

## INDICE

---

I. EL ASFALTO FUNDIDO. ANTECEDENTES .....	2
II. EL ASFALTO FUNDIDO. DEFINICIÓN .....	5
2.1.- Experiencias en Francia .....	6
III. COMPONENTES DEL ASFALTO FUNDIDO .....	8
3.1.- El Asfalto Natural .....	8
A.- Definición	
B.- Origen geológico	
3.2.- El Betún .....	9
A.- Generalidades	
B.- Estructura físico-química	
C.- Los betunes naturales	
3.3.- El Filler .....	11
A.- Definición y origen	
3.4.- Los aditivos .....	9
A.- Resinas	
B.- Elastómeros	
IV. LA FABRICACIÓN DEL ASFALTO FUNDIDO .....	13
4.1.- Principios generales .....	13
A.- Elaboración de fórmulas	
B.- Fabricación	
4.2.- Vehículos de transporte y/o fabricación .....	15
V. DIFERENTES ASFALTOS FUNDIDOS NORMALMENTE UTILIZADOS .....	17
5.1.- Asfalto Fundido para estanqueidad .....	18
5.2.- Asfalto Fundido porfídico para revestimientos .....	18
5.3.- Asfalto Fundido para carreteras .....	18

VI. PROPIEDADES DEL ASFALTO FUNDIDO .....	20
6.1.- Cualidades prácticas.....	21
6.2.- Propiedades físicas.....	24
6.3.- Resistencia a las agresiones químicas .....	24
VII. LUGARES DE APLICACIÓN .....	27
Consumos de Asfalto Fundido en Europa .....	28
VIII. NORMATIVA DE APLICACIÓN, UTILIZACIÓN DEL ASFALTO FUNDIDO.....	29

## I. ASFALTO FUNDIDO. ANTECEDENTES

---

Asfalto, es un vocablo que usamos a diario pero del que realmente sabemos poco.

En Francia evoca la idea de revestimiento de aceras, pues en París el 96% de ellas están realizadas con este material (Asfalto Fundido), así como el 100% de los andenes de las estaciones del metro.

En Alemania evoca aceras de Berlín, andenes de metro, autopistas...

En Austria evoca, alrededores del Palacio de la Opera de Viena, aceras, estanqueidad de tableros de puente sobre el Danubio...

En España la palabra asfalto hace referencia tanto al Asfalto Fundido como al Aglomerado Asfáltico.

En sus diversas formas el Asfalto natural antecesor y origen del Asfalto Fundido fue conocido y utilizado hace más de 5.000 años, siendo por tanto el material más noble y tradicional de la construcción.

Numerosos historiadores han descrito los usos del asfalto natural en diversas civilizaciones como Sumerias, Babilónicas, Asirias y Egipcias.

Los usos más antiguos se remontan entre 3.800 a 2.000 años a. J.C.

En el valle del Eufrates se conoce el uso de las minas de roca asfáltica natural para realizar morteros, trabajos de cantera y revestimientos de suelo.

Noé año 2.000 a. J.C. según el texto Bíblico utilizó betún natural ( variedad del asfalto natural Europeo ) para preservar al arca del diluvio.

Entre los años 2.000 a 3.000 a. J.C. en Babilonia, el asfalto natural conoce su apogeo. Por citar alguna obra importante, Nabucodonosor II mandó realizar las calles de la capital con ladrillos y juntas de asfalto, así como toda la estanqueidad de los famosos jardines.

## II. ASFALTO FUNDIDO. DEFINICIÓN

---

**MATERIAL CONSTITUIDO POR UNA MEZCLA EN PROPORCIONES VARIABLES DE BETUN NATURAL Y/O DE REFINERÍA, ARENA, GRAVA, Y FILLER , CONVENIENTEMENTE AMASADO EN CALIENTE QUE SE APLICA A TEMPERATURAS DE 220°C / 260°C DEJÁNDOLO CORRER O DISCURRIR, SIN NECESIDAD DE COMPACTACIÓN.**

Dependiendo de la formulación empleada en su fabricación puede dotársele de unas características determinadas de acuerdo con su utilización, así como ser coloreado en la masa.

En nuestro país la palabra ASFALTO se usa indistintamente para denominar tanto al Asfalto Fundido ( Asphalte coulé o simplemente Asphalte en Francia, Gussasphalt en Alemania o Mastic Asphalt en Inglaterra ), como al Aglomerado Asfáltico ( conocido en Francia como Béton Bitumineux o Enrobé ).

El Aglomerado Asfáltico, es el producto, ( hormigón bituminoso ), utilizado generalmente en nuestras carreteras y sobre el que a diario circulan nuestros vehículos.

El Asfalto Fundido es un producto bituminoso cuya definición hemos dado anteriormente y cuyos usos, características y fabricación veremos.

## 2.1. EXPERIENCIAS EN FRANCIA

- 1.829 Primera fabricación de Asfalto Fundido ( 93% de polvo Soysse)
- 1.854 Primer revestimiento de aceras realizadas en París con polvo de asfalto comprimido con cilindro en la Rue Berjan. En el año 1.858 se realiza otra calle por este sistema, la Rue Saint-Honore frente al Palacio Royal.
- 1.955 Se realiza en París la primera aplicación mecánica del Asfalto Fundido. En este año se realiza con este mismo sistema y producto la autopista de salida de Berlín ( Alemania ).
- 1.971 Primera sección de autopista A-6 de la salida de Lyon ( con el sistema "Gussasphalt" ).
- 1.976 Supone el gran apogeo del Asfalto Fundido en Francia, con la extensión más grande en estanqueidad de Europa realizada con este material, un parking de 45.000 m2 sobre un edificio.
- 1.987 Entra en servicio en Francia la primera central de Asfalto Fundido controlada totalmente por microordenador.

En este país el Asfalto Fundido consigue un gran desarrollo en los últimos cincuenta años, empujado por las corrientes arquitectónicas de Bauhaus y Corbusier.

Los tejados en pendientes son sustituidos por tejados planos dando a los inmuebles otra dimensión aportada por la estanqueidad del Asfalto Fundido. La implantación de los jardines urbanos sobre los inmuebles hacen que las ciudades hayan podido mejorar su entorno, garantizando este material la estanqueidad.

Todas las grandes obras francesas de este siglo lo han utilizado. Museo d'Orsay, Opera Bastille, La Defense, Jardines des Halles, Biblioteca Nacional, Puente Charles de Gaulle, etc.

### III. COMPONENTES DEL ASFALTO FUNDIDO

---

#### 3.1. EL ASFALTO NATURAL

##### A.- DEFINICIÓN

La norma francesa AFNOR BI 3001 concerniente a roca, filler y polvo de asfalto natural define este material de la forma siguiente:

Roca sedimentaria generalmente calcárea, impregnada naturalmente de betún.

##### B.- ORIGEN GEOLÓGICO

El asfalto natural proviene de la polimerización de los hidrocarburos naturales.

Parece que la impregnación de las calcarenitas asfálticas son secundarias, posteriores a la formación de los sedimentos.

### 3.2. EL BETUN

El betún es el ligante del asfalto. Conocido desde la antigüedad, se obtiene actualmente :

- de forma natural.
- por destilación del petróleo.

#### A. GENERALIDADES

Sus cualidades físicas y químicas hacen de él un material de gran importancia.

Posee un gran poder aglomerante, pues se adhiere a la mayoría de los materiales usuales : piedra, hormigón, madera, metal, cristal, etc... Es un excelente aislante térmico, dieléctrico y acústico.

Ligero, dúctil y maleable desde el punto de vista mecánico, se comporta como un material plástico y elástico, según la utilidad a que se destine.

No soluble en agua, puede disolverse en varios productos orgánicos. Es prácticamente inerte ( vis a vis ) a la mayor parte de los agentes químicos.

#### B.- ESTRUCTURA FISICO QUIMICA

Los betunes son mezcla de hidrocarburos con elevado peso molecular pudiendo pertenecer a los tres grupos siguientes:

- Alifático
- Nafténico
- Aromático

### C.- BETUNES NATURALES

Proviene de antiguos yacimientos de petróleo en que los elementos más volátiles han sido eliminados con el paso del tiempo.

Superiores por sus características a los de destilación del petróleo, se usan para añadir en ocasiones a la fabricación del Asfalto Fundido. Los más comunes son:

#### a.-*BETÚN DE TRINIDAD*

Procede de la Isla de Trinidad ( Antillas ), añadido a los otros componentes confiere al Asfalto Fundido resistencia a las fisuras, y a las bajas temperaturas. Principales características :

Betún soluble en sulfuro de carbono.....	55%
Penetración a 25° C.....	2%
Punto de reblandecimiento A.B.....	95°C

#### b.-*BETÚN DE SELECNITZEA*

De gran estabilidad química y dureza elevada. Proviene de Albania. Se usa para endurecer ciertos betunes. Principales características :

Betún soluble en sulfuro de carbono.....	83%
Penetración a 25°C.....	0%
Punto de reblandecimiento A.B.....	120°C

### 3.3. EL FILLER

#### A. DEFINICION

Constituye la clase granulométrica de agregados de un tamaño inferior a 80 micras.

#### B.- ORIGEN

Pueden ser de origen natural o artificial.

### 3.4. LOS ADITIVOS

Puede tratarse de productos naturales o sintéticos, tales como resinas y elastómeros.

#### A.- RESINAS

Pueden ser de procedencia natural o sintética, de tipo polimérica, alto peso molecular y larga cadena.

#### B.- ELASTÓMEROS

Pueden ser naturales y sintéticos.

Entran en la fabricación del Asfalto Fundido en forma de emulsión o de polvo.

Permiten modificar las características de viscoelasticidad de los productos asfálticos, por ejemplo para modificar la susceptibilidad térmica, disminuir su compacidad o mejorar la resistencia a ciertos agentes químicos.

## IV. LA FABRICACIÓN DEL ASFALTO FUNDIDO

---

### 4.1. PRINCIPIOS GENERALES

Fabricar un Asfalto Fundido, consiste en, homogeneizar a temperatura ( 200°C a 260°C ) una mezcla en proporciones bien definidas de grava, arena, filler, y betún. Según las características que se le desee dar al producto, las fórmulas de composición son múltiples, en todos los casos.

La elaboración de un Asfalto Fundido lleva siempre las siguientes operaciones :

- Composición en el laboratorio de la fórmula adecuada para hacer el producto con las características deseadas.
- Utilización de una unidad de fabricación que permita, pesar, mezclar y elevar los materiales a la temperatura de 200-260°C.
- **Controlar** las características del producto final.

#### A. ELABORACIÓN DE FÓRMULAS

Se realizan en laboratorio, y dependen del producto final que se desee obtener y los productos de base de que se dispone.

## **B. FABRICACIÓN**

Comporta siempre :

- Pesaje
- Mezcla
- Calentamiento del material

Esto se realiza con dos tipos de aparatos o máquinas diferentes :

*Plantas estáticas o semi-estáticas*

- **Plantas estáticas** en que se realizan automáticamente todos los procesos de pesaje, mezclado y calentamiento hasta la obtención del producto final, Asfalto Fundido, que una vez fabricado, será depositado en un vehículo especial para su transporte.
- **Plantas semiestáticas**, son plantas, como la que utilizará S.N.A. en Miranda, en las que almacena en silos el Filler y el Betún que una vez pesados, junto con la arena y la grava, se depositan en la amasadora móvil instalada sobre el camión o el remolque, fabricándose en esta cuba el producto, que una vez finalizado será transportado en ésta, hasta el lugar de la obra.

La introducción de los materiales citados, se realizará gradualmente comenzando por el Betún caliente, aportando el resto de los agregados en frío.

El proceso de fabricación consiste, como ya se ha descrito, en homogeneizar los materiales vertidos en la amasadora, elevando la mezcla mediante quemadores debidamente instalados en ella, a la temperatura de 220-260°C, tiene una duración de entre cuatro y siete horas, dependiendo del tamaño de la cuba, los agregados aportados y el tipo de Asfalto Fundido realizado.

#### 4.2. VEHICULOS DE TRANSPORTE Y/O FABRICACION

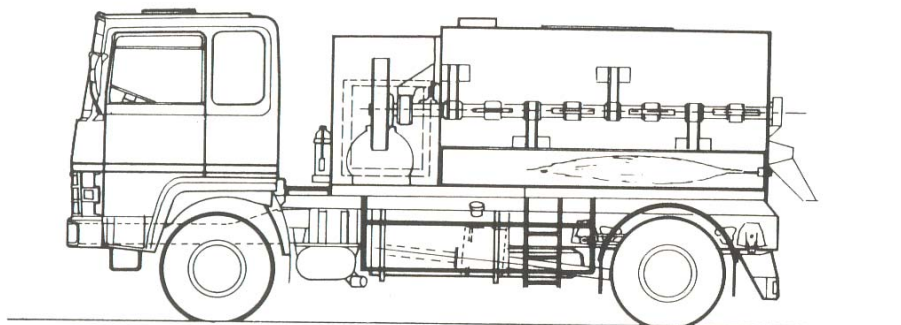
Debe tenerse en cuenta que los vehículos para el transporte a obra del Asfalto Fundido, son diferentes de los utilizados para el aglomerado asfáltico en caliente, ya que nuestro material se ha de extender en estado líquido, mientras que aquel se coloca en estado pastoso.

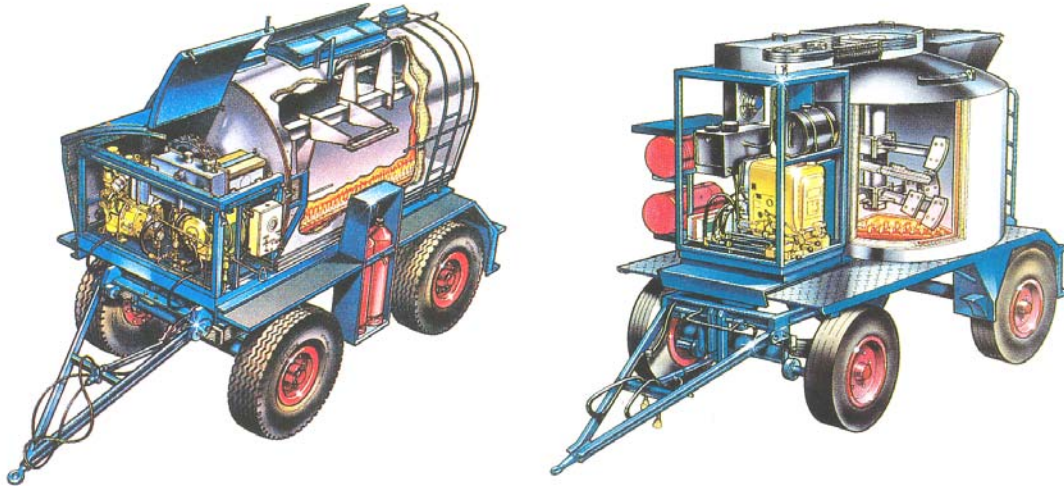
Como decíamos anteriormente, cuando las producciones no son grandes, el vehículo de transporte, suele ser el mismo que el de fabricación.

Por tanto deben poseer estos vehículos :

- Sistema para mantenimiento de temperatura o quemadores para llama permanente, capaz de elevar la temperatura del material o mantenerla a los 220-260°C requeridos.

Cuando poseen una potencia de llama y de mezcla suficiente, pueden servir para fabricar el Asfalto Fundido.





## V. DIFERENTES ASFALTOS FUNDIDOS NORMALMENTE UTILIZADOS

---

El Asfalto Fundido tomado en su más amplio sentido (definido anteriormente), es una mezcla realizada en caliente ( 200 a 260°C ) a base de :

- BETÚN
- FILLER
- ARENA
- GRAVA

Hoy sus propiedades pueden ser modificadas por el fabricante según la fórmula aplicada y aditivos aportados a la masa, de acuerdo con la utilización que se le quiere dar.

Los tipos de Asfalto Fundido utilizados con mayor frecuencia son :

- A. Asfalto Fundido para estanqueidad
- B. Asfalto Fundido para revestimientos
- C. Asfalto Fundido para carreteras

### 5.1. ASFALTO FUNDIDO PARA ESTANQUEIDAD

El Asfalto Fundido para estanqueidad se obtiene por mezcla en caliente de asfalto o betún natural con betún procedente de la destilación de petróleo o una mezcla de ambos.

Se trata por tanto de un mastic asfáltico enriquecido .

Según el destino de la estanqueidad a realizar ( cubierta transitable, jardín-terraza, terraza-parking, puente, etc..) hay que darle mayor o menor penetración. Sea empleando betún duro, sea incorporando o mezclando aditivos.

### 5.2. ASFALTO FUNDIDO PORFIDICO PARA REVESTIMIENTOS

Se utiliza para revestimientos de :

- Circulación de peatones ( aceras, polideportivos )
- Circulación de vehículos en vías urbanas.
- Suelos industriales.

Se emplea así mismo para revestimientos de la segunda capa del complejo de estanqueidad en cubiertas planas, cubiertas de parking y terraza jardín.

### 5.3. ASFALTO FUNDIDO PARA CARRETERAS

Variante del asfalto porfídico viario, conocido en Alemania desde hace muchos años, se usa en grandes carreteras y sobre todo en autopistas de este país.

El Asfalto Fundido para carreteras, presenta gran analogía con el Asfalto Fundido porfídico pero diferente tanto en su composición granulométrica, como cualitativa y cuantitativa.

Es un producto sin vacíos, ya que está formulado para su colocado sin compactación, El aglomerante rellena todos los huecos del esqueleto mineral. Presenta excelente resistencia en la capa de rodadura.

## VI. PROPIEDADES DEL ASFALTO FUNDIDO

---

La elección de un material depende del uso para el que se destine, según sus propiedades.

El Asfalto Fundido tiene una serie de propiedades por lo que puede ser elegido en múltiples ocasiones.

Propiedad fundamental, es el poder ser colocado en obra por simple colada en caliente, contrario a lo que ocurre con otros productos bituminosos que necesitan de un rodillo pesado para ser compactados ( aglomerado asfáltico en frío o en caliente, etc.. ).

De esta peculiaridad se derivan las siguientes cualidades :

- Colocado a altas temperaturas, al enfriarse la masa queda llena, por lo que su compacidad es del 100%, mientras que en los aglomerados asfálticos la cantidad de mastic es menor e insuficiente para llenar los huecos de la mezcla.
- Por otra parte, la elevación de los materiales a la temperatura de puesta en obra ( 200°C a 250°C ) contribuye a aumentar las características de dilatación cúbica de la masa del mastic con relación a los agregados.
- En efecto el coeficiente de dilatación cúbica de las masas minerales es del orden de  $35 \times 10$  por grado, el del betún es de  $630 \times 10$ , por tanto 20 veces superior.
- Resulta por tanto que a la temperatura de puesta en obra el mastic se dilata 20 veces más que los agregados, su masa relativa se hace más

importante y permite el libre desplazamiento de la arena y la grava en el mastic en fusión.

- Al enfriarse el fenómeno se invierte y se produce el acercamiento de los agregados. Este fenómeno influye mucho en los Asfaltos Fundidos, pues produce gran resistencia a las deformaciones.

### 6.1. CUALIDADES PRACTICAS

- Su colocación es sencilla y su secado rápido, permitiendo su uso inmediato después del enfriamiento.
- No requieren apisonado para su terminación.
- Facilidad de mantenimiento y reparación.
- Su superficie, incluso sin ser tratada después de la colocación es limpia y clara.
- Los nuevos revestimientos se funden con los antiguos por el simple efecto de la temperatura de la nueva masa colocada.
- Totalmente insoluble en agua, no poluciona nada a su alrededor.
- Inofensividad de sus gases al ser colocado.
- No genera polvo.

- El polvo proveniente de su abrasión es reaglomerado y reabsorbido.
- Posibilidad de ser coloreado en la masa.
- Fácil de limpiar. Fácil de imprimir

## 6.2. PROPIEDADES FISICAS

Resistencia a las acciones mecánicas : compresión y punzonamiento

- Material termoplástico de cierta flexibilidad.
- La resistencia al punzonamiento está prescrita en los cuadernos de las Normas Técnicas editados por la oficina de LOS ASFALTOS EUROPEOS.
- La resistencia al choque es satisfactoria.
- Resistencia al desgaste.
- Resistencia al envejecimiento.
- Impermeabilidad – Estanqueidad. Esta cualidad hace del Asfalto Fundido el material estanco por excelencia.  
Al ser colocado en caliente a temperaturas de 200 a 260°C, desaparece la posible humedad del producto.
- Anti-inflamable.
- Anti-deslizante.

El coeficiente de rozamiento de una placa de goma sobre una superficie seca, bajo una presión de 10 Kg./cm. Tiene una medida de  $\text{tg} = 0,56$  correspondiente a un ángulo de  $27^\circ$ .

\* Asimismo sobre una superficie muy mojada, el ángulo de rozamiento viene prácticamente de  $\text{tg} = 0,51$  correspondiente a un ángulo de  $27^\circ$ .

- Conductibilidad térmica.

El Asfalto Fundido contiene una conductibilidad térmica media, pues su coeficiente de conductibilidad, si bien inferior al del betún, es del orden de 0,6 K. Cal/mh. °C según la naturaleza y los componentes. Es por lo que el Asfalto Fundido produce una sensación de “ calor ”.

El coeficiente de conductibilidad permanece constante : se sabe en efecto que un porcentaje de agua contenida en un material aumenta sensiblemente su conductibilidad térmica. Este no es el caso del Asfalto Fundido, estanco por sí mismo. La sensación de “ calor en los pies “ (noción empíricamente definida en Alemania Federal ) encuentra todo su significado en fábricas, iglesias, etc...

- Conductibilidad eléctrica.

Material de alta rigidez dieléctrica, lo que no es sorprendente considerando las resistencias específicas de sus componentes (alrededor 10,13 0Hm.cm. para el conjunto).

- Aislamiento acústico.

**PROPIEDADES FISICAS DEL ASFALTO FUNDIDO**

CARACTERISTICAS		VALORES
1. MASA VOLUMETRICA	$\rho$	2350 Kg / m <sup>3</sup>
2. COEFICIENTE DE DILATACION LINEAL	$\alpha$	4 A 6. 10 <sup>-5</sup> / °C
3. MODULO DE ELASTICIDAD	E	1000 N/ mm <sup>2</sup>
4. COEFICIENTE DE DIFUSION DE VAPOR	D	1,6 x 10 <sup>-5</sup> mg/m.h. Pa
5. RESISTENCIA RELATIVA A LA DIFUSION DE VAPOR	$\mu$	4,4 x 10 <sup>3</sup> j/kg k
6. COEFICIENTE DE CONDUCTIBILIDAD TERMICA	$\lambda$	0,7 A 1,5 W/m °C
7. CALOR ESPECIFICO	C	1,01 x 10 <sup>3</sup> J/Kg K
8. COEFICIENTE DE ABSORCION DE RAYOS SOLARES	$\alpha$	0,90 W/m
9. DISMINUCIÓN DE RUIDOS DE CHOQUE	L	7 Db ( A )
10. RESISTENCIA ESPECIFICA A LA COND. ELECTRICA		
A) ANTIESTATICA		10 <sup>13</sup> Ohm/cm
B) ELECTRICA		10 <sup>4</sup> Ohm/cm
11. COMPORTAMIENTO AL FUEGO		CLASE M2

### 6.3. RESISTENCIA A LAS AGRESIONES QUIMICAS

Este material posee excelentes propiedades físicas y presenta igualmente un buen comportamiento de cara a las agresiones exteriores. Ambas cualidades provienen de la doble constitución del Asfalto Fundido que le lleva a diferenciar la agresión que puede recibir sobre el esqueleto mineral o sobre el ligante bituminoso o en la acumulación de ambos.

La resistencia a los accidentes químicos está en función de numerosos factores : concentración de productos de ataque, frecuencia, duración, etc...

Han sido necesarios una serie de ensayos para juzgar el comportamiento global de este revestimiento.

#### LA RESISTENCIA A LOS ACIDOS

La acción de los ácidos agrede a los granulantes calcáreos del esqueleto del Asfalto Fundido. Si esta acción es accidental y de corta duración, lo que suele ser lo habitual, no puede dañar al material. Pero si el revestimiento ha de soportar debido a su entorno, agresiones de los ácidos con frecuencia, se utiliza un Asfalto Fundido en que el filler calcáreo se reemplaza por cargas minerales silíceas o de cuarzo ( Asfalto Fundido antiácido ).

#### RESISTENCIA A LOS ACEITES, GRASAS Y A DISOLVENTES

Estos atacan al ligante bituminoso y no al esqueleto mineral. La mayoría de las veces este ataque es de corta duración e insuficiente para dañar al Asfalto Fundido. Sin embargo, pueden observarse los siguientes comportamientos en los casos más extremos :

- Los disolventes polares ( acetona, alcohol, etc...) son muy volátiles para poder atacar al betún.
- Los disolventes clorados y sobre todo hidrocarbonatos ( gasolina, gas-oil, keroseno ) disuelven el betún. La gasolina y los disolventes clorados son por otra parte muy volátiles y su contacto con el asfalto no es en general suficientemente continuado para producir una acción corrosiva. Sin embargo gas-oil y keroseno que son poco volátiles, pueden, en caso de contacto prolongado con el asfalto, degradarlo.

- Lo mismo ocurre con las grasas y los aceites que a medio o largo plazo pueden dañar su revestimiento. Estos casos deben evitarse a base de conocidos tratamientos superficiales para limitar este fenómeno.

#### RESISTENCIA A LOS ALCALINOS

Es excelente sea cualquiera la naturaleza del esqueleto mineral con base calcárea o silícea, y es mucho mejor que la resistencia a los ácidos y a los disolventes.

#### RESISTENCIA A LAS SALES MINERALES

En estado seco, las sales minerales únicamente pueden ejercer una acción muy débil sobre el Asfalto Fundido. El problema es diferente para los carbonatos alcalinos que pueden liberar sosa o potasa por una hidrólisis en caliente. Pero este fenómeno únicamente se da en circunstancias muy excepcionales con temperaturas extremas.

## VII. LUGARES DE APLICACIÓN

---

1. Estanqueidad de terrazas y/o cubiertas accesibles para peatones y/o vehículos.
2. Estanqueidad de terrazas y/o cubiertas-jardines.
3. Estanqueidad de terrazas y/o cubiertas-parking.
4. Estanqueidad de puentes y obras civiles.
5. Estanqueidad de cubas y recipientes.
6. Revestimientos de zonas peatonales (aceras, andenes, plazas).
7. Revestimientos de zonas para tránsito de vehículos.
8. Revestimientos de suelos deportivos ( pistas polideportivas, frontones, etc...)
9. Revestimiento de suelos industriales.
10. Revestimiento de rampas ( accesos a garajes, cubiertas planas, etc... ).

**CONSUMOS DE ASFALTO FUNDIDO EN EUROPA**

AÑO

PAIS	1.989	1.990	1.998	1.999	2.000	2.001	2.002
ALEMANIA	588.500	640.800	575.000	632.000	600.250	608.000	603.000
FRANCIA	355.000	345.000	350.000	340.000	275.000	310.000	300.000
REINO UNIDO	231.000	224.000	183.000	137.000	107.000	129.000	126.000
SUIZA	70.000	75.000	85.000	93.000	60.000	93.000	100.000
HOLANDA	31.400	26.600	20.182	18.365	20.500	16.500	16.000
AUSTRIA	70.100	72.400	72.100	80.400	85.000	90.000	102.000
SUECIA	25.000	25.000	24.000	20.000	15.000	17.500	17.000
NORUEGA	9.630	5.061	5.700	9.940	7.200	6.800	6.000
DINAMARCA	6.800	4.250	5.000	5.000	5.800	2.700	2.500
ESPAÑA	3.500	3.800	3.000	2.900	3.900	5.000	7.500

**NOTA:** LAS CANTIDADES RELACIONADAS EN EL PRESENTE CUADRO VIENEN EXPRESADAS EN TONELADAS.  
DATOS FACILITADOS POR LA A.E.A. ( ASOCIACIÓN EUROPEA DEL ASFALTO FUNDIDO )

## VIII. NORMATIVA DE APLICACIÓN Y UTILIZACIÓN DEL ASFALTO FUNDIDO

---

Cabe destacar, que en todos los países Europeos, está normalizada la utilización y aplicación del Asfalto Fundido, excepto en España; esto quizá sea debido a la poca difusión que este producto ha tenido, achacable posiblemente a la falta de un conocimiento exacto de sus características y de sus muchas y excelentes aplicaciones.

No hay duda que para conseguir la calidad adecuada y una correcta utilización del Asfalto Fundido es necesaria la aplicación de una normativa ya que de otro modo se presta a la fabricación de un producto con una calidad final que nada tiene que ver con el que nos ocupa.

Entendemos que la normativa de mejor aplicación en nuestro País es, la Francesa, dada la similitud existente en los materiales a utilizar : Áridos, Betunes, Arenas, Asfaltos, etc..., normativa que establece una cierta composición para cada tipo de Asfalto Fundido y unos determinados y precisos resultados de laboratorio.

BALGORZA-SNA S.L. fabricante de Asfalto Fundido, en tanto se discute y aprueba la Norma común Europea para la fabricación y aplicación de este material en sus diversas calidades, utiliza con el máximo rigor la Norma AFNOR, constatando los resultados de calidad exigidos, en sus propios laboratorios y/o en los requeridos por el cliente.