

**KRYPTON CHEMICAL, S.L.**

C/ Martí i Franquès, 12

P.I. Les Tàpies.

43890 l'Hospitalet de l'Infant (Tarragona)

Tel 977 822 245 Fax 977 823 977

[rayston@kryptonchemical.com](mailto:rayston@kryptonchemical.com)[www.raystonpu.com](http://www.raystonpu.com)**LOSETAS FILTRANTES / AISLANTES****FICHA TECNICA****RAYSTON DALE****INTRODUCCION.**

La tendencia actual de los sistemas constructivos modernos va enfocada a la utilización de materiales prefabricados de rápida puesta en obra que, basados en un montaje sencillo y sistemático, aseguren una calidad uniforme. De esta forma cada vez se va dejando menos lugar a la improvisación en obra y, consecuentemente, al error, aportando además una serie de ventajas sobreañadidas a las proporcionadas por los sistemas "in situ". En línea con esta tendencia, Krypton Chemical ha puesto a punto un sistema de impermeabilización, aislamiento y pavimentación para resolución de cubiertas invertidas.

Este tipo de cubiertas se caracteriza porque el aislamiento térmico y la membrana impermeable están colocados en orden inverso al de la cubierta plana convencional: la membrana impermeable, que simultáneamente desempeña la función de barrera de vapor (ahorrando una capa al conjunto), queda protegida por el aislamiento térmico frente a daños mecánicos o cambios de temperatura, lo que proporciona una mayor durabilidad a la cubierta. Para ello debe emplearse un aislamiento térmico especial que no absorba humedad, sea imputrescible, resistente a la intemperie y a los ciclos hielo-deshielo, posea buena estabilidad dimensional y con la suficiente resistencia mecánica para tránsito durante o después de su instalación, condiciones que cumple perfectamente el poliestireno extrusionado tipo IV según norma UNE 92-115.

El acabado de este tipo de cubiertas puede llevarse a cabo mediante distintas soluciones en función del uso al que vaya a ser destinada, contemplándose dentro de esta relación las cubiertas transitables para tráfico peatonal con terminación tanto de baldosas hidráulicas como de las mismas con un aislamiento térmico incorporado.

El sistema integral RAYSTON DALE se basa en el montaje sobre un soporte de poliestireno extrusionado de una baldosa hidráulica, realizada a base de un árido seleccionado, prácticamente monogranular, solucionando con un solo producto la pavimentación y el aislamiento de la cubierta. El sistema, aparentemente sencillo,

**KRYPTON CHEMICAL, S.L.**

C/ Martí i Franquès, 12

P.I. Les Tàpies.

43890 l'Hospitalet de l'Infant (Tarragona)

Tel 977 822 245 Fax 977 823 977

[rayston@kryptonchemical.com](mailto:rayston@kryptonchemical.com)[www.raystonpu.com](http://www.raystonpu.com)

lleva implícito un alto contenido de tecnología y diseño, dejando atrás otras soluciones anteriores de concepción primitiva y dudosa efectividad.

**AISLAMIENTO TÉRMICO.**

La parte inferior del sistema es el componente que proporciona la capacidad aislante al conjunto. Está formada por planchas rígidas de poliestireno expandido por extrusión con estructura celular cerrada, tipo IV según norma UNE 92-115, en espesores de **4 ó de 5 cm.**

El poliestireno extrusionado, exento de clorofluorcarbonos (CFC) conforme al protocolo de Montreal establecido en el Programa Ambiental de las Naciones Unidas, cumple la normativa vigente recogida por la Norma Básica de Edificación NBE-CT sobre condiciones térmicas en los edificios, estando su calidad certificada por el correspondiente sello AENOR.

Características técnicas del producto:

- Conductividad térmica  $\lambda$  (UNE 12667 /EN 12939)  
..... 0'034 W/mk
- Estabilidad dimensional  $\Delta\epsilon$  (70° C y 90%) (EN 1604)  
.....  $\leq 5 \%$
- Deformación bajo carga y temperatura  $\Delta\epsilon$  (70° C, 168 h y 40 kPa)  
(EN .....  $\leq 5 \%$
- Resistencia al fuego  
(EN3501)..... E
- Tracción perpendicular a las caras  $\sigma_{mt}$  (EN  
1607).....  $> 100$  kPa

**KRYPTON CHEMICAL, S.L.**

C/ Martí i Franquès, 12

P.I. Les Tàpies.

43890 l'Hospitalet de l'Infant (Tarragona)

Tel 977 822 245 Fax 977 823 977

[rayston@kryptonchemical.com](mailto:rayston@kryptonchemical.com)[www.raystonpu.com](http://www.raystonpu.com)

- Resistencia a compresión  $\sigma_m$  (EN 826)  
.....  $\geq 300$  kPa
- Fluencia de compresión  $\sigma_C$  (2% a 5 años) (EN 1606)  
..... 125 kPa
- Absorción agua inmersión total  $W_p$  (EN 12087)  
.....  $\leq 0,7$  kg/m<sup>2</sup>
- Absorción agua por difusión  $W_d$  (EN 12088)  
.....  $< 5$  %
- Resistencia hielo-deshielo  $\Delta\sigma_{10}$  (EN 12088)  
.....  $< 10$  %
- Resistencia hielo-deshielo  $\Delta W_{it}$  (EN 12088)  
.....  $\leq 1$

Las planchas presentan un remate perimetral a media madera, evitando de esta forma los posibles puentes térmicos que pudieran producirse entre las juntas de las baldosas. La concepción de colocación entre baldosas sin encaje perimetral y, por consiguiente, la unión a testa entre las piezas de poliestireno extrusionado, no garantiza el que no se produzcan puentes térmicos. Los remates perimetrales, tanto a media madera como machihembrado, por un lado complementan la capacidad aislante del poliestireno al hacer más difícil la circulación del aire exterior a través de las juntas entre planchas, y por otro compensan los posibles desperfectos perimetrales que pudieran producirse durante el transporte e instalación.

Estas placas aislantes presentan en ambas caras un reticulado formado por unos canales que se cruzan perpendicularmente. El reticulado de la superficie que contacta con el hormigón poroso, relleno completamente por éste durante el proceso de fabricación mediante un movimiento vibratorio del conjunto, facilita una perfecta adherencia entre ambos materiales al aumentar la superficie de contacto entre ambos y permitir el encastrado del hormigón. Aunque la alta calidad del poliestireno no haría necesaria la presencia de acanaladuras en su cara inferior para compensar posibles diferencias en la tensión superficial, éstas si son necesarias para conducir el agua que se filtra a través del hormigón granulado hacia los conductos de drenaje, tal y como se verá posteriormente.

### **PAVIMENTO HIDRAULICO POROSO**

La parte superior de la losa RAYSTON DALE está formada por un mortero hidráulico poroso de 4 cm de espesor, presentando una

**KRYPTON CHEMICAL, S.L.**

C/ Martí i Franquès, 12

P.I. Les Tàpies.

43890 l'Hospitalet de l'Infant (Tarragona)

Tel 977 822 245 Fax 977 823 977

[rayston@kryptonchemical.com](mailto:rayston@kryptonchemical.com)[www.raystonpu.com](http://www.raystonpu.com)

granulometría granular sin finos con unos tamaños máximos de entre 3 y 5 mm, lo que permite aligerar el peso de la misma a la vez que facilita el paso de agua a través de sus poros, con lo que es posible hacer desaparecer rápidamente el agua de la superficie de la cubierta. La ausencia de finos y la alta porosidad dada por su granulometría proporcionan un alto grado de drenaje vertical, complementado por el drenaje horizontal que facilitan las acanaladuras del poliestireno extrusionado sobre el que va encastrado el hormigón.

Este hormigón poroso presenta las aristas y esquinas achaflanadas o biseladas para evitar así el desmoronamiento que podría darse en un remate recto granular.

**SISTEMA INTEGRAL RAYSTON DALE.**

Las baldosas RAYSTON DALE se elaboran según los más estrictos niveles de calidad y un exhaustivo programa de control de las propiedades básicas. La calibración de los moldes proporciona un acabado perimetral perfecto, proporcionando una altísima calidad al producto final. El sistema único de doble drenaje, proporcionado por las acanaladuras practicadas en ambas caras del material aislante, facilita la descarga del agua por escorrentía hacia los sumideros, garantizando su rápida evacuación, aún en caso de fuertes lluvias (sin este drenaje, el agua debería evacuar por desbordamiento).

El agua que se filtra a través del hormigón, gracias a la alta porosidad de éste, drena verticalmente hasta las acanaladuras practicadas en la cara superior del poliestireno extrusionado, acanaladuras que posibilitan el drenaje horizontal hacia el perímetro de la baldosa. Por gravedad, este agua cae a través de las uniones entre juntas, siendo las acanaladuras de la parte inferior del poliestireno extrusionado las que conducen por escorrentía el agua hacia los conductos de drenaje previstos en la cubierta. Sin la presencia de este reticulado inferior, y dado el peso por metro cuadrado de este tipo de soluciones, el contacto íntimo entre la baldosa y la cubierta impediría el paso de agua entre ellas, quedando la circulación limitada a la zona de unión entre baldosas. Con ello, el drenaje de la cubierta quedaría sensiblemente disminuido además de potenciarse los puentes térmicos entre placas de aislamiento por la presencia de agua exterior. Además, se correría el riesgo de que el agua, al intentar buscar un camino hacia los puntos de desagüe, forzase su entrada por la base de las baldosas, con el posible riesgo de que las levantasen; aunque esto sería difícil dado el remate perimetral a media

**KRYPTON CHEMICAL, S.L.**

C/ Martí i Franquès, 12

P.I. Les Tàpies.

43890 l'Hospitalet de l'Infant (Tarragona)

Tel 977 822 245 Fax 977 823 977

[rayston@kryptonchemical.com](mailto:rayston@kryptonchemical.com)[www.raystonpu.com](http://www.raystonpu.com)

madera del poliestireno, el mencionado reticulado inferior facilita el paso al agua, evitando ese empuje.

**Características de la losa RAYSTON DALE:**

- Dimensiones aproximadas de la losa (cm) 40 x 30 x 8 (con 4 cm de aislamiento) 40 x 30 x 9 (con 5 cm de aislamiento).
- Peso aproximado de la baldosa (kg) 8,7 (con 4 cm de aislamiento) 8,9 (con 5 cm de aislamiento).
- Peso aproximado por m<sup>2</sup> (kg) 72 (con 4 cm de aislamiento) 74 (con 5 cm de aislamiento)
- Resistencia a compresión (UNE-EN 1015-11) (kg/cm<sup>2</sup>) (\*) 75
- Resistencia a flexotracción (UNE-EN 1015-11) (kg/cm<sup>2</sup>) (\*) 20
- Permeabilidad (NLT-327) (s) < 15
- Coeficiente de permeabilidad (NLT-327) (cm/s) 68 x 10<sup>-2</sup>

(\*) Los valores de resistencias están referidos a probetas elaboradas a partir de mortero fresco en probetero de 4 x 4 x 16 y curadas según se establece en la Norma UNE reflejada. Los valores obtenidos de probetas talladas de la baldosa dependen de factores ajenos a Krypton Chemical, como el método de corte. A título informativo los valores obtenidos, según el método interno de preparación de probetas talladas, se encuentran el 75 y 90 % de la resistencia "característica" del mortero, siendo adecuadas para el uso al que se destina este tipo de productos, ya que la resistencia hasta rotura a compresión es muy superior (más de 20 veces) a la resistencia a compresión del aislamiento (3 Kg/cm<sup>2</sup>, equivalente a un peso de 3'6 Tn por baldosa), debiéndose tomar este valor de 0'3 Mpa como carga para el cálculo de apoyos en este tipo de soluciones combinadas de aislamiento y protección.

La resistencia térmica total de la losa RAYSTON DALE viene dada por la suma de las resistencias térmicas de sus componentes, aunque dada la diferencia entre los coeficientes de conductividad térmica del poliestireno extrusionado y el hormigón poroso, la contribución de este último es prácticamente despreciable, siendo el poliestireno extrusionado el que proporciona su capacidad aislante al conjunto.

**CAMPO DE APLICACIÓN.**

Pavimentación y aislamiento de cubiertas transitables para uso peatonal privado (pequeñas solicitudes).

**KRYPTON CHEMICAL, S.L.**

C/ Martí i Franquès, 12

P.I. Les Tàpies.

43890 l'Hospitalet de l'Infant (Tarragona)

Tel 977 822 245 Fax 977 823 977

[rayston@kryptonchemical.com](mailto:rayston@kryptonchemical.com)[www.raystonpu.com](http://www.raystonpu.com)**PUESTA EN OBRA**

El sistema integral IMPERMAX BASIC + RAYSTON DALE supone un ahorro considerable en tiempo de ejecución y materiales con respecto a las soluciones tradicionales ya que permite suprimir la engorrosa formación de pendientes, siendo necesario sólo la regularización del último forjado con una capa de compresión, capa con la que, si se considera oportuno, se pueden forzar las caídas hacia los desagües con una mínima pendiente.

Aunque como material poroso no sería necesaria la presencia de juntas de dilatación, la perfecta calibración del perímetro de las baldosas permite su unión dejando juntas entre las capas superiores de hormigón poroso de 1-2 mm.

El peso y dimensiones de la losa RAYSTON DALE la hacen muy manejable, siendo la instalación más sencilla que con baldosas mayores al adaptarse mejor a las superficies a tratar. Igualmente, estas dimensiones la hacen menos frágil, siendo menor la posibilidad de rotura al ser sometida a esfuerzos mecánicos en su instalación.

El singular encaje perimetral del material aislante, además de eliminar los posibles puentes térmicos, permite colocar las baldosas simplemente adosadas, sin ningún mortero de agarre, evitando que pudieran ser levantadas por acciones de succión del viento (la baldosa es estable frente a la presión dinámica del viento) o por simple vandalismo.

Este encaje entre baldosas posibilita su colocación como protección o lastre no solo de impermeabilizaciones adheridas sino también de aquellas que no vayan adheridas a la cubierta, sin las limitaciones que impone, por ejemplo, la norma UNE 104-416 (así, la utilización de baldosas sueltas, sin encaje perimetral, para un peso de unos 25 kg/m<sup>2</sup> queda limitada a edificios de menos de 10 m y en situaciones topográficas no expuestas).

Además, la presencia de las acanaladuras inferiores hace que sea menor la superficie de contacto agua-aislamiento, lo que contribuye a la estabilidad de la pieza sobre la cubierta.

Por otra parte, su colocación en seco facilita la inspección de la membrana impermeable para posibles reparaciones.

Desde el punto de vista práctico y estético, el sistema puede combinarse con grava suelta en encuentros con paramentos y puntos singulares, haciendo incluso cubiertas combinadas de zonas transitables y no transitables, con terminación pesada de baldosa o grava según las zonas.

**KRYPTON CHEMICAL, S.L.**

C/ Martí i Franquès, 12

P.I. Les Tàpies.

43890 l'Hospitalet de l'Infant (Tarragona)

Tel 977 822 245 Fax 977 823 977

[rayston@kryptonchemical.com](mailto:rayston@kryptonchemical.com)[www.raystonpu.com](http://www.raystonpu.com)

La colocación de equipos técnicos también se simplifica al poder posicionarlos en bancadas construidas sobre el embaldosado, respetando la continuidad del sistema.

## **CUBIERTAS TECNICAS**

El sistema **IMPERMAX BASIC + RAYSTON DALE** está especialmente indicado para su utilización en cubiertas técnicas, simplificando la colocación de los distintos aparatos, maquinarias, equipos eléctricos, de climatización, ... sobre la cubierta al actuar la losa directamente como soporte resistente.

Este tipo de soluciones facilita, con respecto a las soluciones tradicionales, la escorrentía del agua hacia los desagües correspondientes, ya que al discurrir por el interior de la baldosa, el flujo no se ve afectado por las posibles barreras de las instalaciones colocadas por encima. Otra ventaja a destacar es la capacidad de amortiguación de la losa de las vibraciones de los elementos técnicos colocados encima así como su aporte al aislamiento acústico de la cubierta, tanto a ruido aéreo como a ruido de impacto.

Los elementos técnicos pueden apoyarse en bancadas ejecutadas directamente sobre la losa. La ejecución de estas bancadas, pequeñas soleras armadas de unos 8-10 cm de altura y encofradas in situ sobre un film de polietileno colocado sobre la losa, es más sencilla de llevar a cabo que directamente sobre el forjado:

- Se mantiene la continuidad de la membrana impermeabilizante (sin tener que tratar la impermeabilización de dichas bancadas, con los riesgos que conllevaría resolver la estanqueidad en esquinas, rincones y bajo los puntos de apoyo de las instalaciones a colocar), y
- Se mantiene también la continuidad de la capa de aislamiento térmico (evitando el riesgo de la aparición de puentes térmicos).

También pueden colocarse directamente los distintos elementos técnicos sobre la losa RAYSTON DALE, sin necesidad de ejecutar bancadas, y con la única precaución de colocar elementos repartidores del peso para no superar la resistencia a compresión de la baldosa. (En todos los casos habrá que asegurar un perfecto apoyo de los elementos técnicos para que la losa sólo actúe a compresión y no se supere la resistencia a flexotracción del conjunto. Igualmente

**KRYPTON CHEMICAL, S.L.**

C/ Martí i Franquès, 12

P.I. Les Tàpies.

43890 l'Hospitalet de l'Infant (Tarragona)

Tel 977 822 245 Fax 977 823 977

[rayston@kryptonchemical.com](mailto:rayston@kryptonchemical.com)[www.raystonpu.com](http://www.raystonpu.com)

habrá que evitar cargas puntuales que pudieran provocar el desmoronamiento granular o el desgranado superficial de la baldosa.

**ALMACENAMIENTO**

Antes de su colocación, en lugares protegidos de las heladas y de fuertes exposiciones al sol (para evitar el deterioro del aislamiento).

**RESUMEN**

✚ Sistema integral IMPERMAX BASIC + RAYSTON DALE: Aislamiento y pavimentación en un solo producto y una sola operación.

Supone un ahorro considerable en tiempo de ejecución y materiales.

Proporciona suficiente resistencia mecánica para tránsito durante o después de su instalación.

Permite su unión sin juntas de dilatación gracias a la perfecta calibración del perímetro de las

baldosas dejando 1-2 mm entre las capas de hormigón.

✚ Hormigón poroso Facilita el paso de agua a través de sus poros.

La ausencia de finos y la alta porosidad dan un alto grado de drenaje vertical.

Hace desaparecer rápidamente el agua de la superficie de la cubierta.

Aligera el peso del conjunto.

✚ Aristas y esquinas achaflanadas Evita desmoronamiento granular.

✚ Poliestireno extrusionado Gran capacidad aislante gracias a su baja conductividad térmica.

✚ Perímetro a media madera Evita los puentes térmicos.

✚ Permite colocar las baldosas sin mortero de agarre, posibilitando la inspección de la impermeabilización al ir simplemente adosadas.

Evita riesgo de levantamiento por acciones de succión del viento o vandalismo.

Impide la flotabilidad de la baldosa.

**KRYPTON CHEMICAL, S.L.**

C/ Martí i Franquès, 12

P.I. Les Tàpies.

43890 l'Hospitalet de l'Infant (Tarragona)

Tel 977 822 245 Fax 977 823 977

[rayston@kryptonchemical.com](mailto:rayston@kryptonchemical.com)[www.raystonpu.com](http://www.raystonpu.com)

✚ Acanaladuras superiores Aseguran una perfecta adherencia entre hormigón y poliestireno extrusionado.

Potencia el drenaje horizontal del agua.

✚ Acanaladuras inferiores Conducen el agua hacia los puntos de desagüe por escorrentía.

Potencia el drenaje horizontal del agua.

Evita puentes térmicos por la presencia de un film de agua bajo el aislamiento.

Evita la evacuación del agua por desbordamiento.

Contribuye a la estabilidad de la pieza sobre la cubierta.

Impide la flotabilidad de las baldosas al evitar el empuje del agua.



**NOTA:** La información contenida en esta FICHA TECNICA, así como nuestros consejos, tanto escritos como proporcionados verbalmente o mediante ensayos, se dan de buena fe en base a nuestra experiencia y a los resultados obtenidos mediante ensayos realizados por laboratorios independientes, y sin que sirvan por ello como garantía para el aplicador, quien deberá tomarlos como referencias meramente orientativas y con valor estrictamente informativo.

Recomendamos estudiar en profundidad esta información antes de proceder al uso y aplicación de cualquiera de dichos productos, si bien es especialmente conveniente que realicen pruebas "in situ", para determinar la idoneidad de un tratamiento en el lugar, con la finalidad y en las condiciones concretas que se den en cada caso.

Nuestras recomendaciones no eximen de la obligación que el aplicador tiene de conocer en profundidad, el método correcto de aplicación de estos sistemas antes de proceder a su uso, así como de realizar cuantas pruebas previas resulten oportunas si se duda de la idoneidad de éstos para cualquier obra, instalación o reparación, atendiendo a las circunstancias concretas en las que se vaya a utilizar el producto.

La aplicación, uso y procesamiento de nuestros productos están fuera de nuestro control y, por lo tanto, bajo la responsabilidad exclusiva del instalador. En consecuencia, el aplicador será el responsable único y exclusivo de los daños y perjuicios que se deriven de la inobservancia total o parcial del manual de uso e instalación y, en general, del uso o la aplicación inapropiados de estos productos.