

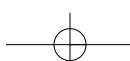
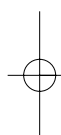
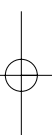
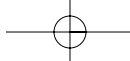
Manual Técnico para la correcta colocación de los Euroadoquines

MTCE-04



Euroadoquín[®]

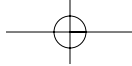
ASOCIACIÓN ESPAÑOLA PARA LA INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO DEL ADOQUÍN DE HORMIGÓN



Manual Técnico para la correcta colocación de los Euroadoquines

MTCE-04





© Manual Técnico para la correcta colocación de los Euroadoquines

MTCE-04

Editado por:

**Asociación para la Investigación y
Desarrollo del Adoquín de Hormigón.**

Pº de la Castellana, 226

28046 - Madrid

Teléfono: 91 323 82 75

Diseño de la publicación:

Estudio Gráfico AF

Impreso en: Estudios Gráficos Europeos, S.A.

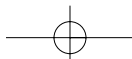
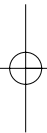
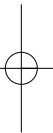
Depósito Legal: M-37810-2004

**Manual Técnico para la correcta colocación
de los Euroadoquines.** Madrid 2004.

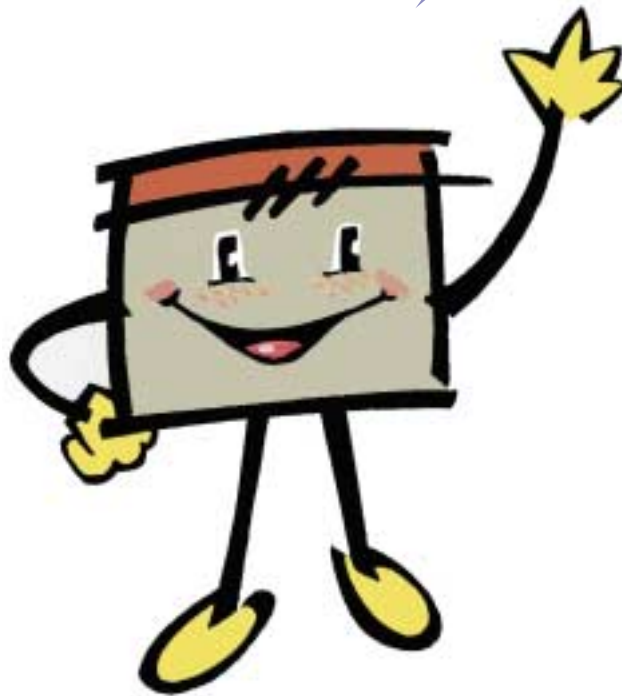
Todos los derechos reservados.

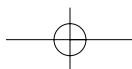
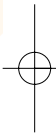
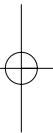
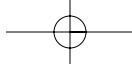
Prohibida la reproducción total o parcial del
contenido de este Manual (texto e imágenes)

sin la autorización por escrito de **EUROADOQUÍN.**



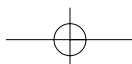
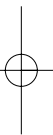
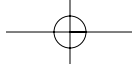
*Hola amigos.
Mi nombre es **Dokinito**
y he sido elegido
por las Empresas Fundadoras
de **Euroadoquín**®
como la mascota que os va a presentar
este Manual para la correcta
colocación de los Euroadoquines.
¡Espero que os sea de utilidad!*

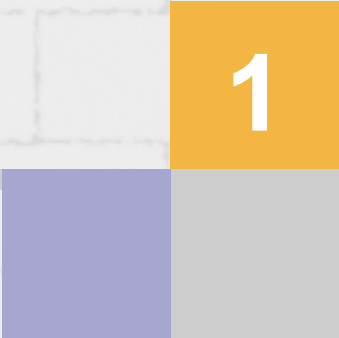
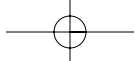




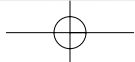
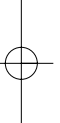
ÍNDICE

1. - INTRODUCCIÓN	8
2. - SUPERFICIE ADOQUINADA	10
3. - SECCIÓN TIPO	12
3.1. - CAPAS COMPONENTES	12
3.2. - DETERMINACIÓN DE LA SECCION TIPO	13
3.2.1. - TIPO DE EXPLANADA.....	13
3.2.2. - CATEGORÍA DE TRÁFICO.....	13
A) VIALES Y ZONAS DE APARCAMIENTO.....	14
B) ZONAS INDUSTRIALES.....	15
3.2.3. - SECCIONES TIPO.....	17
A) VIALES Y ZONAS DE APARCAMIENTO.....	17
B) ZONAS INDUSTRIALES.....	20
4. - PENDIENTES	22
5. - INFLUENCIA DE LAS CARGAS ORIGINADAS POR EL TRÁFICO RODADO EN LOS ADOQUINES	24
6. - ESPESOR DE LOS EUROADOQUINES	28
7. - SEPARACIÓN ENTRE EUROADOQUINES	32
8. - CONSTRUCCIÓN DE UN PAVIMENTO CON EUROADOQUINES	36
8.1. - FASES DEL PROCESO	36
8.2. - PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO	36
8.3. - PREPARACIÓN DE LA EXPLANADA	37
8.4. - EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN DE LA SUBBASE	38
8.5. - EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN DE LA BASE	39
8.5.1. - GENERAL.....	39
8.5.2. - BASES GRANULARES.....	40
8.5.3. - BASES DE HORMIGÓN MAGRO.....	41
8.6. - EJECUCIÓN DE LOS BORDES DE CONFINAMIENTO	42
8.7. - EXTENSIÓN Y NIVELACIÓN DEL LECHO DE ÁRIDO	45
8.7.1. - GENERAL.....	45
8.7.2. - ESPESOR DEL LECHO DE ÁRIDO.....	47
8.7.3. - GRANULOMETRÍA Y OTRAS PROPIEDADE DEL ÁRIDO.....	49
8.7.4. - EXTENSIÓN DEL LECHO DE ÁRIDO.....	50
8.8.- COLOCACIÓN DE LOS ADOQUINES	51
8.8.1. - COLOCACIÓN MANUAL.....	51
8.8.2. - COLOCACIÓN MECANIZADA.....	54
8.9. - SELLADO CON ARENA Y VIBRADO DEL PAVIMENTO	54
8.10. - LIMPIEZA FINAL	56
9. - CARACTERÍSTICAS DE LOS ADOQUINES SEGÚN NORMA EUROPEA UNE-EN 1338	60
10. - ESPECIFICACIÓN TIPO DE LOS EUROADOQUINES	68
11. - ESPECIFICACIÓN TIPO DE COLOCACIÓN DE LOS EUROADOQUINES	70





Introducción



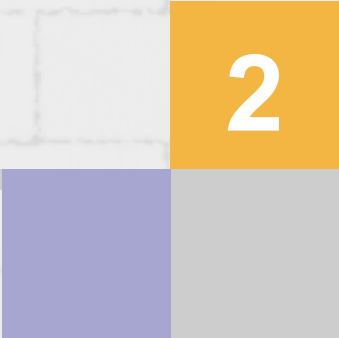
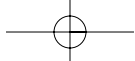
1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente **Manual Técnico** es proporcionar un conjunto de recomendaciones y criterios prácticos para colocar correctamente los adoquines, destacando algunos puntos transcendentales que influirán directamente en la vida útil del área pavimentada.

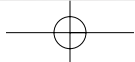
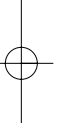
Resaltamos que la calidad de los materiales y/o adoquines es de vital importancia para el correcto funcionamiento del pavimento; por eso se recomienda emplear **EUROADOQUINES**, adoquines fabricados por los miembros de la Asociación para la Investigación y Desarrollo de los Adoquines de Hormigón (**EUROADOQUÍN**):

EMPRESAS EUROADOQUÍN





Superficie Adoquinada



2 SUPERFICIE ADOQUINADA

Una superficie con **EUROADOQUINES** es un área de carga estable que transfiere las cargas individualmente. La superficie adoquinada, en general, debe formar una **bóveda**, de manera que se puedan transferir más eficazmente las cargas verticales y horizontales que se apliquen sobre ella, básicamente, por la circulación de vehículos. Las bóvedas, además de permitir la aplicación de mayores cargas, ayudan también a formar las pendientes, imprescindibles para la correcta circulación de las aguas superficiales hacia las zonas donde se haya previsto su recogida y drenaje. Es conveniente que las aguas superficiales se drenen por los bordes laterales de las vías de circulación y no por su parte central, para así facilitar su rápida eliminación.

La bóveda queda limitada por los bordes de confinamiento.

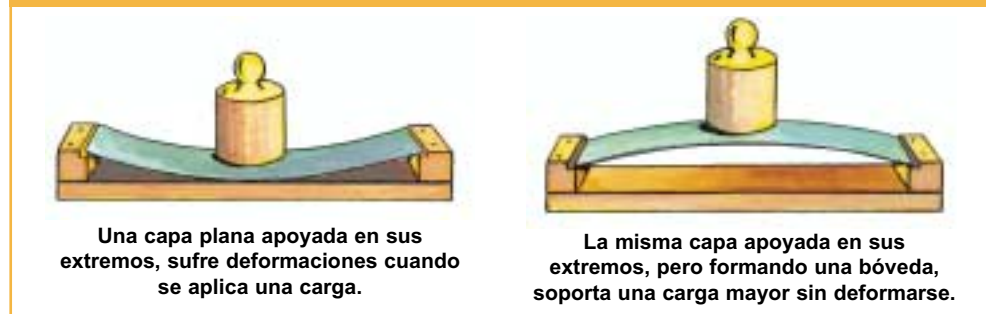
En la Figura 1 se recoge un esquema de la sección transversal de la calzada pavimentada con adoquines formando una bóveda.

Figura 1. SECCIÓN TRANSVERSAL DE CALZADA CON EUROADOQUIN



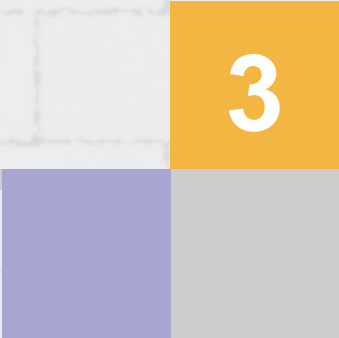
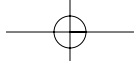
En la Figura 2 se aprecia gráficamente el comportamiento de una bóveda frente a las cargas. Las bóvedas permiten soportar mayores cargas sin deformación.

Figura 2. COMPORTAMIENTO DE LA BÓVEDA

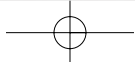
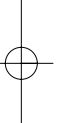


Un correcto drenaje es fundamental para el funcionamiento y durabilidad de las áreas pavimentadas con adoquines.





Sección Tipo



3 SECCIÓN TIPO

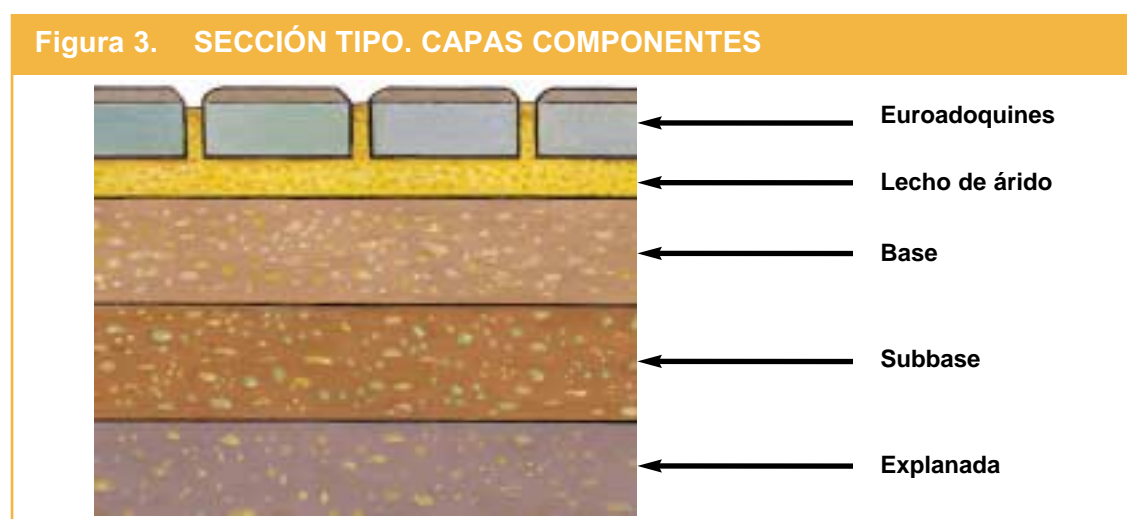
3.1. CAPAS COMPONENTES.

La sección tipo de un área pavimentada con **EUROADOQUINES** está compuesta por las siguientes capas:

- **EXPLANADA:** Terreno natural adecuadamente compactado hasta alcanzar una capacidad portante mínima.
- **SUBBASE:** Conjunto de capas naturales, de material granular seleccionado, estabilizado y compactado, situadas directamente sobre la explanada.
- **BASE:** Principal elemento portante de la estructura, situada sobre la subbase. Puede ser realizada con material granular, zahorra artificial, con un mayor grado de compactación que el alcanzado en la subbase (Base Flexible), o estar realizada con hormigón magro (Base Rígida)
- **LECHO DE ÁRIDO:** Base de apoyo de los adoquines, destinada a absorber sus diferencias de espesor debidas a la tolerancia de fabricación, de manera que éstos una vez compactados formen una superficie homogénea.
- **EUROADOQUINES:** Elementos prefabricados de hormigón, cuya cara exterior, una vez colocados, forman la capa de rodadura de la superficie a pavimentar.

Una vez encastrados en el lecho de árido, sus juntas precisan un relleno final para transferir a los elementos contiguos las cargas a las que sean sometidos por acción del tráfico.

En la Figura 3 puede apreciarse una sección tipo, con sus capas componentes.



Ningún pavimento funciona correctamente sin una adecuada preparación de sus capas de soporte

3.2. DETERMINACIÓN DE LA SECCIÓN TIPO.

La determinación de la sección adecuada para el uso previsto del área a pavimentar puede requerir, como en toda obra de pavimentación, un estudio particularizado. No obstante, también pueden determinarse estas secciones empleando métodos abreviados que, en general, ofrecen resultados satisfactorios. En este apartado se incluyen una serie de secciones tipo, válidas para un amplio espectro de necesidades.

Se consideran los siguientes casos:

- Viales y zonas de aparcamiento.
- Zonas industriales.

Debemos señalar que, salvo excepciones, no existen áreas de circulación peatonal puras, dado que incluso en áreas o zonas destinadas a uso peatonal, debe considerarse el paso eventual de vehículos de limpieza, mantenimiento y servicios.

En ambos casos, viales y zonas industriales, la sección tipo puede determinarse de forma abreviada teniendo en cuenta dos variables:

- Tipo de explanadas.
- Categoría de tráfico.

3.2.1. TIPO DE EXPLANADA.

Las explanadas se clasifican según su capacidad portante. Un sistema de clasificación de explanadas es mediante su índice CBR (California Bearing Ratio), que nos facilita el tanto por ciento de la presión ejercida por un pistón sobre el suelo para alcanzar una penetración determinada, con relación a la presión correspondiente para alcanzar la misma penetración empleando unas muestras tipo. En función de este índice CBR, las explanadas se clasifican de la siguiente forma:

E1	$5 \leq \text{CBR} < 10$
E2	$10 \leq \text{CBR} < 20$
E3	$20 \leq \text{CBR}$

Si un terreno natural no posee las condiciones mínimas exigibles, es decir, presenta un Índice CBR inferior a 5, es preciso efectuar un tratamiento de mejora del mismo, que puede ser, entre otros, la sustitución del suelo o su estabilización con cemento.

3.2.2. CATEGORÍA DE TRÁFICO.





La Categoría de Tráfico a considerar en el área que se desee pavimentar es:

- Viales y zonas de aparcamiento: C0, C1, C2, C3 y C4.
- Zonas industriales: A, B, C y D.

A. VIALES Y ZONAS DE APARCAMIENTO.

En este caso la Categoría de Tráfico (C0, C1, C2, C3 y C4) se determina en función del número de vehículos pesados que se espera circulen por día (v.p.d.). En la Tabla 3.1 se indican las Categorías de Tráfico correspondientes según el uso previsto del área a pavimentar (directamente relacionadas con el número de vehículos pesados por día).

Tabla 3.1. CATEGORÍAS DE TRÁFICO EN VIALES Y ZONAS DE APARCAMIENTO.

USO PREVISTO	CATEGORÍA DE TRÁFICO	
ÁREAS PEATONALES, CALLES RESIDENCIALES	C4	
CALLES COMERCIALES DE ESCASA ACTIVIDAD (15 v.p.d.)*	C3	
CALLES COMERCIALES DE GRAN ACTIVIDAD (16 a 24 v.p.d.)*	C2	
ARTERIAS PRINCIPALES (25 a 49 v.p.d.)*	C1	
ARTERIAS PRINCIPALES CON GRAN AFLUENCIA DE TRÁFICO, PARADAS DE AUTOBUSES, ESTACIONES DE SERVICIO, etc. (50 a 149 v.p.d.)*	C0	
ARTERIAS PRINCIPALES CON AFLUENCIA DE VEHÍCULOS PESADOS (más de 150 v.p.d.)*	VER ZONAS INDUSTRIALES	
ZONAS INDUSTRIALES	VER ZONAS INDUSTRIALES	

Nota: Para tráfico pesado en zonas urbanas, se deben considerar las categorías C0 y C1.

** v.p.d.: Vehículos pesados por día.*

B. ZONAS INDUSTRIALES.

En este caso, la Categoría de Tráfico (A, B, C, D) se determina por los siguientes factores:

- **Tipo de tráfico** esperado: Muy pesado, pesado, medio o ligero.
- **Intensidad de uso**; Elevada, Media o Reducida, junto con la **Carga de Cálculo**; Alta, Media, Baja.

Una vez analizada el área a pavimentar según estos factores, se tendrá en cuenta la Categoría de Tráfico más exigente para determinar la sección tipo.

FACTOR: TIPO DE TRÁFICO.

En la Tabla 3.2 se indican las Categorías de Tráfico (A, B, C, D) directamente relacionadas con el Tipo de Tráfico esperado (Muy pesado, Pesado, Medio o Ligero)

Tabla 3.2. CATEGORÍA DE TRÁFICO EN ZONAS INDUSTRIALES SEGÚN EL TIPO DE TRÁFICO.

TIPO DE TRÁFICO	CATEGORÍA DE TRÁFICO
MUY PESADO	A
PESADO	B
MEDIO	C
LIGERO	D

FACTOR: INTENSIDAD DE USO - CARGA DE CÁLCULO

Inicialmente se debe determinar la **Carga de Cálculo** a considerar en el área a pavimentar. Esta carga depende, fundamentalmente, del uso previsto para dicha área (Comercial, Militar, Pesquero, Industrial...)

En la Tabla 3.3 se indican la Cargas de Cálculo recomendadas para diversos usos previstos del área a pavimentar. (página siguiente)

Tabla 3.3. INTENSIDADES DE USO. EJEMPLOS SEGÚN UTILIZACIÓN DEL ÁREA.

ÁREA		USO	INTENSIDAD DE USO
ÁREA COMERCIAL	DE OPERACIÓN		ALTA
	ALMACENAMIENTO	MERCANCÍA CONVENCIONAL	MEDIA
		MERCANCÍA PESADA	ALTA
	DE MANIPULACIÓN DE MERCANCÍA		ALTA
	ESTACIONAMIENTO	VEHÍCULOS PESADOS Y LIGEROS	MEDIA
		VEHÍCULOS PESADOS EXCLUSIVAMENTE	ALTA
SEMIRREMOLQUES		ALTA	
ÁREA MILITAR	DE OPERACIÓN		ALTA
	ALMACENAMIENTO	MERCANCÍA CONVENCIONAL	MEDIA
		MERCANCÍA PESADA Y SEMIRREMOLQUES	ALTA
ÁREA PESQUERA	ALMACENAMIENTO		MEDIA
	MANIPULACIÓN		ALTA
	DE CLASIFICACIÓN PREPARACIÓN Y VENTA		MEDIA
ÁREA INDUSTRIAL	DE OPERACIÓN		ALTA
	ALMACENAMIENTO	MERCANCÍA CONVENCIONAL	MEDIA
		MERCANCÍA PESADA	ALTA

Como hemos comentado, **EUROADOQUÍN** recomienda a efectos de unificación de Secciones Tipo, aplicar la Carga de Cálculo más exigente que resulta de analizar los diversos usos a los que se pueda destinar un área determinada en su vida útil.

De idéntica forma, si en un área limitada existen diversos usos concretos, a efectos de unificación se debería emplear para toda la zona la Carga de Cálculo más exigente.

Una vez determinada la Carga de Cálculo a considerar (Alta, Media o Baja), y teniendo en cuenta la **Intensidad de Uso** prevista en el área (Elevada, Media o Reducida) Mediante la Tabla 3.4, se obtiene la Categoría de Tráfico (A, B, C, D)

Tabla 3.4. CATEGORÍA DE TRÁFICO EN ZONAS INDUSTRIALES SEGÚN LA INTENSIDAD DE USO Y LA CARGA DE CÁLCULO.

INTENSIDAD DE USO	CARGA DE CALCULO		
	ALTA	MEDIA	BAJA
ELEVADA	A	B	C
MEDIA	A	B	D
REDUCIDA	B	C	D

CATEGORÍA DE TRÁFICO

Analizando los dos factores (Tipo de Tráfico, Intensidad de Uso – Carga de Cálculo) se escoge la Categoría de Tráfico más exigente obtenida.

3.2.3. SECCIONES TIPO.

A. VIALES Y ZONAS DE APARCAMIENTO.

En la Tabla 3.5 se indican diversas secciones tipo para viales y zonas de aparcamiento en función de las dos variables consideradas:

- Tipo de explanada.----- E1, E2 o E3.
- Categorías de Tráfico.---- C0, C1, C2, C3 o C4.

Tabla 3.5. EJEMPLOS DE SECCIONES TIPO PARA VIALES Y ZONAS DE APARCAMIENTO.

SECCIONES		CALIDAD DE LA EXPLANADA					
		E1		E2		E3	
NIVEL DE TRÁFICO DE PROYECTO	C0						
	C1						
	C2						
	C3						
	C4*						

	EUROADOQUINES CAPA DE ÁRIDO - SOBRE BASE FLEXIBLE DE ZAHORRA: 3-4 cm - SOBRE BASE RÍGIDA DE HORMIGÓN: 4-5 cm		BASE O SUBBASE GRANULAR
	BASE ZAHORRA ARTIFICIAL		EXPLANADA COMPACTADA
	BASE DE HORMIGÓN MAGRO Mínimo (H-80)		

(*) El espesor de 6 cm sólo se debería seleccionar cuando, por limitaciones de espacio, sea totalmente imposible el acceso de vehículos.

Cuando se justifique el empleo de bases rígidas de hormigón, o en el supuesto de que se deban colocar los adoquines sobre una base rígida preexistente, las secciones tipo se indican en la Tabla 3.6.

Tabla 3.6. EJEMPLO DE SECCIONES TIPO PARA VIALES Y ZONAS DE APARCAMIENTO SOBRE BASES RÍGIDAS.

CALZADAS RIGIDAS "SECCIONES TIPO"		CALIDAD DE LA EXPLANADA	
		E1	E2
NIVEL DE TRÁFICO DE PROYECTO	C0		
	C1		
	C2		
	C3		

EUROADOQUINES
 CAPA DE ÁRIDO (4-5 cm)
 HORMIGÓN H-175
 EXPLANADA COMPACTADA

B.- ZONAS INDUSTRIALES.

En la Tabla 3.7 se indica una serie de secciones tipo para zonas industriales, en función de los factores antes citados, Tipo de Explanada (E1, E2, E3) y Categoría de Tráfico (A, B, C, D)

Para Categorías de Tráfico C ó D, la sección tipo difiere según la Categoría de la Explanada.

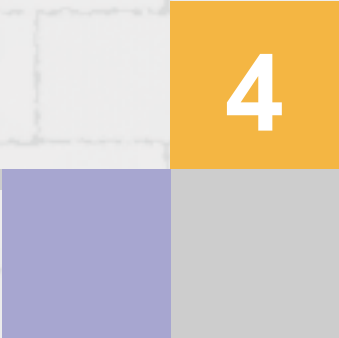
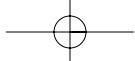
En el caso de Categorías de Tráfico A ó B no influye la Categoría de la Explanada, que, no obstante, debe ser como mínimo E1.

Tabla 3.7. EJEMPLOS DE SECCIONES TIPO PARA ZONAS INDUSTRIALES.

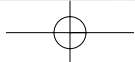
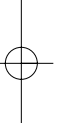
CATEGORÍA DEL TRÁFICO							
A		B		C		D	
ESTAS BASES SON VÁLIDAS PARA CUALQUIER TIPO DE EXPLANADA							
SOBRE BASE DE ZANORRA 2-4 cm SOBRE BASE DE HERRIGÓN 4-5 cm							

En el Manual Técnico de Proyecto, Diseño y Uso de los Euroadoquines, editado por **EUROADOQUÍN**, y en otras publicaciones de esta Asociación, pueden encontrarse soluciones detalladas según los casos, que amplían las incluidas en el presente manual.

En el caso de Zonas Industriales, al tener una amplísima casuística, es muy recomendable realizar un estudio pormenorizado.



Pendientes



4 PENDIENTES

En toda área a pavimentar deben tenerse en cuenta las pendientes necesarias para evacuar las aguas superficiales. Estas pendientes, que deben quedar reflejadas en el proyecto, han de respetarse desde la Base, de forma que esta capa y las superiores tengan un perfil superior adecuado a las mismas.

El espesor de las capas que conforman una superficie pavimentada con adoquines debe ser uniforme, aspecto vital para evitar asientos diferenciales que perjudicarán la vida útil del pavimento, y alterarán los planos previstos de evacuación de aguas.



Nunca se debe emplear el lecho de árido para regularizar las pendientes. Estas deben estar conformadas desde la base; si este aspecto no se respeta se producirán asientos diferenciales en la superficie pavimentada.

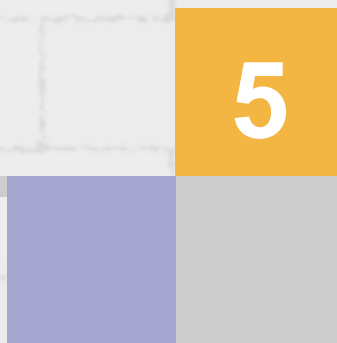
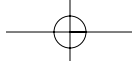
En la Figura 4 se recogen unos ejemplos de pendientes.

Figura 4. EJEMPLOS DE PENDIENTES

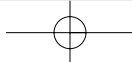
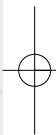
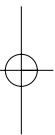


Es fundamental que siempre exista una mínima pendiente, que no ha de ser inferior al 1%. **EUROADOQUÍN** recomienda un mínimo del 2% para facilitar el correcto drenaje. También es muy importante evitar obstáculos en los bordes de los elementos previstos para drenar las aguas superficiales. Si este aspecto no se cuidase, se producirán estancamientos superficiales cerca del punto de drenaje, que causarán asentamientos diferenciales, arrastre de áridos y, en definitiva, deterioro del pavimento. En el caso de grandes superficies, conviene compartimentarlas para facilitar el correcto drenaje y evacuación de las aguas superficiales, creando distintos planos con las pendientes adecuadas sin provocar excesivos desniveles.

Un buen drenaje superficial es fundamental para la duración de un pavimento.



Influencias de las Cargas Originadas por el Tráfico Rodado en los Adoquines

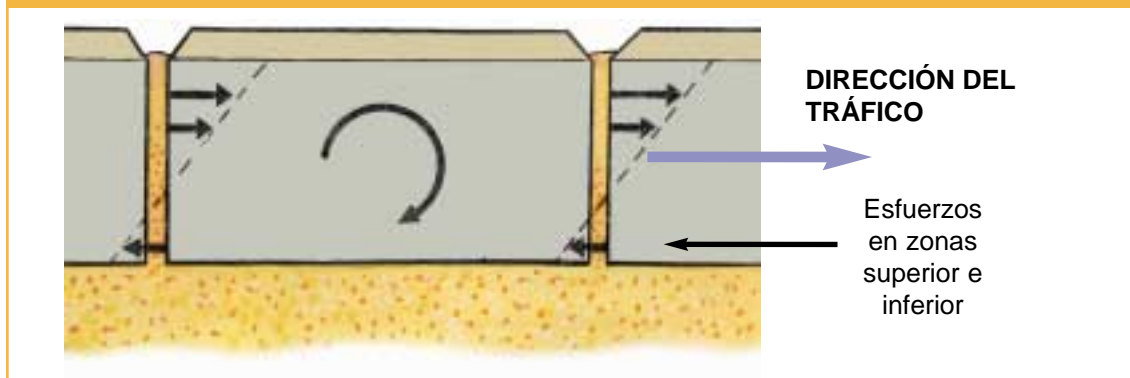


5 INFLUENCIA DE LAS CARGAS ORIGINADAS POR EL TRÁFICO RODADO EN LOS EUROADOQUINES

Para aumentar la estabilidad del pavimento, es preciso colocar los **EUROADOQUINES** en una cierta posición respecto a la dirección del tráfico rodado. Las cargas dinámicas, originadas por las ruedas de los vehículos en movimiento, actúan sobre los adoquines simultáneamente en ambas direcciones.

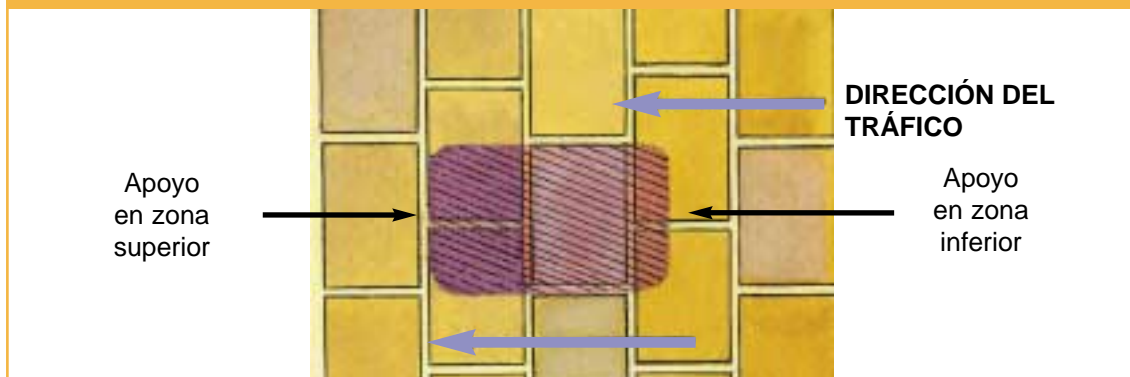
- Cargas verticales, que se transmiten a las capas soporte.
- Cargas horizontales, que producen un movimiento de rotación en el adoquín, soportado por las caras laterales de las unidades contiguas.

Figura 5. ROTACIÓN PRODUCIDA EN UN ADOQUÍN POR EFECTO DEL TRÁFICO RODADO.



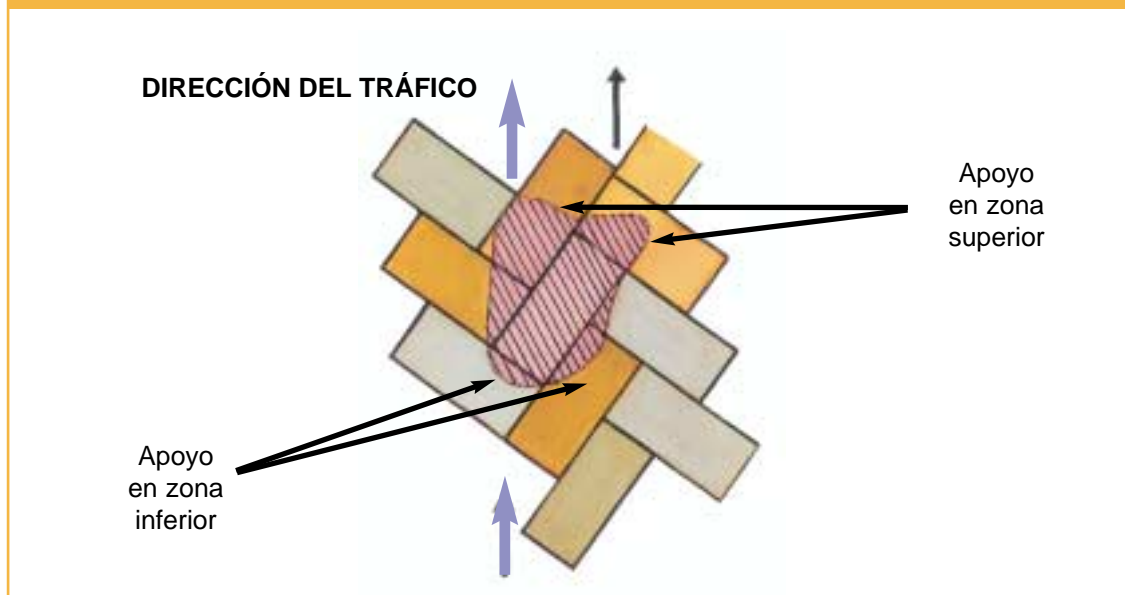
Los adoquines colocados con uno de sus ejes paralelo a la dirección del tráfico deben soportar las fuerzas de rotación sobre dos lados

Figura 6. EFECTO DE ROTACIÓN SOBRE ADOQUINES COLOCADOS CON UNO DE SUS EJES PARALELO A LA DIRECCIÓN DEL TRÁFICO.



En el caso de que los adoquines estén colocados en diagonal respecto a la dirección del tráfico, las fuerzas de rotación se distribuyen entre sus cuatro lados.

Figura 7. EFECTO DE ROTACIÓN SOBRE ADOQUINES COLOCADOS EN DIAGONAL RESPECTO A LA DIRECCIÓN DEL TRÁFICO



La colocación en diagonal de los adoquines tiene la ventaja añadida de disminuir sustancialmente los ruidos producidos por el tráfico. Este ruido también se reduce significativamente empleando **EUROADOQUINES** bicapa.



EUROADOQUÍN recomienda que siempre que se prevea tráfico rodado, los Euroadoquines se coloquen en diagonal respecto a la dirección del mismo.

En la página siguiente podemos apreciar distintas aplicaciones de colocación en planta, tanto en el caso de zonas de tráfico rodado, como para zonas sin tráfico previsto (Figuras 8 y 9).

En la Figura 8 se incluyen algunos ejemplos de colocación en planta, recomendados cuando se prevea tráfico de vehículos sobre el área pavimentada.

En el caso de zonas donde no esté previsto tráfico rodado, si bien hay que dimensionar el espesor de los adoquines y las capas soporte para que resistan las cargas que, eventualmente, producirán los vehículos que puedan acceder (servicios públicos, vehículos sobre aceras...), las secciones en planta pueden ser mucho más variadas en cuanto a su diseño dado que, al no ser habitual la circulación de vehículos en estas zonas, no se tienen las restricciones en planta recomendadas para el caso de circulación de vehículos.

En la Figura 9 se incluyen algunos ejemplos de colocación en planta que pueden emplearse en zonas donde no se espere la circulación de vehículos.

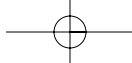


Figura 8. EJEMPLOS DE COLOCACIÓN EN PLANTA DE EUROADOQUINES EN ZONAS DE TRÁFICO RODADO.



DIRECCIÓN DEL TRÁFICO →

ESPINA DE PEZ



DIRECCIÓN DEL TRÁFICO →

ESPINA DE PEZ CON REMATE SIMPLE



DIRECCIÓN DEL TRÁFICO →

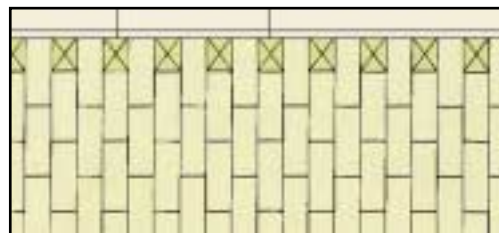
ESPINA DE PEZ CON REMATE DOBLE



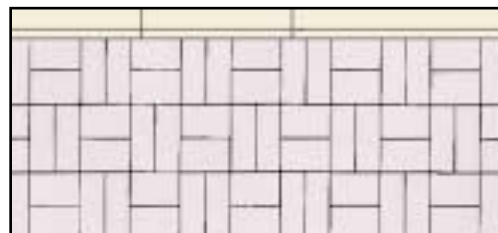
DIRECCIÓN DEL TRÁFICO →

ESPINA DE PEZ CON REMATE SIMPLE PERPENDICULAR

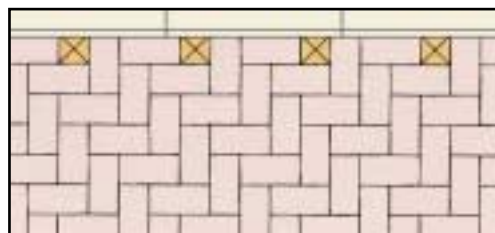
Figura 9. EJEMPLOS DE COLOCACIÓN EN PLANTA DE EUROADOQUINES EN ZONAS SIN TRÁFICO RODADO PREVISTO.



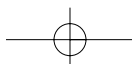
MATAJUNTA CON BORDE DE CONFINAMIENTO PERPENDICULAR

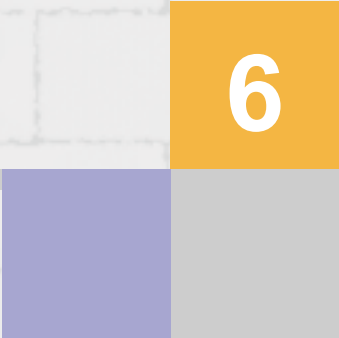
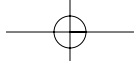


PARQUET

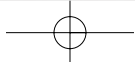
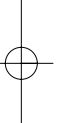


A 90°





Espe^sor de los A^doquines



6 ESPESOR DE LOS EUROADOQUINES

El espesor de los **EUROADOQUINES** se ha de seleccionar en función de las cargas de tráfico esperado.

Los espesores nominales más usuales son 60, 80, 100 y 120 mm.



El espesor nominal de 60 mm. sólo es recomendable cuando no exista posibilidad de paso de vehículos. Debemos insistir en que, en la práctica, no existe tráfico peatonal puro dado que normalmente pasarán vehículos de mantenimiento, limpieza u otros servicios. En consecuencia, EUROADOQUÍN recomienda que, salvo casos excepcionales, el espesor nominal mínimo sea de 80 mm.

El espesor del adoquín influye en la estabilidad del pavimento, ya que un mayor espesor implica que las superficies de contacto laterales sean más grandes, lo que le confiere una mejor resistencia a la rotación cuando está sometido a las cargas dinámicas producidas por el tráfico rodado. Cuanto menor es la superficie de contacto lateral, mayor es la presión ejercida por los bordes inferiores, por lo que se pueden producir deformaciones en la capa soporte.

Los pavimentos con adoquines de pequeño espesor pueden girarse más fácilmente bajo los efectos de las cargas cuando estas superan a las proyectadas, llegando a producirse desportillamientos de las esquinas de los adoquines. Esto se observa frecuentemente en zonas de frenado y aceleración, como son las paradas de los autobuses, rotondas, etc., siempre que se hayan colocado adoquines sin el espesor adecuado.

También conviene destacar que, para evitar deformaciones en la capa base, en el caso de cargas dinámicas producidas por tráfico rodado, la base debe ser más resistente cuanto menor sea el espesor del adoquín.

Otro factor fundamental a tener en cuenta es la velocidad a la que se espera circulen los vehículos. A mayor velocidad debemos colocar adoquines de mayor espesor para evitar el deterioro (la velocidad es tanto o más importante que la carga).

Al proyectar se debe tener en cuenta que las velocidades se incrementan notablemente cuando disminuye el tráfico, rebasándose ampliamente los límites de velocidad establecidos (tráfico nocturno, ...).

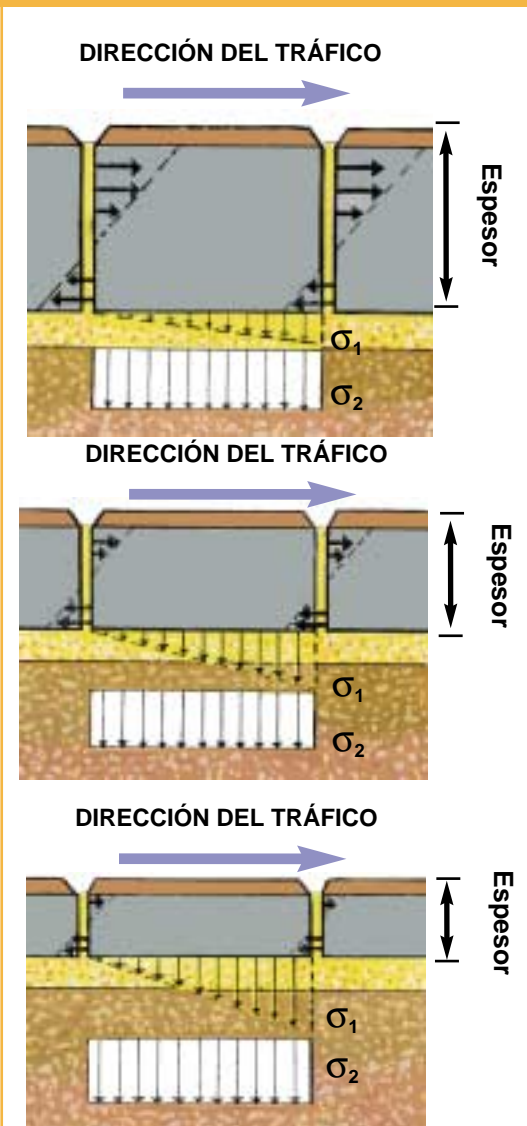
En caso de prever tráfico ligero y mantenimiento frecuente con agua a presión (lavado superficial), se recomienda sobredimensionar el espesor del adoquín, puesto que debido a la acción del agua se elimina parte de la arena de sellado y en consecuencia la sección útil del adoquín disminuye.

En las Figuras 10 y 11 pueden apreciarse las diferencias en tensiones y deformaciones producidas en las capas soporte, en función de la diferencia de espesor del adoquín.

Figura 10. DEFORMACIONES EN LA CAPA SOPORTE, EN FUNCIÓN DEL ESPESOR DEL ADOQUÍN, AL SER SOMETIDOS A TRÁFICO RODADO.



Figura 11. DISTRIBUCIÓN DE ESFUERZOS PRODUCIDOS POR EL TRÁFICO RODADO EN FUNCIÓN DEL ESPESOR DEL ADOQUÍN.



σ_1 = Distribución de las fuerzas producidas por una carga rodante.
 σ_2 = Distribución de las fuerzas producidas por una carga vertical.



Cuanto mayor sea el espesor del adoquín más estable y duradero será el pavimento sometido a tráfico rodado.

