



# NOTAS EXPLICATIVAS PARA LA MEJOR COMPRESION DE LAS FICHAS TECNICAS DE LOS PRODUCTOS

Las fichas técnicas de los productos contienen una descripción de cada uno de ellos, datos específicos de sus características e instrucciones y recomendaciones de cara a su empleo y aplicación, con el propósito de que el usuario pueda sacar el máximo provecho de su utilización en cada caso concreto.

## DENOMINACION, NUMERO DE CALIDAD Y NUMERO DE COLOR.

### DENOMINACION

Por regla general, el nombre propio de cada uno de los productos HEMPEL indica el grupo al cual pertenece y el tipo de pintura de que se trata.

#### Pinturas de secaje físico:

HEMPATEX*:	Clorocaucho o acrílicas con disolvente
HEMPANYL*:	Copolímeros vinílicos
HEMUCRYL*:	Acrílicas al agua

#### Pinturas de curado químico:

HEMPALIN*:	Alquídicas y alquídicas modificadas (curado por oxidación)
HEMPADUR*:	Epoxi y epoxi modificadas
HEMUDUR*:	Epoxi al agua
HEMPATHANE*:	Poliuretanos
GALVOSIL*:	Silicatos de zinc

**Nota:** Cuando un producto no puede ser incluido en ninguno de los grupos genéricos anteriormente indicados, se le aplica la denominación HEMPEL'S.

### NUMERO DE CALIDAD

Cada producto HEMPEL está identificado con un número de 5 cifras, las dos primeras de las cuales indican su función principal y la familia química a la que pertenece. Las otras dos cifras son simplemente números de serie sin ningún significado específico. La última cifra indica una fórmula específica del mismo producto, por ejemplo: secaje de alta o baja temperatura, secaje de temperatura media, conforme con la legislación. El 0 indica que es una fórmula estándar. Es decir las cuatro primeras cifras definen las características del producto, p.ej: secaje, tipo de pintura. La quinta cifra normalmente indica las condiciones de aplicación.

Primera cifra	Función
0----	Barniz transparente o diluyente
1----	Imprimación para acero u otros metales
2----	Imprimación para sustratos no metálicos
3----	Recubrimiento de alta viscosidad o bien elevado contenido en sólidos



4---	Capa intermedia, de fondo o de alto espesor, para emplear con o sin capas de imprimación o acabado
5---	Pintura de acabado
6---	Varios
7---	Antiincrustantes
8---	Varios
9---	Varios

#### Segunda cifra

#### Tipo de producto

-0---	Bituminosos, asfaltos y breas
-1---	Al aceite o alquídicas largas en aceite
-2---	Alquídicas medias en aceite
-3---	Alquídicas cortas en aceite, estirenadas, siliconadas o uretanadas y éster de epoxi
-4---	Varios
-5---	Productos de 1 ó 2 componentes de reacción no oxidativa
-6---	Productos de secaje físico no bituminosos
-7---	Varios
-8---	Pinturas al agua. Diluyentes
-9---	Productos auxiliares

Ejemplo: HEMPATEX ALUMINIUM 16300:

1	Imprimación para acero
- 6	Secaje físico
- - 30	Cifras de serie
- - - - 0	Fórmula standard

#### NUMERO DE COLOR

Los productos HEMPEL se suministran en diferentes colores que se identifican también con un número de 5 cifras, de acuerdo con la siguiente relación.

Blanco	10000
Grises	10010-19980
Negro	19990
Amarillos y cremas	20010-29990
Azules y violetas	30010-39990
Verdes	40010-49990
Rojos, naranjas y rosas	50010-59990
Marrones	60010-69990

Ejemplo:



Los números de color de HEMPEL no coinciden con los de ninguna norma o carta de colores. Sin embargo, sí que existe correlación entre algunos de los colores como tales y ciertas tonalidades concretas de normas o cartas standard.

HEMPEL dispone de cartas de colores propias en las que incluyen los más utilizados en los diferentes tipos de pinturas del catálogo.

El quinto dígito puede usarse para identificar fórmulas con el mismo color, pero con distinto tipo de pigmento, como indicativo de conformidad con la legislación local o como indicativo de una fórmula standard.

**Nota:** Los colores de las imprimaciones y de las pinturas antiincrustantes pueden fluctuar de una fabricación a otra y no corresponderse exactamente con los de las cartas de colores, ya que no se ajustan de color por ser ésta una característica que carece de importancia en estos tipos de pintura.

## PRODUCTOS DE DESARROLLO LOCAL

Todo lo dicho anteriormente se refiere a los productos que el GRUPO HEMPEL ha desarrollado para su utilización en todo el mundo y constituyen la gama corporativa.

En muchas ocasiones es necesario desarrollar productos complementarios que se adapten al mercado y condiciones específicas de cada país, o bien para satisfacer demandas concretas de clientes de ámbito nacional. En estos casos, las diferentes fábricas del GRUPO HEMPEL están autorizadas para incorporar a la gama corporativa aquellos productos que consideren necesarios, adjudicándoles una identificación especial consistente en un código de 5 dígitos correspondientes a 3 cifras seguidas de la letra E (para España) y otra cifra o bien un número de 5 dígitos con la letra E en posición final.

Estos productos de desarrollo local son para uso restringido en el país de origen, aunque pueden utilizarse en otros países previa autorización del GRUPO HEMPEL.

No debe interpretarse que los productos de desarrollo local sean de inferior calidad que otros de índole corporativa, sino que atienden a demandas o condiciones específicas no cubiertas por la gama corporativa del GRUPO (por ejemplo, las formulaciones desarrolladas de acuerdo con normas de ámbito nacional).

En la asignación de los números se acostumbra a seguir la pauta general del GRUPO, aunque ello no siempre es posible.

Todos los productos de desarrollo local llevan la denominación HEMPEL'S.

### Ejemplo: HEMPEL'S POLIURETANO SATINADO 551E0 gris 1139E

España	Nº calidad	5---	Capa de acabado
		-5--	Poliuretano
		--1-	Número de serie
		--E-	Producto desarrollado por Hempel
		---0	Número de serie
	Nº de color	1139E	Color gris no coincidente con ninguno de los del Grupo

## DESCRIPCION

Breve descripción del producto, con especial mención de su tipo genérico, pigmentos que contiene y principales propiedades y limitaciones.



## USO RECOMENDADO

Se indica la finalidad específica para la cual el producto ha sido formulado o está especialmente indicado. Ello no debe interpretarse como una limitación, ya que el producto puede emplearse para otras aplicaciones o bien en otros sistemas que oportunamente se especifiquen por el Departamento Técnico.

## Temperatura de servicio

Indica la temperatura máxima que puede aguantar las pintura sin detrimento de sus propiedades.

## Certificados

Lista oficial o semi-oficial de certificados o aprobaciones.

## DISPONIBILIDAD

El suministro de algunos productos requiere un cierto preaviso por razones de su naturaleza específica o por motivos logísticos. Ello se indica con la expresión “**sujeta a confirmación**”.

## CONSTANTES FISICAS

### Acabado

Indica el aspecto de la película de pintura una vez seca, definido como: brillante, semi-brillante, satinado, semi-mate o mate. El aspecto final depende no sólo del propio producto, sino también de su correcta aplicación y secaje o curado.

### Color y número

Se indican los colores en que normalmente se fabrica el producto, con su número de identificación correspondiente (Ver NUMERO DE COLOR). Algunas constantes físicas pueden variar de un color a otro.

### Volumen de sólidos

La mayoría de pinturas contienen componentes volátiles, por lo que cuando se aplican a un determinado espesor de película recién aplicada (denominado espesor de película “húmeda”), experimentan al secar una disminución de espesor debido a la evaporación de estos componentes volátiles, resultando un espesor de película seca inferior al originalmente aplica

$$VS = \frac{\text{Espesor de película seca}}{\text{Espesor de película húmeda}} \times 100$$

El

volumen de sólidos expresa, de forma porcentual, la relación entre ambos espesores:

La cifra incluida en la ficha técnica ha sido determinada aplicando la pintura a los espesores recomendados, sobre especímenes lisos y no absorbentes y sin pérdidas de producto, todo ello bajo condiciones controladas de laboratorio. El método empleado sigue las indicaciones fundamentales de las normas ISO 3233 y ASTM D-2697, dejando secar los especímenes a 20°C de temperatura y a un 60% de humedad relativa durante 7 días ya que al tratarse de productos de secaje al aire (si no se indica lo contrario), su secaje a los 105°C que en principio preconiza la norma, puede dar lugar a la volatilización parcial de ciertos componentes que a temperatura ambiente permanecen en la película (brea, plastificantes, resinas, etc). Por otra parte, conviene realizar las determinaciones en las condiciones más similares posibles a las de aplicación real.



Las propias normas mencionadas admiten tales variaciones.

Los valores así determinados acostumbran a diferir ligeramente de los valores calculados numéricamente a partir de las fórmulas de los diferentes productos, ya que en la práctica acostumbran a quedar retenidas pequeñas porciones de disolventes, el empaquetamiento de los diferentes compuestos nunca es totalmente compacto, y en ciertos casos como los zinc-silicatos, suelen quedar vacuolas de aire retenidas en la película. Por todo ello, los valores de volumen de sólidos determinados en el laboratorio están más en consonancia con lo que sucede en la práctica que los valores obtenidos por cálculo numérico.

En algunos productos, especialmente los de dos componentes (por ej. epoxi y poliuretanos) que no contienen disolventes o que los contienen en poca cantidad, suele darse un fenómeno de contracción volumétrica de la película aplicada, al reaccionar los dos componentes entre sí.

Esta contracción provoca que el valor del volumen de sólidos determinado experimentalmente y aplicable en la práctica esté 4-5% por debajo del valor

$$\text{Rendimiento en m}^2/\text{l.} = \frac{\text{Volumen de sólidos \%} \times 10}{\text{Espesor de película seca en micras}}$$

teórico. Así por ejemplo, una pintura epoxi de capa gruesa que no contiene disolventes, y cuyo contenido en materia no volátil es del 100%, puede dar un valor de volumen de sólidos medido experimentalmente del orden de un 95-96%.

#### Rendimiento

El rendimiento teórico de una pintura, a un espesor de película seca determinado, aplicada sobre una superficie lisa y no absorbente, se calcula mediante la siguiente fórmula:

En las fichas técnicas, el rendimiento teórico se da al espesor de película seca (d.f.t.) que acostumbra a recomendarse para el producto en cuestión. Cuando se especifican espesores distintos del recomendado en la ficha técnica, el rendimiento teórico varía en forma inversamente proporcional al espesor. Para productos destinados a saturar o sellar sustratos porosos, como hormigón o madera, no se puede dar un rendimiento teórico.

En la ficha técnica no se indica ningún rendimiento práctico, ya que pueden presentarse importantes variaciones en el mismo, según las condiciones de aplicación.

El consumo práctico puede estimarse multiplicando el teórico por un Factor de Consumo (FC), que tampoco se da en las fichas técnicas debido a la posibilidad de grandes variaciones en función de las condiciones de aplicación.

La variación del Factor de Consumo es debida principalmente a:



1) Las irregularidades de la superficie a pintar y las del espesor de la propia película de pintura, producidas durante la aplicación, tienden a aumentar el consumo, a fin de asegurar la consecución del espesor mínimo de pintura especificado.

2) La rugosidad propia de la superficie, especialmente si se ha chorreado, conduce a un consumo adicional de pintura para rellenar los valles de la rugosidad, cuyo volumen total se denomina "volumen muerto", o bien a un aumento de la superficie real específica a recubrir, en el caso particular de imprimaciones de capa fina y secaje muy rápido, que siguen muy aproximadamente la rugosidad del perfil (por ejemplo, shop primers).

3) Pérdidas de pintura, tales como residuos que quedan en los envases, mezclas que han excedido al tiempo de vida útil, arrastre por el viento al pintar a pistola, pintura que queda en los circuitos del equipo de aplicación, etc.

El rendimiento práctico depende, pues, del método de aplicación, la habilidad del pintor, la forma del objeto a pintar, la textura de la superficie, el espesor total de película y las condiciones ambientales de trabajo. Por tanto, no es posible dar una cifra concreta.

De todas formas, como regla general cabe decir que no conviene en ningún caso "estirar" excesivamente la pintura, sino que debe procurarse siempre conseguir el espesor de pintura especificado de la manera más uniforme posible sobre la totalidad de la superficie.

#### Punto de inflamación

Es la mínima temperatura a la cual un líquido libera una cantidad de vapores suficiente para formar sobre su superficie una mezcla tal con el aire que, en presencia de una fuente de fuego (chispa, llama, etc), puede inflamarse espontáneamente dando una pequeña llama instantánea, aunque sin propagación del fuego.

Las cifras que se dan en las fichas técnicas están medidas de acuerdo con el método de copa cerrada Setaflash.

Para productos de dos componentes, el valor corresponde a la mezcla de ambos. Los datos que se indican corresponden a valores promedio y se dan como orientación de cara a la legislación local, para prevenir incendios durante el almacenaje, transporte y/o utilización. Los cambios sustanciales debidos a reformulación del producto darán origen a una nueva hoja de características.

La adición de diluyente a la pintura puede alterar considerablemente el punto de inflamación dado.

#### Peso específico

Es el peso en Kg de 1 litro de pintura a 25°C de temperatura. Para los productos de dos componentes, se da el peso específico de la mezcla de ambos.

#### Secaje al tacto

A menos que se indique otra cosa, el dato de la ficha técnica corresponde al secaje al tacto, a una temperatura de 20°C y con ventilación adecuada.

"Seco al tacto": La pintura ya no está pegajosa a una ligera presión con un dedo, ni éste deja ninguna marca en la película.



“Seco para manipular”: La película de pintura está lo suficientemente consistente como para que el objeto pintado pueda manipularse con cuidado sin dañarla.

El proceso de secado hasta alcanzar el “seco al tacto” depende básicamente, para aquellos productos que contienen disolventes o agua, de la ventilación. Además, depende también de la temperatura y del espesor de película aplicado.

El número de capas y el espesor total del sistema de pintura aplicado influye también sobre el tiempo de secado de las pinturas de secado físico.

Curado

Unicamente se da el tiempo de curado para los productos de dos componentes, a una temperatura ambiente de 20°C. A temperaturas más elevadas, el curado se acelera, retardándose a temperaturas más bajas. Como orientación puede decirse que el tiempo de curado se reduce a la mitad para un aumento de temperatura de 10°C y se dobla para una disminución de 10°C.

El proceso de curado queda prácticamente detenido a temperaturas inferiores a las indicadas como límite mínimo en las fichas técnicas de cada producto (CONDICIONES DE APLICACION).

V.O.C.

Indica el peso calculado de Compuestos Volátiles Orgánicos en gramos por litro.

En pinturas base agua se indican dos valores de VOC:

- 1) VOC calculado sobre el total de pintura líquida
- 2) VOC calculado omitiendo el contenido de agua de la pintura líquida

Estabilidad de almacenaje

Indica el tiempo durante el cual el producto se mantiene en buenas condiciones cuando se conserva a cubierto en los envases herméticos originales y en condiciones normales de almacenaje. Sólo se incluye este dato cuando es de un año o menos a 20°C, teniendo en cuenta que cualquier aumento de temperatura disminuirá el tiempo de estabilidad en almacén. En cualquier caso, y si no se indica otra cosa, el tiempo máximo de vida de una pintura debe considerarse de **dos años**.

DATOS DE APLICACION

Proporción de mezcla

Los productos de dos componentes se suministran en dos envases: BASE y CURING AGENT, en las proporciones de mezcla adecuadas.

La relación de mezcla indica debe respetarse estrictamente, especialmente cuando se subdivide el contenido de los botes. Añadir el CURING AGENT a la BASE media hora antes de su utilización (a 20°C), a menos que el tiempo de vida de la mezcla sea muy corto, y agitar hasta homogeneizar. Lavar el envase del CURING AGENT con un poco de diluyente, a fin de aprovechar todo su contenido, e incorporarlo a la BASE. Una vez que los dos componentes han sido mezclados, se inicia el proceso de curado, por lo que sólo debe mezclarse la cantidad de pintura que vaya a utilizarse dentro del tiempo de vida de la mezcla.

Método de aplicación

Se indican los métodos de aplicación recomendados. Como norma general, la primera capa de imprimación anticorrosiva de un sistema debería aplicarse a brocha o pistola sin aire para obtener una buena humectación y



penetración en el sustrato. La aplicación con brocha o rodillo acostumbra a exigir mayor número de capas para alcanzar el espesor especificado que cuando se utiliza la pistola sin aire.

#### Dilución

Las pinturas HEMPEL se suministran listas para ser aplicadas a brocha o pistola sin aire, una vez que se han mezclado la BASE y el CURING AGENT y se han agitado debidamente. A pesar de ello, si la pintura está demasiado viscosa debido, por ejemplo, a las bajas temperaturas ambientales, puede añadirse una pequeña cantidad del diluyente (THINNER) indicado en la ficha técnica, a fin de conseguir la viscosidad deseada.

La cantidad de diluyente a añadir depende de la temperatura y el método

$$\text{VS después de diluir} = \frac{\text{VS \%} + 100}{\% \text{ THINNER añadido} + 100}$$

de aplicación. Para cada método se indican los porcentajes de dilución máxima recomendados. Si se estima necesaria la adición de mayores porcentajes de diluyente bajo circunstancias especiales, consultar la oficina HEMPEL más cercana.

La adición de pequeñas cantidades de diluyente no da alteraciones apreciables en el espesor de película que se aplique, pero hay casos en que es necesario proceder a una dilución más considerable. En estas ocasiones, debe tenerse en cuenta que la adición de THINNER aumenta la cantidad de pintura líquida, pero sin aportar sólidos a la misma, con lo que se obtiene un producto de menor contenido en volumen de sólidos, siendo entonces necesario aplicar un mayor espesor de película "húmeda" para obtener el espesor de película seca especificado, con el riesgo adicional de que se produzcan descuelgues por insuficiente viscosidad.

Nota: Evitar diluciones que, aunque se hubieran convertido en habituales, no sean estrictamente necesarias.

#### Vida de la mezcla

La vida de la mezcla en productos base disolvente se da a 20°C y depende, en gran manera, de la temperatura. Se dobla por una disminución de 10°C de la temperatura y se reduce a la mitad por un aumento de 10°C.

La vida de la mezcla de los productos HEMPADUR suele ser más corta para aplicaciones a pistola sin aire que a brocha. Ello es debido a que la capacidad antidescolgante de estos productos se va perdiendo gradualmente a medida que transcurre el tiempo de efectuada la mezcla. En consecuencia, los elevados espesores, usualmente especificados para aplicación a pistola sin aire, pueden sólo obtenerse dentro del tiempo de vida de la mezcla indicado para aplicación a pistola sin aire.

La vida de la mezcla no aumenta aunque el producto se diluya.





En productos base agua la vida de la mezcla esta influenciada por la temperatura pero no sigue la regla indicada para los productos base disolvente.

La influencia de la temperatura está indicada en las Fichas Técnicas.

**Boquilla (diámetro y presión)** Los datos más usuales para aplicación a pistola sin aire, se incluyen a título orientativo y deben ajustarse en cada caso particular.

**Limpieza de equipos** En general, el propio diluyente o THINNER de la pintura, u otros disolventes similares, sirve para la limpieza. Cuando se requieren productos especiales, ello se indica en la ficha técnica.

**Espesor recomendado** Húmedo: Corresponde al espesor de la película de pintura inmediatamente después de la aplicación, antes de que se inicie el proceso de secaje, y se indica en múltiplos de 25 micras, a fin de facilitar las mediciones prácticas, que se efectúan con peines especiales que dan la lectura en intervalos de 25 micras. Se indica el múltiplo de 25 inmediatamente superior al valor exacto que corresponde al espesor de película seca recomendado.

Seco: Es el espesor que normalmente acostumbra a especificarse para cada producto concreto, una vez la película de pintura ha secado y curado completamente.

Nota: El espesor de película seca recomendado no debe interpretarse como el único a aplicar en todos los casos, ya que la mayoría de los productos pueden especificarse a espesores diferentes, en función del objeto a pintar y de cuál sea el resto de capas del sistema.

Las mediciones de espesor de película seca se llevan a cabo con instrumentos previamente calibrados sobre superficies completamente lisas, excepto los shopprimers, para los que existen procedimientos especiales que conviene consultar en cada caso a través del Servicio Técnico de HEMPEL.

**Intervalo de repintado** Indica el tiempo que debe transcurrir a 20°C antes de aplicar la siguiente capa de pintura. El intervalo depende de la temperatura, espesor de película aplicado, número de capas y tipo de exposición posterior. Para los intervalos máximos la temperatura se refiere a la temperatura superficial más elevada. Para algunos productos el intervalo es una característica crítica para la adherencia entre capas. Si el intervalo máximo es sobrepasado será necesario comunicar rugosidad a la superficie para asegurar la adherencia entre capas. Por otra parte, en algunos tipos de pintura el intervalo no es crítico para la adherencia, sin embargo una capa de imprimación no debe estar desprotegida demasiado tiempo en ambientes agresivos.

Si no se indica lo contrario los intervalos de repintado se refieren a repintado con la misma pintura. Con otros tipos de pintura los intervalos de repintado pueden ser otros.

Tras la exposición en ambientes contaminados se recomienda limpiar la superficie con agua dulce a presión o con otros sistemas apropiados antes de repintar.

**PREPARACION DE** Indica el grado a que debe limpiarse el acero anteriormente al pintado,



## SUPERFICIES

con referencia a la "Norma ISO 8501-1:1988: Patrones de preparación de superficies de acero previa a su pintado", a menos que se indique otra cosa.

Para algunos productos se exige un cierto grado de rugosidad superficial, que se indica con referencia a uno o varios de los patrones existentes: Rugotest Nº. 3, Keane-Tator Comparator o ISO Comparator.

También se indica el método y grado de limpieza para superficies previamente pintadas.

## CONDICIONES DE APLICACION

Bajo este epígrafe se indican las condiciones requeridas para la aplicación de la pintura, siempre que sean superiores a las que normalmente se exigen para un buen pintado. Como normal general, nunca debe aplicarse pintura en condiciones atmosféricas adversas ni sobre superficies húmedas o mojadas. Incluso, aunque el tiempo parezca adecuado para pintar, pueden haberse producido condensaciones sobre la superficie, siempre que la temperatura de la misma esté por debajo del punto de rocío (temperatura a la cual la humedad atmosférica condensa sobre la superficie). Para compensar las fluctuaciones que puedan producirse durante la jornada de trabajo, es conveniente que la temperatura de la superficie se encuentre unos pocos grados por encima del punto de rocío al dar comienzo el pintado. 3°C de margen suele ser suficiente.

En espacios cerrados, es necesario eliminar los vapores de los disolventes (o del agua) durante la aplicación y el secaje, por medio de ventilación forzada, tanto por razones de seguridad, como para facilitar la evaporación de los componentes volátiles y el secaje de la pintura.

Dado que los vapores de los disolventes son más densos que el aire, la extracción debe realizarse lo más próxima posible al suelo y la entrada de aire limpio por la parte superior.

## CAPAS PRECEDENTES

Se indican las capas de pintura precedentes que son compatibles con el producto en cuestión, sin que ello represente una limitación o restricción. Pueden también especificarse otros productos, según la finalidad.

Los shopprimers se consideran parte integrante de la preparación de superficies y no del sistema o esquema total de pintura.

## CAPAS SUBSIGUIENTES

Se indican las pinturas que se recomiendan como capas subsiguientes o que son compatibles con el producto en cuestión, sin que ello suponga una limitación o restricción. Puede también especificarse otros productos, según la finalidad.

## OBSERVACIONES

En este epígrafe se indican todos los datos importantes no señalados en los puntos anteriores.

## SEGURIDAD

Se dan las indicaciones y recomendaciones de las medidas de seguridad a tomar cuando se maneja o aplica el producto. Los envases van provistos de etiquetas con las normas generales de seguridad que deben observarse. Deben tenerse en cuenta, además, las normativas nacionales y locales respecto a seguridad e higiene.

## FECHA DE EDICION

Indica la fecha en que se ha editado la ficha técnica.