X	X	X		
Paraderos buses	X	X	X	X	X	X		X
Postes señalización	X	X	X	X	X	X	X	
Casetas ventas	X	X		X	X			X
Bases banderas	X							
Astas banderas	X		X	X	X		X	
Rejillas alcorque	X	X		X				X
Rejillas drenaje	X	X		X				X
Pasamanos	X		X	X	X	X	X	X

MOBILIARIO

Características de los diferentes materiales

CARACTERÍSTICA	Concreto	Aluminio	Acero pintado	Acero inoxidable	Acero con resinas	Madera	Plástico
Necesidad de mantenimiento	Baja	Baja	Alta	Baja	Baja	Alta	Media
Facilidad de mantenimiento	Alta	Alta	Media	Alta	Media	Baja	Baja
Reparabilidad	Media	Baja	Alta	Media	Baja	Alta	Media
Resistencia al vandalismo	Alta	Media	Baja	Media	Media	Baja	Baja
Resistencia al clima (intemperie)	Alta	Alta	Baja	Alta	Media	Baja	Media
Recursos nacionales	Alta	Media	Alta	Media	Media	Alta	Media
Disponibilidad de productores	Alta	Media	Alta	Media	Media	Alta	Baja
Peso (estabilidad)	Alta	Baja	Media	Media	Media	Media	Baja
Facilidad de transporte	Baja	Alta	Media	Media	Media	Alta	Alta
Costo	Bajo	Alto	Medio	Alto	Medio	Bajo	Bajo
Universalidad	Media	Alta	Media	Alta	Media	Media	Baja

Características del Concreto - 1

- Resistencia a la intemperie.
- Resistencia al vandalismo.
- Permanencia ante daño o vandalismo.
- Bajo costo.
- Fácil limpieza.
- Fácil mantenimiento.
- Materiales de origen nacional.
- Diversidad de texturas, desde lisas hasta burdas.
- Posibilidades de colores suaves, estables en el tiempo.
- Gran peso (masa).
- Fácil instalación y remoción.
- Incorporación directa de figuras en su masa (textos, publicidad).

Características del Concreto - 2

- Producción en cualquier ciudad.
- Moldes de diversos materiales.
- Volúmenes únicos o ensamblados.
- Compatibilidad con otros materiales.
- Ambientalmente estables, reciclables.
- Gran plasticidad, adaptable a cualquier estilo y época.
- Posibilidad de diseñar sistemas completos de unidades (material más universal).

MOBILIARIO

Rejillas y Soportes de Concreto



MOBILIARIO

Bolardos de Concreto



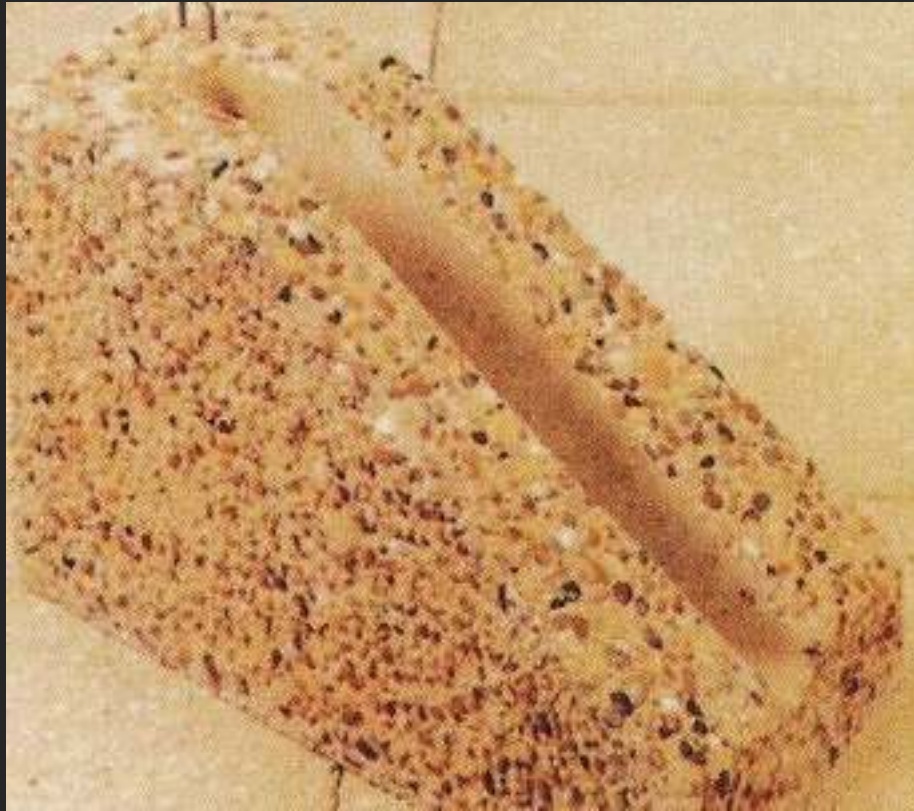
MOBILIARIO

Bolardos de Concreto



MOBILIARIO

Bicicleteros (Estacionaderos) de Concreto



MOBILIARIO

Basureras (Canecas) de Concreto



MOBILIARIO

Bancas y Sillas de Concreto



MOBILIARIO

Postes, Mojones, Aficheras



MOBILIARIO

Macetas (materas) de Concreto



LOS PRODUCTOS, LA CIUDAD, LOS HABITANTES

Algunos Espacios Públicos con adoquines en Medellín (12 años)

- El avance de una tecnología o de un producto ayuda a alcanzar el objetivo de mercado que se quiere alcanzar.
- Mientras más amplio es un mercado, más completa debe ser la aproximación a éste.
- El punto máximo es cuando un producto se vuelve un **“SÍMBOLO DE CIUDAD”**, una herramienta para su desarrollo y para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.
- Los proyectos deben contribuir a transformar la vida, la autoestima y las expectativas de los ciudadanos, con **ESPACIOS PÚBLICOS DE CALIDAD** y con renovados **SENTIDOS DE PERTENENCIA Y ORGULLO**.

PASEO URBANO “CARABOBO” (NORTE)

Proyectos simultáneos (Mus. Explora, Avenida, Jardín Botánico)

