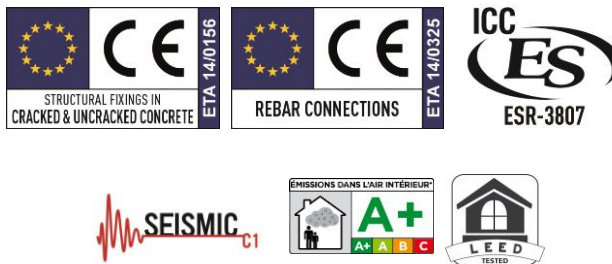


MOPURE



CERTIFICACIONES



MATERIAL BASE



CARACTERISTICAS

- Homologado para aplicaciones estructurales en hormigón fisurado y no fisurado M10-M30. Uso de armaduras como anclaje de $\varnothing 10$ a $\varnothing 32$.
- Homologado para conexiones de armaduras post-instaladas de $\varnothing 8$ a $\varnothing 32$.
- Informe de Evaluación ICC ESR-3807 de acuerdo a IBC e IRC (EEUU)
- Epoxy puro 1:1, cartuchos de 300 + 300 ml
- Certificados LEED y A+.
- Empleo para grandes cargas, estáticas o cuasi-estáticas. Cargas sísmicas C1.
- Vida útil de 50 y/o 100 años.
- Válido para taladros secos o húmedos.
- Válido para varillas de acero cincado, galvanizado, inoxidable A2, A4 y HCR.
- Rango de temperatura de -40°C a $+80^{\circ}\text{C}$ (máxima temperatura a largo plazo $+50^{\circ}\text{C}$).

VALIDO PARA



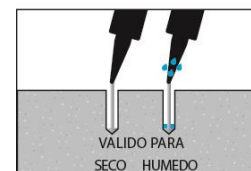
M10-M30 Varilla Roscada

$\varnothing 10 - \varnothing 32$ Barra Corrugada

APILCACIONES

- Para uso interior y exterior.
- Aplicaciones estructurales.
- Fijación de la subestructura al edificio.
- Barras corrugadas y armaduras de espera.
- Barreras de seguridad, muros de contención, maquinaria pesada, etc.
- Grandes métricas, muros de contención.

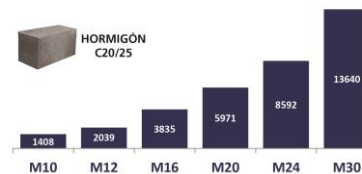
CONDICION DE TALADRO



EJEMPLOS DE APLICACIÓN



CARGAS MAXIMAS RECOMENDADAS [kg]



1. GAMA

| ITEM | CÓDIGO | MED. | FOTO | COMPONENTE | MATERIAL | |
|------|-----------|---------|---|--------------------|--|----|
| 1 | MOPURE600 | 600 ml. |  | MORTERO EPOXY PURO | Resina epoxy puro. Formato: cartuchos paralelos de 600 ml | 12 |

2. ACCESORIOS

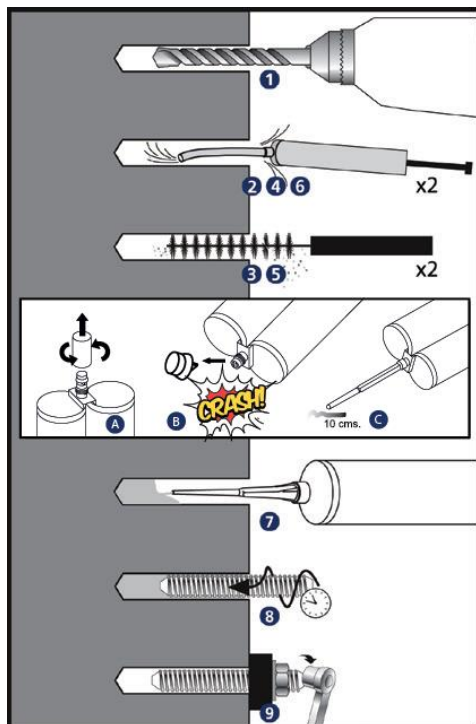
| ITEM | CÓDIGO | FOTO | COMPONENTE | MATERIAL |
|------|-------------------------|---|----------------------|---|
| 1 | MOPISPUR6 |  | PISTOLA APLICACIÓN | Pistola para cartuchos de 600 ml |
| 2 | EQ-AC EQ-A2 EQ-A4 |  | ESPÁRRAGO | Espárragos acero roscado, clase 5.8 ISO 898-1 Espárragos acero inoxidable A2-70 Espárragos acero inoxidable A4-70 |
| 3 | MORCEPKIT |  | CEPILLOS LIMPIADORES | Kit de 3 cepillos limpiadores de $\varnothing 14$, $\varnothing 20$ y $\varnothing 29$ mm. |
| 4 | MOBOMBA |  | BOMBA LIMPIADORA | Bomba para la limpieza de restos de polvo y fragmentos en el taladro |
| 5 | MORCAPU |  | CÁNULA MEZCLADORA | Plástico. Mezcla estática por laberinto |

3. DATOS INSTALACIÓN - FIJACIONES EN HORMIGÓN (PARÁMETROS DE INSTALACIÓN)

| MÉTRICA | | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M30 |
|--|------|---|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| d_0 : diámetro nominal | [mm] | 12 | 14 | 18 | 22 | 26 | 35 |
| d_f : diámetro en placa anclaje \leq | [mm] | 12 | 14 | 18 | 22 | 26 | 33 |
| T_{ins} : par de apriete \leq | [Nm] | 20 | 40 | 80 | 135 | 200 | 270 |
| Cepillo limpieza circular | | $\varnothing 14$ | $\varnothing 20$ | | $\varnothing 29$ | | $\varnothing 40$ |
| $h_{ef,min} = 8d$ | | | | | | | |
| h_1 : profundidad del taladro | [mm] | 60 | 70 | 80 | 90 | 96 | 120 |
| $s_{cr,N}$: distancia crítica entre anclajes | [mm] | 180 | 210 | 240 | 270 | 288 | 360 |
| $c_{cr,N}$: distancia crítica al borde | [mm] | 90 | 105 | 120 | 135 | 144 | 180 |
| c_{min} : distancia mínima al borde | [mm] | 40 | 40 | 45 | 50 | 55 | 65 |
| s_{min} : distancia mínima entre anclajes | [mm] | 40 | 40 | 45 | 50 | 55 | 65 |
| h_{min} : espesor mínimo de hormigón | [mm] | 100 | 100 | 115 | 130 | 160 | 200 |
| Espárrago estándar | | | | | | | |
| h_1 : profundidad del taladro | [mm] | 90 | 110 | 128 | 170 | 210 | 280 |
| $s_{cr,N}$: distancia crítica entre anclajes | [mm] | 270 | 330 | 384 | 510 | 630 | 840 |
| $c_{cr,N}$: distancia crítica al borde | [mm] | 135 | 165 | 192 | 255 | 315 | 420 |
| c_{min} : distancia mínima al borde | [mm] | 45 | 56 | 65 | 85 | 105 | 140 |
| s_{min} : distancia mínima entre anclaje | [mm] | 45 | 56 | 65 | 85 | 105 | 140 |
| h_{min} : espesor mínimo de hormigón | [mm] | 115 | 140 | 165 | 220 | 270 | 350 |
| $h_{ef,max} = 20d$ | | | | | | | |
| h_1 : profundidad del taladro | [mm] | 200 | 240 | 320 | 400 | 480 | 600 |
| $s_{cr,N}$: distancia crítica entre anclajes | [mm] | 600 | 720 | 940 | 1200 | 1440 | 1800 |
| $c_{cr,N}$: distancia crítica al borde | [mm] | 300 | 360 | 470 | 600 | 720 | 900 |
| c_{min} : distancia mínima al borde | [mm] | 40 | 40 | 45 | 50 | 55 | 65 |
| s_{min} : distancia mínima entre anclaje | [mm] | 40 | 40 | 45 | 50 | 55 | 65 |
| h_{min} : espesor mínimo de hormigón | [mm] | 224 | 268 | 336 | 444 | 532 | 670 |
| <p>Código espárrago cincado</p> | | EQAC10130 | EQAC12160 | EQAC16190 | EQAC20260 | EQAC24300 | EQAC30330 |
| <p>Código espárrago inoxidable A2 / A4</p> | | EQA210130 EQA410130 | EQA212160 EQA412160 | EQA216190 EQA416190 | EQA220260 EQA420260 | EQA224300 EQA424300 | EQA230330 EQA430330 |
| <p>Diagrama de instalación de un espárrago en hormigón. Se muestran las dimensiones: d_f (diámetro en placa), d_0 (diámetro nominal), h_1 (profundidad del taladro), h_{ef} (profundidad efectiva), h_{min} (espesor mínimo de hormigón), t_{fix} (altura de la placa), t_{sw} (espesor de la placa), T_{ins} (par de apriete) y SW (herramienta de instalación).</p> | | <ul style="list-style-type: none"> El valor de profundidad h_{ef} puede ser elegido por el usuario entre $h_{ef,min} = 8d$ y $h_{ef,max} = 20d$. Los valores intermedios pueden ser interpolados. Las distancias críticas son aquellas en las que los anclajes de un grupo de anclajes no se ven influenciados entre sí a efectos de cargas de tracción. Para distancias inferiores, hasta las distancias mínimas, se deben aplicar los coeficientes reductores correspondientes. Se disponen de espárragos estándar para cada métrica, reflejados en la tabla. | | | | | |

4. INSTALACIÓN DE PRODUCTO

4.1. INSTALACIÓN EN HORMIGÓN



1. TALADRAR

Comprobar que el hormigón esté bien compactado y sin poros significativos. Admisible en taladros secos, húmedos o inundados.

Temperaturas cartuchos: $\geq +5$ °C

Temperatura material base: MOPURE $\geq +5$ °C

Taladro en posición percusión o martillo.

Taladrar a diámetro y profundidad especificados.

2 - 6. SOPLAR Y LIMPIAR

Limpiar el agujero de restos de polvo y fragmentos del taladrado según indicaciones del gráfico. Si el taladro tiene agua en su interior ésta debe ser eliminada antes de inyectar la resina.

A - B - C. ABRIR CARTUCHO

Destapar el cartucho y golpear el tapón contra una superficie rígida. El tapón ha de ser impactado por encima de la rosca para poder roscar la cánula a continuación. Una vez ha sido roscada la cánula, colocar el conjunto en la pistola de aplicación.

Apretar el gatillo hasta conseguir que el mortero salga por la punta de un color gris uniforme, sin irisaciones (indican mezcla incorrecta); desechar las dos primeras emboladas de cada cartucho, que no serán utilizadas para fijaciones.

7. APLICAR MORTERO

Insertar la cánula hasta el fondo del taladro y aplicar mortero; ir retirando la cánula lentamente, asegurándose de que no quedan burbujas de aire.

Rellenar el taladro hasta $\frac{1}{2}$ a $\frac{3}{4}$ de su profundidad.

En caso de que no se use completamente el cartucho dejar la cánula montada. Cambiarla solo en el caso de que se vaya a utilizar de nuevo transcurrido el tiempo de manipulación, volviendo a desechar las dos primeras emboladas.

8. INSTALAR

Introducir el espárrago a instalar con la mano, roscando ligeramente, hasta el fondo del taladro, asegurándose de que el mortero cubre los filetes de rosca. La introducción del anclaje debe realizarse dentro del tiempo de manipulación. Se debe observar rebose del mortero en la boca del taladro para asegurar que el hueco entre el espárrago y el taladro queda relleno completamente.

TEMPERATURAS Y TIEMPOS DE CURADO

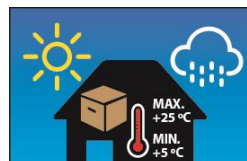
| TIPO | Temperatura material base [°C] | Tiempo de manipulación [min] | Tiempo de curado [hrs] |
|--------|--------------------------------|------------------------------|------------------------|
| MOPURE | +5 a +10 | 20 | 24 |
| | +10 a +15 | 20 | 12 |
| | +15 a +20 | 15 | 8 |
| | +20 a +25 | 11 | 7 |
| | +25 a +30 | 8 | 6 |
| | +30 a +35 | 6 | 5 |
| | +35 a +40 | 4 | 4 |
| | +40 | 3 | 3 |

9. APLICAR PAR DE APRIETE INSTALAR

Una vez transcurrido el tiempo de curado aplicar el par de apriete, no excediendo el valor indicado en la tabla

5. CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

Mantener el producto almacenado en lugar seco y fresco, protegido de la luz directa del sol y focos de calor, a una temperatura de +5 °C a +25 °C.



Vida del producto en el cartucho sin abrir: 24 meses desde la fecha de fabricación. La fecha de caducidad viene indicada en el exterior del cartucho.

6. RESISTENCIAS

6.1 FIJACIÓN EN HORMIGÓN

Resistencias en hormigón C20/25 para un anclaje aislado (sin efectos de distancia al borde ni de distancias entre anclajes) y espárrago clase 5.8 o inoxidable clase A4-70.

RESISTENCIAS CARACTERISTICAS

| TIPO HORMIGÓN | DIÁMETRO | | | | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M30 | |
|----------------------|-------------------------|----------|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | | | | | | | | | | |
| HORMIGÓN NO FISURADO | CINCADO | Tracción | $h_{ef,min} = 8d$ | N_{Rk} | [kN] | 27,6 | 39,8 | 70,7 | 99,5 | 130,8 | 182,9 |
| | | | Espárrago estándar | N_{Rk} | [kN] | 31,1 | 45,6 | 69,1 | 109,0 | 149,7 | 230,4 |
| | | | $h_{ef,max} = 20d$ | N_{Rk} | [kN] | <u>29,0</u> | <u>42,0</u> | <u>79,0</u> | <u>123,0</u> | <u>177,0</u> | <u>281,0</u> |
| | ACERO INOXIDABLE | Tracción | $h_{ef,min} = 8d$ | N_{Rk} | [kN] | 27,6 | 39,8 | 70,7 | 99,5 | 130,8 | 182,9 |
| | | | Espárrago estándar | N_{Rk} | [kN] | 31,1 | 45,6 | 69,1 | 109,0 | 149,7 | 230,4 |
| | | | $h_{ef,max} = 20d$ | N_{Rk} | [kN] | <u>41,0</u> | <u>59,0</u> | <u>110,0</u> | <u>172,0</u> | <u>247,0</u> | <u>393,0</u> |
| Cortadura | Todas las profundidades | V_{Rk} | [kN] | <u>15,0</u> | <u>21,0</u> | <u>39,0</u> | <u>61,0</u> | <u>88,0</u> | <u>140,0</u> | | |
| HORMIGÓN FISURADO | CINCADO | Tracción | $h_{ef,min} = 8d$ | N_{Rk} | [kN] | 21,3 | 30,7 | 49,8 | 55,2 | 79,6 | 124,4 |
| | | | Espárrago estándar | N_{Rk} | [kN] | 24,0 | 35,2 | 48,1 | 58,7 | 87,1 | 145,1 |
| | | | $h_{ef,max} = 20d$ | N_{Rk} | [kN] | <u>29,0</u> | <u>42,0</u> | <u>79,0</u> | 138,2 | 199,0 | 311,0 |
| | ACERO INOXIDABLE | Tracción | $h_{ef,min} = 8d$ | N_{Rk} | [kN] | 21,3 | 30,7 | 49,8 | 55,2 | 79,6 | 124,4 |
| | | | Espárrago estándar | N_{Rk} | [kN] | 24,0 | 35,2 | 48,1 | 58,7 | 87,1 | 145,1 |
| | | | $h_{ef,max} = 20d$ | N_{Rk} | [kN] | <u>41,0</u> | <u>59,0</u> | <u>110,0</u> | 138,2 | 199,1 | 311,0 |
| Cortadura | Todas las profundidades | V_{Rk} | [kN] | <u>20,0</u> | <u>30,0</u> | <u>55,0</u> | <u>86,0</u> | <u>124,0</u> | <u>196,0</u> | | |

RESISTENCIAS DE CÁLCULO

| TIPO HORMIGÓN | DIÁMETRO | | | | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M30 | |
|----------------------|-------------------------|----------|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| | | | | | | | | | | | |
| HORMIGÓN NO FISURADO | CINCADO | Tracción | $h_{ef,min} = 8d$ | N_{Rd} | [kN] | 15,3 | 18,9 | 33,7 | 47,4 | 62,3 | 87,1 |
| | | | Espárrago estándar | N_{Rd} | [kN] | 17,2 | 21,7 | 32,9 | 51,9 | 71,2 | 109,7 |
| | | | $h_{ef,max} = 20d$ | N_{Rd} | [kN] | <u>19,3</u> | <u>28,0</u> | <u>52,6</u> | 82,0 | 118,0 | 187,3 |
| | ACERO INOXIDABLE | Tracción | $h_{ef,min} = 8d$ | N_{Rd} | [kN] | 15,3 | 18,9 | 33,7 | 47,4 | 62,3 | 87,1 |
| | | | Espárrago estándar | N_{Rd} | [kN] | 17,2 | 21,7 | 32,9 | 51,9 | 71,2 | 109,7 |
| | | | $h_{ef,max} = 20d$ | N_{Rd} | [kN] | <u>21,5</u> | <u>31,0</u> | <u>57,8</u> | <u>90,5</u> | <u>130,0</u> | <u>206,4</u> |
| HORMIGÓN FISURADO | CINCADO | Tracción | $h_{ef,min} = 8d$ | N_{Rd} | [kN] | 11,8 | 14,6 | 23,7 | 26,3 | 37,9 | 59,2 |
| | | | Espárrago estándar | N_{Rd} | [kN] | 13,3 | 16,7 | 22,9 | 27,9 | 41,4 | 69,1 |
| | | | $h_{ef,max} = 20d$ | N_{Rd} | [kN] | <u>19,3</u> | <u>28,0</u> | <u>52,6</u> | 65,8 | 94,7 | 148,1 |
| | ACERO INOXIDABLE | Tracción | $h_{ef,min} = 8d$ | N_{Rd} | [kN] | 11,8 | 14,6 | 23,7 | 26,3 | 37,9 | 59,2 |
| | | | Espárrago estándar | N_{Rd} | [kN] | 13,3 | 16,7 | 22,9 | 27,9 | 41,4 | 69,1 |
| | | | $h_{ef,max} = 20d$ | N_{Rd} | [kN] | <u>21,5</u> | <u>31,0</u> | <u>57,8</u> | 65,8 | 94,7 | 148,1 |
| Cortadura | Todas las profundidades | V_{Rd} | [kN] | <u>12,8</u> | <u>19,2</u> | <u>35,2</u> | <u>55,1</u> | <u>79,4</u> | <u>125,4</u> | | |

CARGAS MÁXIMAS RECOMENDADAS (con $\gamma_F = 1.4$)

| TIPO HORMIGÓN | DIÁMETRO | | | | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M30 | |
|----------------------|-------------------------|-----------|--------------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| | | | | | | | | | | | |
| HORMIGÓN NO FISURADO | CINCADO | Tracción | $h_{ef,min} = 8d$ | N_{rec} | [kN] | 10,9 | 13,5 | 24,0 | 33,8 | 44,5 | 62,2 |
| | | | Espárrago estándar | N_{rec} | [kN] | 12,3 | 15,5 | 23,5 | 37,1 | 50,9 | 78,4 |
| | | | $h_{ef,max} = 20d$ | N_{rec} | [kN] | <u>13,8</u> | <u>20,0</u> | <u>37,6</u> | 58,5 | 84,2 | 133,8 |
| | ACERO INOXIDABLE | Tracción | $h_{ef,min} = 8d$ | N_{rec} | [kN] | 10,9 | 13,5 | 24,0 | 33,8 | 44,5 | 62,2 |
| | | | Espárrago estándar | N_{rec} | [kN] | 12,3 | 15,5 | 23,5 | 37,1 | 50,9 | 78,4 |
| | | | $h_{ef,max} = 20d$ | N_{rec} | [kN] | <u>15,4</u> | <u>22,1</u> | <u>41,3</u> | <u>64,6</u> | <u>92,8</u> | <u>147,7</u> |
| Cortadura | Todas las profundidades | V_{rec} | [kN] | <u>9,1</u> | <u>13,7</u> | <u>25,1</u> | <u>39,3</u> | <u>56,7</u> | <u>89,7</u> | | |
| HORMIGÓN FISURADO | CINCADO | Tracción | $h_{ef,min} = 8d$ | N_{rec} | [kN] | 8,4 | 10,4 | 16,9 | 18,8 | 27,0 | 42,3 |
| | | | Espárrago estándar | N_{rec} | [kN] | 9,5 | 11,9 | 16,3 | 19,9 | 29,6 | 49,3 |
| | | | $h_{ef,max} = 20d$ | N_{rec} | [kN] | <u>13,8</u> | <u>20,0</u> | <u>37,6</u> | 47,0 | 67,7 | 105,7 |
| | ACERO INOXIDABLE | Tracción | $h_{ef,min} = 8d$ | N_{rec} | [kN] | 8,4 | 10,4 | 16,9 | 18,8 | 27,0 | 42,3 |
| | | | Espárrago estándar | N_{rec} | [kN] | 9,5 | 11,9 | 16,3 | 19,9 | 29,6 | 49,3 |
| | | | $h_{ef,max} = 20d$ | N_{rec} | [kN] | <u>15,4</u> | <u>22,1</u> | <u>41,3</u> | 47,0 | 67,7 | 105,7 |
| Cortadura | Todas las profundidades | V_{rec} | [kN] | <u>9,1</u> | <u>13,7</u> | <u>25,1</u> | <u>39,3</u> | <u>56,7</u> | <u>89,7</u> | | |

1 KN \approx 100 kg

Los valores subrayados y en cursiva indican fallo del acero. Los valores en negrita fallo del hormigón, el resto indica fallo por extracción.

**COEFICIENTES DE MAYORACIÓN A EXTRACCIÓN
PARA CARGA A TRACCIÓN EN HORMIGONES DE ALTA RESISTENCIA**

| FACTOR DEL HORMIGON | C30/37 | C40/50 | C50/60 |
|------------------------|--------|--------|--------|
| Ψ_c (No Fisurado) | 1,03 | 1,06 | 1,07 |
| Ψ_c (Fisurado) | 1,12 | 1,23 | 1,30 |

6.2 RESISTENCIA QUIMICA

Resistencia química del producto ante diferentes entornos químicos específicos y para una concentración determinada.

| Entorno Químico | Concentración | Resultado | Entorno Químico | Concentración | Resultado |
|---|---------------|-----------|--|---------------|-----------|
| Solución acuosa Ácido acético | 10% | C | Hexano | 100% | C |
| Acetona | 100% | X | Ácido clorhídrico | 10% | ✓ |
| Solución acuosa Cloruro de aluminio | Saturado | ✓ | | 15% | ✓ |
| Solución acuosa Nitrato de aluminio | 10% | ✓ | | 25% | C |
| Solución de amoniaco | 5% | ✓ | Gas de sulfuro de hidrógeno | 100% | ✓ |
| Combustible para aviones | 100% | C | Alcohol isopropílico | 100% | X |
| Benceno | 100% | C | Aceite de linaza | 100% | ✓ |
| Ácido benzoico | Saturado | ✓ | Aceite lubricante | 100% | ✓ |
| Alcohol de bencilo | 100% | X | Aceite mineral | 100% | ✓ |
| Solución de Hipoclorito de Sodio | 5 - 15% | ✓ | Parafina / queroseno (doméstico) | 100% | C |
| Alcohol butílico | 100% | C | Solución acuosa de fenol | 1% | C |
| Solución acuosa de sulfato de calcio | Saturado | ✓ | Ácido fosfórico | 50% | ✓ |
| Monóxido de carbono | Gas | ✓ | Hidróxido de potasio | 10% / pH13 | ✓ |
| Tetracloruro de carbono | 100% | C | Agua de mar | 100% | C |
| Agua de cloro | Saturado | X | Estireno | 100% | C |
| Cloro Benceno | 100% | X | Solución de Dióxido de Azufre | 10% | ✓ |
| Solución acuosa de ácido cítrico | Saturado | ✓ | Dióxido de azufre (40 ° C) | 5% | ✓ |
| Ciclohexanol | 100% | ✓ | Ácido sulfúrico | 10% | ✓ |
| Combustible diésel | 100% | C | | 50% | ✓ |
| Dietilenglicol | 100% | ✓ | Trementina | 100% | C |
| Etanol | 95% | X | Disolvente | 100% | ✓ |
| Solución acuosa de etanol | 20% | C | Xileno | 100% | C |
| Heptano | 100% | C | Contacto solo hasta un máximo de 25°C | | C |
| Resistente hasta 75°C conservando al menos el 80% de las propiedades físicas | | ✓ | No resistente | | X |

7. DOCUMENTACION OFICIAL

A través de nuestro departamento comercial o de nuestra página web www.indexfix.com puede obtener los siguientes documentos:

- Ficha de datos de seguridad MOPURE.
- Homologación europea ETA 14/0156 para instalación en hormigón fisurado y no fisurado según guía EAD 330232-00-0601, opción 1, de M10 a M30. Homologación para cargas sísmicas C1
- Homologación europea ETA 14/0325 para instalación de armaduras post-instaladas en hormigón de diámetro 8 a 32 mm según informe técnico EAD 330087-01-0601.
- Informe de Evaluación ICC-ES ESR-3807 de acuerdo al Código Internacional de Edificación de EEUU (IBC 2003, 2006, 2009, 2012 and 205) y el Código Internacional Residencial (IRC 2003, 2006, 2009, 2012 and 205).
- Clasificado A+ según la normativa francesa DEVL11044875A relativa a emisiones de contaminantes volátiles para uso interior.
- Certificado de sostenibilidad LEED MOPURE.
- Declaración de prestaciones DoP MOPURE.
- Programa de cálculo de anclajes INDEXcal.
- Programa de cálculo de necesidades de cartuchos INDEXmor.