

“El éxito no está en ser
el primero en hacerlo,
sino en ir sumando para
hacerlo mejor y diferente”

KRION[®]
Unlimited Surfaces

Índice

Grupo Porcelanosa	4	Estabilidad del color	74
Empresa	6	Ultra blanco	75
Krion® Unlimited Surfaces	9	Valor de Reflectancia	76
Respetuoso con el medio ambiente	10	Aislamiento acústico	78
Líneas de producto	11	Posibilidades de Termoformado	79
Aplicaciones	13	Aséptico	80
Propuestas de valor del material	14	Nivel de Translucidez	81
Como se trabaja	16	Conductividad Térmica	82
Posibilidades de diseño	17	Resistente a condiciones extremas	83
Nature Inspiration	19	Beneficios	87
Naturaleza y contaminación	20	Diferenciación	90
Fotocatálisis	21	Competitividad	93
¿Qué hemos inventado?	28	Responsabilidad Social Corporativa	94
Tecnología KEAST	33	Transparencia, Seguridad e Impacto	97
Krion® K-LIFE 1100	35	Salud	99
Propiedades K-LIFE	37	Medioambiente	101
Depuración del aire	39	Construcción sostenible y saludable	103
Bactericida	48	Estándares de construcción sostenible	105
Eliminación de productos químicos	50	Estándares de construcción de espacios seguros y saludables	107
Ensayo de eliminación de productos químicos	54		
Fácil limpieza	58		
Sigue siendo Krion®	69	Anexo	109
Propiedades mecánicas	70	Ficha de utilidad técnica	110
Alta resistencia a tracción en la junta	71	Formatos disponibles	111
Comportamiento frente al fuego	72		



PORCELANOSA Grupo

PORCELANOSA Grupo está presente en cerca de 150 países

PORCELANOSA Grupo es hoy una compañía de referencia en el mercado nacional e internacional, asentada sobre valores como la innovación y la calidad, pero sobre todo basada en la confianza depositada en su extenso equipo humano, formado por casi 5.000 personas, y en la atención a su entorno social.

Con más de cuarenta años de experiencia, PORCELANOSA Grupo está presente en cerca de 150 países alrededor del mundo, gracias a un modelo de negocio irreplicable, sobre el que se apoya una fuerte estrategia empresarial. En la actualidad es una de las empresas españolas con mayor reconocimiento a nivel mundial, según un estudio publicado por la consultora Pricewaterhouse Coopers y el Financial Times y también considerada por los consumidores como una compañía fuerte y robusta, según un estudio realizado por el Reputation Institute.

La diversificación en la producción ha sido un pilar fundamental en el crecimiento de un grupo empresarial que comenzó exclusivamente con la fabricación de azulejos. En la actualidad, las ocho empresas del Grupo ofrecen una extensa gama de productos que incluyen desde equipamiento para cocina o baño hasta materiales tecnológicos y avanzadas soluciones constructivas para la arquitectura contemporánea.

PORCELANOSA Grupo ha experimentado un crecimiento constante en su facturación gracias a su correcta administración económica y financiera. Esto le ha permitido que en la actualidad, se mantenga como una de las empresas más sólidas del mercado tanto a nivel nacional como internacional.

Empresa

KRION es una empresa del Grupo Porcelanosa que diseña, produce y comercializa superficie sólida de nueva generación en forma de planchas, semielaborados de Krion®, adhesivos y aparatos de baño.

A través de un constante compromiso de mejora e innovación dispone de un excelente equipo e instalaciones de **I+D+I** que buscan siempre mejorar la calidad del producto final, aportando nuevas propiedades y características a las ya existentes, convirtiendo el material en uno de los más avanzados, resistentes y duraderos del mercado actual.

Gracias a su origen mineral y natural, la superficie sólida desarrollada por KRION marca nuevos estándares de sostenibilidad y compromiso con el medio ambiente, siendo un referente en la construcción y desarrollo de nuevas instalaciones alrededor del mundo que apuestan día a día por reducir el impacto generado en el ecosistema. La búsqueda de la mejora e innovación de nuestros productos nos ha otorgado reconocimiento a nivel global y el apoyo de organizaciones y empresas a través de certificados que avalan la responsabilidad medioambiental de nuestra superficie sólida.

Con el respaldo del Grupo Porcelanosa y con una impresionante **red logística** y de **distribución** alrededor del mundo, KRION se ha consolidado como un referente internacional en proyectos de primer nivel en distintos países. La **calidad de nuestro equipo humano y materiales y el compromiso con la naturaleza** se erigen como banderas que marcan el rumbo de la empresa para garantizar un futuro sostenible y mejorar la calidad de vida de la sociedad.





Pacto Mundial
Red Española



Desde la creación de Krion® se ha trabajado por mantener un fuerte **compromiso ético** y de responsabilidad empresarial en búsqueda constante de la excelencia. Nuestra filosofía establece los principios y estándares según los cuales se rige el negocio y que sirven para impulsar y alcanzar el éxito en todos nuestros ámbitos de actuación.

Para cumplir nuestros objetivos nos hemos comprometido desde el principio en trabajar y operar de acuerdo a nuestros valores. Como empresa que forma parte del Grupo Porcelanosa, una **cultura ética sincera** y transparente es fundamental para crecer día a día y alcanzar todos nuestros hitos creando una atmósfera de trabajo cómoda y satisfactoria .

El compromiso y la responsabilidad con la naturaleza son uno de los puntos clave de nuestro crecimiento y, al igual que con nuestro producto, nos involucramos para obtener, optimizar y mejorar todas las propiedades que ayuden a la **sostenibilidad del entorno** y a la búsqueda de una mejora de la calidad de vida de la sociedad, a través de acciones concretas y tangibles que reduzcan el impacto de la producción sobre el medio ambiente.

Nos encontramos en constante evolución intentando encontrar la perfección tanto en la elaboración de nuestro producto como en el trato hacia el prójimo. La innovación y el alto rendimiento solo se convierten en éxito si nuestra reputación es acorde a estos principios y nuestros clientes, proveedores y socios comerciales asocian a nuestro nombre confianza y compromiso; nuestras interacciones y acciones diarias son clave para el éxito de la empresa





KRION

Unlimited Surfaces

Krion® es un compacto mineral homogéneo de nueva generación, un material desarrollado por el Grupo Porcelanosa, que está compuesto por un alto porcentaje de minerales naturales como es el Trihidrato de Alumina (ATH) y un bajo porcentaje de resinas acrílicas de gran resistencia.

Es un material para superficies, tacto agradable y estéticamente similar a la piedra natural, no poroso, tiene una gran robustez y durabilidad al uso. Alta dureza y resistente a la mayoría de impactos, excelente comportamiento a la intemperie en condiciones extremas y no se deteriora con el paso del tiempo y su desgaste diario es mínimo. Por lo que requiere de un escaso mantenimiento y la limpieza es sencilla.

Es un material que es producido en forma de planchas de diferentes formatos, espesores, colores y decoraciones, que se trabaja de forma similar a la madera permitiéndolo cortarlo y unirlo mediante adhesivo Krion®, creando juntas imperceptibles y espacios infinitos.

Respetuoso con el medio ambiente



Una vez finalizado su ciclo de vida, el material puede ser reutilizado, reciclado o desechado sin ningún peligro para el medioambiente al ser un producto considerado como inerte. También puede ser reprocesado y utilizado de nuevo en el ciclo de producción creando series, que posea un contenido en material reciclado. Krion® es un material 100% reciclable y se fabrica siguiendo estrictos estándares de calidad para reducir el consumo de recursos energéticos y garantizar su mínimo impacto ambiental. Poseemos certificados como la declaración ambiental del producto (DAP), SCS RECYCLED CONTENT y contribuimos a conseguir certificaciones como LEED, BREEAM, VERDE, WELL.... Todo esto avala el compromiso medioambiental de Krion® y nuestra preocupación por el mismo.

Además, Krion® es un material no tóxico tanto en el uso por usuarios finales como en la manipulación del mismo por transformadores. Presenta una muy baja volatilidad de componentes orgánicos (VOCs) en condiciones normales de temperatura y no emite gases perjudiciales con el paso del tiempo. Se han alcanzado los mejores resultados en acreditaciones como son el GREENGUARD, A+, y posee certificaciones como el REACH, BISFENOL FREE, SIO₂ FREE, ISO....

Líneas de productos



PLANCHAS

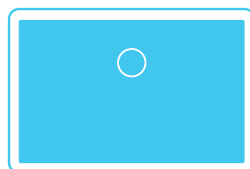
Krion® se presenta en planchas de varios formatos y grosores, siendo la medida más común 3680x760 mm de 12 mm de espesor. Dependiendo del color se pueden encontrar grosores de 3, 6, 9, 12 y 19 mm así como el tamaño de plancha que pueden ser servidos en 3680x1520 mm, 3680x1350 mm, 3680x930 mm, 3680x760 mm, 2500x1350mm, 2500x930mm y 2500x760 mm.

Las planchas se presentan en una amplia gama de colores y decoraciones, como son solidos, translucidos, con incrustaciones, con vetas, terrazos, reciclados, marmoleados... que pueden combinarse para crear fantásticas composiciones. Algunos de ellos como los translúcidos, amplían las posibilidades de diseño y son fuente de inspiración para arquitectos e interioristas de todo el mundo. Es un material tan versátil que permite texturizarlo e incluso sublimar imágenes en su superficie. Krion® puede utilizarse tanto para revestimientos como para crear mobiliario independiente, incrustaciones, elementos decorativos, señaléticas e infinidad de diseños.



ADHESIVO

Gracias al espíritu innovador e inconformista de nuestra empresa, Krion® fabrica su propio adhesivo lo que se traduce en una compatibilidad total con el color de cada plancha y en un altísimo rendimiento en cada junta, haciendo realidad la posibilidad de crear diseño sin juntas perceptibles.



SEMIELABORADOS REALIZADOS POR COLADA

Para crear espacios únicos, KRION pone a disposición a sus clientes un gran número de lavabos, fregaderos, bases de duchas y bañeras, realizadas a través de colada, totalmente compatible con planchas de Krion®, creando una unión perfecta, tanto a nivel físico como estético, entre estos elementos y la plancha ya que se trata del mismo material.



Perfect for
the Contract
market

Aplicaciones

Krion® es una superficie creada para crear, gracias sus excepcionales cualidades de rendimiento es apto tanto para ámbito comercial como residencial. Es por esto que Krion® es elegido por los profesionales para crear todo tipo de mobiliario, superficies de trabajo, mostradores, revestimientos exterior como de interior para usarlos en proyectos de locales comerciales, hoteles, restaurantes, hospitales, clínicas, edificios públicos, aeropuertos, estaciones de transporte público, sin olvidarnos de Krion® es una excelente opción para la vida diaria en nuestros hogares.

La confianza que tienen los profesionales en Krion® es gracias al continuo desarrollo en la mejora de propiedades de durabilidad, funcionalidad y a la gran relación eficiencia /coste que posee, la facilidad para su reparación y que requiere de un escaso mantenimiento por lo que se convierte en un material ideal para zonas de alto tránsito/uso y hace que los proyectos realizados con Krion® luzcan como el primer día.



MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO COMERCIAL



SUPERFICIES DE TRABAJO Y ENCIMERAS



MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO OFICINA



MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO HOTELERO



MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO DE ALIMENTACIÓN / RESTAURACIÓN



EQUIPAMIENTO BAÑO



MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO CLÍNICO Y LABORATORIO



REVESTIMIENTO INTERIOR



REVESTIMIENTO EXTERIOR



SEÑALÉTICA



PAVIMENTO



PRODUCTOS INDUSTRIALES

Propuestas de valor del material

Krion® posee cualidades que lo hacen un perfecto candidato para cubrir las más exigentes demandas de estética, seguridad, funcionalidad y durabilidad requeridas en cualquier proyecto comercial o residencial.



Elevada resistencia al fuego

El alto porcentaje mineral de la composición de Krion® hacen del material un producto que no contribuye a la propagación del fuego sin ningún tipo de aditivo halogenado y en caso de quemarse produce un humo ligero sin gases tóxicos. Todas las series de Krion® presentan un excelente comportamiento frente al fuego y están certificadas con la **Euro clase: B-s1-d0**. Krion® también posee prestigiosas certificaciones tanto europeas como americanas en lo que respecta a la reacción del material frente al fuego.



Aséptico

Krion® es un material todo masa, homogéneo, no poroso, capaz de unirse y transformarse con juntas no visibles, lo que facilita su limpieza. Al tener juntas imperceptibles y nula porosidad no permite la proliferación de las bacterias, hongos y microbios, lo que lo convierte en un material aséptico, ideal para zonas hospitalarias y de contacto con alimentos. Posee importantes certificaciones que acreditan la higiene del mismo como son **HPD, NSF, CSA, UL, ASTM, ISO...**



Resistente a la flexión y a la compresión

Krion® presenta altos valores de resistencia a la flexión que hacen que se pueda trabajar y transportar mejor. A diferencia de muchos materiales sólidos, Krion® soporta grandes esfuerzos y no se agrieta. Además, el alto valor de resistencia a la compresión nos ubica junto a materiales como los pétreos, que soportan de manera excelente la deformación o rotura ante un esfuerzo de compresión.



Resistente al paso del tiempo y regenerable

Krion® sufre muy poco desgaste con el paso del tiempo y es resistente a los arañazos y los cortes. Su limpieza es muy sencilla y se repara con gran facilidad. Ante cualquier mancha intensa o quemadura superficial, el material puede ser devuelto a su estado original realizando un mantenimiento mínimo siguiendo nuestras instrucciones de limpieza y/o regeneración. Al ser un material todo masa y homogéneo en todo su espesor, en caso de un daño más grave, Krion® puede ser reparado o regenerado por un profesional para dejarlo al estado original sin realizar un remplazo total del elemento creado con Krion®.



Excelente comportamiento frente ambientes extremos y a la radiación solar

La composición de Krion® hace que sea un material con altas prestaciones frente a las radiaciones solares, sin porosidad y por tanto sin absorción de agua, esto le confiere unas características especiales de resistencia al agrietamiento, cuarteamiento o meteorización que se producen en ambientes extremos como son los marinos, aquellos donde se producen fuertes heladas, altas humedades, desiertos... Así pues, el entorno no es un hándicap para Krion® puesto que cuenta con una extraordinaria estabilidad y por ello es utilizado como revestimiento de fachadas en una gran cantidad de proyectos.



Juntas imperceptibles y termoformable

Las figuras por colada y planchas de Krion® pueden unirse entre ellas mediante el adhesivo Krion® el cual garantiza una perfecta unión en lo que respecta a estética, seguridad y durabilidad. Utilizando los productos de Krion® como son las planchas, las figuras por colada y el adhesivo permite crear grandes espacios o superficies sin juntas visibles. Otra de las virtudes del material es la termoformabilidad, que mediante un proceso térmico de calentado permite modelarlo hasta llegar a curvas extremas y formas tanto en 2D y 3D, cuando se enfría el material recupera las prestaciones físicas de antes de calentarlo. Gracias a estas propiedades los diseños y las aplicaciones son infinitas.

Cómo se trabaja



Krion® puede ser trabajado como la madera, lo que permite cortar y unir las planchas con gran facilidad y termoformarlas para crear diseños exclusivos. Además no presenta sustancia peligrosa en su formulación y el polvo de corte es inerte, por lo que es seguro en su uso y en su transformación. Todos los talleres que trabajan Krion® han sido formados para que conozcan las particularidades del material y pueden seguir utilizando las herramientas destinadas a la madera.

KRION ofrece la posibilidad de vincularse como taller asociado a través del programa **Affinity** en el cual se entra a formar parte de la extensa red de talleres transformadores de Krion®. Dichas empresas pueden llegar a formar parte del programa **Associate Fabricator** que ofrece una serie de beneficios y por la que pasan a formar parte de la red preferencial de KRION. Para poder llegar a este estatus la empresa debe ser evaluada para conocer su capacidad real de trabajo.

Posibilidades de diseño

Krion® será transformado de forma diferente según las manos que lo trabajen, cada profesional creativo ve en Krion® algo diferente que puede hacer realidad sus ideas, y convertir esa plancha en algo único haciendo suyo el material a través de la transformación. Krion® está dotado de innumerables características que arquitectos y interioristas utilizan en sus proyectos y que son las verdaderas razones por las que Krion® es elegido en sus proyectos.

Superficies sin juntas

Los grandes formatos de plancha, la posibilidad de crear estructuras monolíticas sin juntas apreciables, y como no, las grandes facilidades para la higiene, limpieza y regeneración hacen del material el elemento ideal para la creación de cualquier tipo de mobiliario comercial, desde expositores, mesas, encimeras, mostradores, etc.

Acabados superficiales

Las planchas de Krion® son consideradas como una materia prima que se presentan sin acabado y debe ser el transformador el que realice el proceso de lijado final. La superficie sólida puede obtener distintos tipos de acabado: mate, satinado, brillo y alto brillo y todos ellos se recogen en el Manual del Transformador para cada modelo de material.

Una de las novedades que se presenta es un nuevo tipo de acabado que le confiere una textura de tipo arenado con tres grados de dureza: Sabbiato Sottile, Sabbiato Sereno y Sabbiato Intenso, que le otorgan a la superficie sólida un tacto rugoso muy similar a la piedra natural pero conservando todas las propiedades y características de Krion®.

Por último, la técnica de sublimación, mediante la cual se crea una impresión digital sobre el material; permite añadir imágenes a todo color de manera muy sencilla, lo que crea un acabado de máxima calidad gráfica.


Curvas

Krion® es un compacto mineral de última generación que permite realizar curvados imposibles de conseguir con otros materiales consiguiendo volúmenes continuos de suaves curvas.

Retroiluminado

Krion® permite crear ambientes retroiluminados. Combinando diferentes espesores y colores del material se pueden conseguir espectaculares efectos lumínicos. Además, existen series exclusivas de Krion® con vetas y decoraciones que al retroiluminarse permiten descubrir nuevos diseños y formas.

Además de la gran rentabilidad funcional que se puede obtener gracias a las inigualables propiedades, KRION cuenta además con un amplio departamento **A&D**, compuesto por arquitectos, ingenieros y diseñadores que aportan soluciones a nivel estético, funcional y económico, asesorando en la realización de proyectos y asegurando acabados de la máxima calidad. Se complementan, además, con un equipo encargado de realizar formaciones constantes para el correcto uso y tratamiento del material a transformadores de todo el mundo y un programa de calidad y fidelización que mantiene a los profesionales en constante contacto con la empresa.



Estudia la naturaleza,
ama la naturaleza,
acércate a la naturaleza.
Nunca te fallará

Frank Lloyd Wright,
arquitecto estadounidense

NATURE INSPIRATION

Desde la antigüedad, la naturaleza ha sido el modelo de inspiración por excelencia del ser humano. Arquitectura, tecnología, medicina y otros muchos campos del pensamiento y la creación han tomado la naturaleza y sus comportamientos como fiel reflejo para crear objetos orientados a mejorar nuestra vida. Pero **Nature Inspiration**, no sólo se centra en una aplicación de ingeniería o arquitectura concreta, sino que trata de comprender los principios de funcionamiento de la vida natural en sus diferentes niveles y poder ser aplicados para poder resolver problemas de la misma forma que lo hace la Naturaleza.

En el departamento de I+D+I se llevan a cabo tareas de vital importancia para el correcto desarrollo y control de la superficie sólida de KRION. Desde hace años se están implementando de forma progresiva métodos para conocer y caracterizar mejor el material, además de realizar una constante inversión en la adquisición y modernización de los equipos que permiten supervisar mejor su calidad y garantizar que es una de las mejores superficies sólidas del mercado.

Desde su nacimiento el material desarrollado por KRION ha ido evolucionando en prestaciones y ganando propiedades gracias a los numerosos estudios y trabajos de mejora que se han llevado a cabo en el laboratorio de I+D+I, donde existe una ambiciosa visión de futuro, siempre marcada por nuestra máxima de **entender la Naturaleza, aplicarla y adaptarla en beneficio a nuestros clientes.**

El equipo de I+D+I realiza una incansable labor para mejorar la superficie sólida de KRION de forma constante y poder ofrecer así uno de los mejores productos del sector, gracias a las innovaciones y avances que se incorporan al material en cada nueva serie y colección.

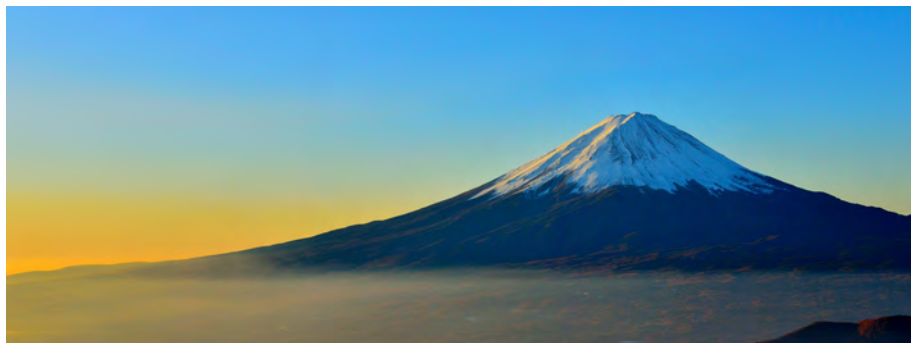
¿Cómo elimina la contaminación la Naturaleza?

Existen innumerables fuentes de contaminación, como puede ser el tráfico de las grandes ciudades, la industria, productos químicos procedentes de la actividad agropecuaria, residuos sólidos de las actividades domésticas... Al encontrarse expuestos a la luz solar, parte de esta **contaminación se degrada de forma natural** por fotodescomposición, pero esto no es suficiente debido a la gran cantidad de contaminación existente. Gracias a las plantas y la **fotosíntesis**, eliminan también gran cantidad de esta contaminación a través de sus hojas, utilizando la luz y el agua que absorben por sus raíces convirtiendo el dióxido de carbono en materia orgánica y oxígeno. Pero existen otros métodos de descontaminación como la **fotocatálisis** en la que interviene la luz, el agua y otros componentes, que **no produce oxígeno** pero contribuye de forma eficaz en la eliminación de la contaminación.



Fotocatálisis. Origen y evidencia científica

La fotocatálisis es un fenómeno que se origina de forma espontánea en la Naturaleza, tal y como ocurre en la fotosíntesis. La luz y la humedad del ambiente toman un papel protagonista para eliminar ciertos contaminantes presentes en el aire que respiramos.



En 1972, los profesores **Akira Fujishima** (1942 -) y **Kenichi Honda** (1925 – 2011) centraron sus estudios en una particularidad de ciertos minerales que reaccionan a la luz y ese mismo año redactaron una novedosa publicación titulada *Electrochemical Photolysis of Water at Semiconductors Electrodes* (*Nature* 238, 37-38), en el que se desvelaba el mecanismo de acción del óxido de titanio (TiO_2), un conocido mineral fotocatalítico, en la descomposición del agua por acción de la luz. Este descubrimiento inició una revolución en la industria de la cerámica, del vidrio y otras industrias.

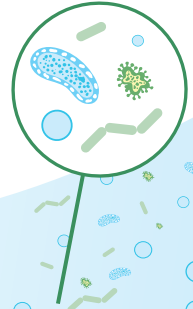


A partir de este estudio se han desarrollado un sin fin de aplicaciones superficiales en diferentes sectores con una diversidad en los resultados.

Fruto de la amplia diversificación de aplicaciones que existen, y **con el fin de estandarizar los procesos de verificación de actividad fotocatalítica, han ido saliendo diversas normativas ISO que regulan el procedimiento de verificación que acredite la actividad fotocatalítica de un material.**

Qué contiene el aire que respiramos

El aire se compone de gases beneficiosos para nuestro desarrollo, pero también encontraremos otros componentes como bacterias, compuestos contaminantes, hongos, polen.. que pueden perjudicarnos.



Radical Hidroxilo

Estos radicales generados son muy reactivos y son los compuestos que van a provocar las reacciones de degradación al entrar en contacto con contaminantes del aire, manchas, VOCs o bacterias



+

NOx

Los **óxidos de nitrógeno** son liberados al aire desde el tubo escape de vehículos motorizados (sobre todo diésel y de mezcla pobre), de la combustión del carbón, petróleo o gas natural.



+

VOCs

Muchos **VOCs** son peligrosos contaminantes del aire. Contribuyen a la formación del smog fotoquímico al reaccionar con otros contaminantes atmosféricos (como óxidos de nitrógeno) y con la luz solar. Son formados por partículas microscópicas como esporas de hongos, polen, así como también isoprenos.



+

Bacterias

Las **bacterias** están presentes en nuestro entorno de forma habitual, tendiendo a formar colonias y creciendo en aquellos espacios que les sea favorable, como sucede en materiales porosos, en juntas o superficies difíciles de limpiar, pudiendo llegar a desarrollar enfermedades peligrosas para nuestra salud.



+

Manchas



Nitratos
(sales minerales)



CO₂
H₂O



Bacterias



CO₂
H₂O

Factores de los que depende la actividad fotocatalítica

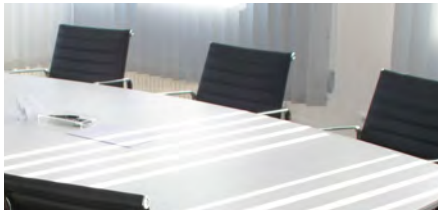
La magnitud de la actividad fotocatalítica viene determinada en gran medida por:



En un primer lugar y de manera destacada, tenemos la **radiación**. Por lo general y debido a la energía que requieren los fotocatalizadores se precisa de radiaciones energéticas como podría ser la luz ultravioleta (UV-A o UV-B) o la solar. Por ello en función del rango de longitudes de onda que llegan a la superficie del material, habrá una mayor o menor activación de los fotocatalizadores.



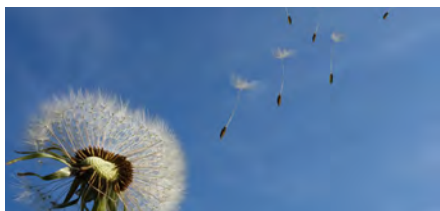
Después tenemos parámetros relacionados con el proceso catalítico. Entre ellos por ejemplo destacan el **tiempo de exposición**. Es lógico pensar que, para un mismo material, cuanto más tiempo esté expuesto el material mejores resultados porcentuales de actividad fotocatalítica.



Relacionado con la radiación tenemos su **intensidad** (medida en W/cm^2). En función de la intensidad de la radiación indicada anteriormente, habrá una mayor cantidad de energía que llegue a la superficie y por consiguiente habrá una mayor activación de los fotocatalizadores. Esta mayor activación conlleva mejores resultados de actividad.



Relacionado con este punto, tenemos la **superficie expuesta** del material, ya que como es evidente una mayor superficie de material activo contribuirá a unos resultados mayores porcentualmente hablando de actividad fotocatalítica.



Para el caso de los ensayos de degradación en fase líquida y gas, puede llegar a ser determinante el flujo o **movimiento** de la disolución o del gas en el proceso de degradación. Se ha podido demostrar, y den hecho en las normas ISO hace referencia a la necesidad de homogenizar y agitar la disolución de por ejemplo azul de metileno cada 20 minutos para el correcto proceso.



Por otro lado, hay factores ambientales que influyen en el proceso en gran medida, como podría ser la **humedad** ambiente. Se ha visto que una mayor humedad, hace que hay mayor disponibilidad de agua para llevar a cabo la formación de especies reactivas que son las que llevan a cabo los procesos de degradación.



Dependiendo del **tipo de compuesto** que se intente eliminar, así como el grado de actividad, la degradación será más rápida o lenta. No todos los compuestos son degradables por fotocátalisis ni todos los compuestos degradables lo hacen a la misma velocidad. Es por ello que en cada caso se requiere un estudio independiente de la cinética de degradación.



Cuanto mayor sea la **concentración de compuestos orgánicos** contaminantes que se encuentren en ese momento mayor será la actividad que se produzca en el material



De la **calidad de los activadores** dependerá el rendimiento de la actividad, mejores activadores mejoraran la velocidad de descontaminación.

Fotocatálisis en la industria

A raíz del descubrimiento de esta tecnología, han sido muchos los avances llevados a cabo en el campo de la fotocatalisis. Los principales esfuerzos han ido encaminados al desarrollo de materiales que generasen beneficios en la calidad de vida de las personas. En esta línea de investigación, se empezó a avanzar en los diversos frentes que la fotocatalisis como herramienta puede ofrecer: **purificación del aire, facilita la limpieza, degradación de productos químicos y antibacteriano.**

Empresas relacionadas con productos fotocatalíticos han sacado al mercado diversos materiales con dichas propiedades. Si tuviéramos que poner el inicio a la comercialización de estos materiales, tendríamos que mirar a finales 90 en Japón, en la empresa TOTO, con un producto cerámico con propiedades fotocatalítica que fueron patentadas. Tras ellas fueron mejorando las propiedades y prestaciones y han llegado a alcanzar las 350 patentes relacionadas a nivel mundial.

Existen productos variedad con actividad fotocatalítica como pueden ser:

- Materiales con base cemento: El fotocatalizador forma parte de la mezcla, no es una aplicación superficial. Pueden hacerse aplicaciones verticales (revestimientos, muros, estructuras...) como horizontales (suelos o cubiertas).
- Pavimentos: Pueden ser continuos, como morteros, lechadas, tratamientos superficiales sobre pavimentos; o discontinuos, como baldosas prefabricadas con tratamientos superficiales.
- Láminas asfálticas: especialmente empleadas en impermeabilizaciones de cubiertas.
- Cerámica: El fotocatalizador impregna la superficie de las piezas otorgando propiedades descontaminantes y autolimpiantes. Activa es una marca a escala industrial que ha desarrollado la patente como el proceso de fabricación.
- Textiles: Muy útil en lonas, toldos, parasoles o textiles del hogar. También hay algunos casos de campañas publicitarias o textiles que cubren edificios en obras, es decir, tratamientos temporales.
- Pinturas: Pueden tratar superficies interiores o exteriores. Muy útiles para aplicar en las fachadas de edificios ya existentes.

La mayoría de estos productos pueden ser muy activos nacen de la imprimación de la superficie con el fotocatalizador, variando su vida útil dependiendo del desgaste de esta aplicación superficial y pueden llegar a modificar las propiedades del material sobre el que se coloca y no permiten su transformación o regeneración en caso que sea necesario.



¿Qué hemos inventado?



Planteamiento inicial

Krion® como material cambiante y en constante evolución, tratamos siempre de mejorar las propiedades, escuchando las peticiones y necesidades de los clientes y el entorno. En la línea de los saltos evolutivos que se han llevado a cabo en el mundo de la fotocatalisis, aplicándola a aquellos campos donde había una demanda en la sociedad, en KRION decidimos incorporarlo al mundo del solid surface.

Ante este desarrollo el departamento de I+D tuvo siempre presente que para que el proyecto viera la luz se deberían cumplir **3 objetivos primordiales**. Estas 3 premisas fueron:

1 Preservar las propiedades intrínsecas de Krion®. De ninguna manera podríamos renunciar al trabajo que se ha realizado hasta ahora, por lo que, si esta nueva mejora suponía la variación en cualquier propiedad que actualmente dispone Krion®, el proyecto sería descartado.

2 La actividad fotocatalítica debería mantenerse en el tiempo y fuera cual fuera su forma final o acabado. Ya sea cortado, lijado, regenerado, termoformado o perforado, el producto final debería tener sus propiedades fotocatalíticas intactas. Diferenciándose de los productos fotocatalíticos de uso superficial. Aunque la actividad fuese menor a otros productos fotocatalíticos.

3 Dotar de actividad fotocatalítica al material actual. En ningún momento se consideró competir con los materiales actuales fotocatalíticos, simplemente dotar de esta actividad a nuestro material ya que hasta la fecha ningún solid surface había incluido esta propiedad

Antecedentes de la invención

A excepción del cemento fotocatalítico, los materiales de construcción y decoración no incorporan de forma eficiente partículas fotocatalíticas en masa. La forma en que consiguen tener propiedades fotocatalíticas es gracias a recubrimientos que se aplican sobre ellos como son: aditivos o pinturas.

La aplicación de un aditivo fotocatalítico en capas superpuestas implica muchos problemas. Se aplican con aerosoles y disolventes como compuestos orgánicos volátiles, que son contaminantes ambientales y por inhalación presentan además efectos perjudiciales para la salud.

El producto que se añade debe de ser compatible con el material de la base; sin embargo, en determinados casos la imprimación puede presentar falta de compatibilidad en sus componentes, en la superficie expuesta al desgaste o por presentar poros. La aplicación de la capa fotocatalítica está asociada además a la cara visible de la pieza, y en ningún caso a las caras laterales o la opuesta. Los materiales de construcción suelen tener juntas o cambios de material adonde no llega el material añadido.

Con el tiempo, las capas añadidas tienden a perder su efectividad por problemas de adhesión, desgaste, abrasión o alteración de su espesor siendo necesario renovarla. Esto puede llevar asociado un problema de distribución y homogeneidad dado que la aplicación de aerosoles no suele ser continua, lo cual hace que estos procesos sean por lo general poco flexibles y reproducibles. La cantidad de material aplicado o espesor de las capas externas a menudo es difícil de reproducir y su variabilidad es demasiado alta de una aplicación a otra.

El resultado de todo lo anterior es que los materiales a los que se aplica una capa adicional fotocatalítica son deficientes en fotocatalisis, y su reproducibilidad en una producción industrial es a menudo difícil. Además, la aplicación de la capa supone una modificación del producto final que lleva asociado un coste añadido, por lo general alto.

Implementación de la actividad

Para que Krion® pudiera ser un material con actividad fotocatalítica se debería incluir en la composición una serie minerales activadores y aditivos que reaccionaran a la luz. Se hizo una selección considerando la eficacia y la compatibilidad de estos con la formulación del Krion®.

La creación de esta nueva característica fotocatalítica del material, no consiste en la simple implementación directa de estos de estos nuevos componentes en la fórmula de Krion®, sino que se **desarrollo un nuevo proceso productivo para tal fin**. Consiguiendo así una actividad fotocatalítica nunca vista antes en un solid Surface.

Como este proceso ha sido un salto evolutivo en el mundo del solid surface, nos ha permitido patentarlo a nivel nacional en aras de extenderlo a nivel internacional en cuanto se cumplan los tiempos establecidos por el PCT (Patent Cooperation Treaty).

Nuestra invención



La presente invención es un procedimiento de **obtención de un polímero fotocatalítico, mediante el desarrollo de un aditivo fotocatalítico, que al añadir dicho aditivo a la resina acrílica y polimerizar, se obtiene el solid surface con actividad fotocatalítica.**

Otro aspecto de la invención es que el polímero resultante presenta homogeneidad catalítica, operando las partículas fotocatalíticas en todas las superficies del material con la misma actividad.

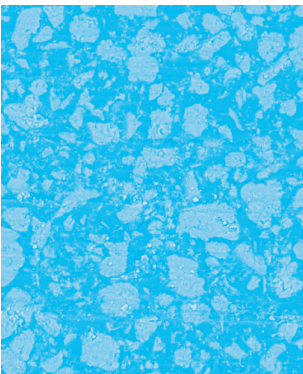
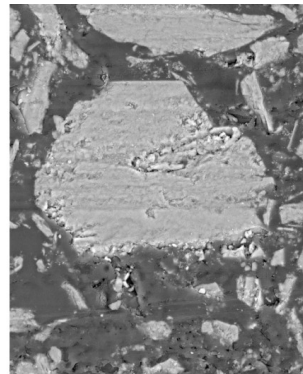
Por lo general en el proceso desarrollado, se mezclan minerales fotocatalíticos de coloración blanca con fines más decorativos como el TiO_2 rutilo, ZnS , SnO_2 o ZnO con un fotocatalizador más activo como el TiO_2 anatasa. TiO_2 rutilo y TiO_2 anatasa son dos fotocatalizadores distintos con energías de activación diferentes. Esta mezcla de minerales se disuelve junto con trihidroxido de aluminio y un siloxano para aumentar la eficacia fotocatalítica y crear el aditivo que se incorpora posteriormente en el proceso productivo de Krion®.

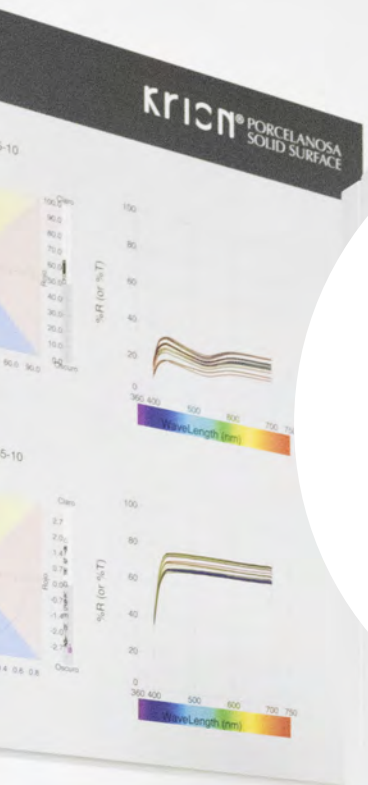
Un aspecto preferible de la invención incluye la eliminación de las partículas inferiores a $0,5 \mu\text{m}$ antes de añadir el silano o siloxano, más preferiblemente aún por tamizado. La mezcla es tamizada para eliminar ese tamaño de partícula y evitar que pueden ser perjudiciales por inhalación.

El polímero resultante es el aspecto más preferible de la presente invención. Presenta homogeneidad catalítica, operando las partículas fotocatalíticas en todas las superficies del material con la misma actividad. El resultado es que pueden tener lugar en la superficie del polímero base reacciones que confieren al material propiedades de degradación de compuestos orgánicos volátiles (VOCs), degradación de compuestos gaseosos tóxicos (NO_x , SO_x ...), de disolventes orgánicos (benceno, tolueno...), de compuestos contaminantes (formaldehído, acetaldehído...) y con propiedad bactericida contra bacterias superficiales. Además, es una superficie de fácil limpieza por la creación de líquidos superhidrofílicos, ya que al estar en contacto con un líquido como el agua o aceite el proceso fotocatalítico modifica el ángulo de contacto de gota haciendo que no se adhieran con tanta facilidad a la superficie. Todo esto supone una ventaja definitiva respecto de la técnica.

El material polimérico de la invención puede usarse en interiores y exteriores, es fácilmente limpiable, renovable, presenta estabilidad del color en el tiempo, mantiene la dureza del material base, es higiénico, resistente al impacto, al calor, al manchado, al choque térmico, y no disminuye su actividad fotocatalítica con el tiempo o por desgaste.

Esta invención patentada tiene una vigencia de 20 años desde la fecha de la presentación.





Krion® Eco Active Solid Technology



Tecnología KEAST

El nombre de esta nueva tecnología que explica el proceso patentado se refiere a:

K de **Krion®**, porque el objetivo principal y que ha prevalecido en el desarrollo ha sido que no exista una variación ni haya un retroceso en las avanzadas propiedades del material, como puede suceder en la mayoría de los desarrollos de materiales similares (K-LIFE es fruto de una mejora continua que se incorpora a nuestra referencia 1100 Snow White ya existente) y que ahora todo cliente que emplee Krion® se beneficiará de forma exclusiva y sin restricciones.

E por su vertiente **ecológica**, dada por el fuerte compromiso en sostenibilidad de la empresa que se suma a las certificaciones existentes (GreenGuard, Reach, Hpd, Bisphenol Free,..) y las adquiridas por la actividad fotocatalítica representadas mediante la DAP (EPD).

A por ser un material **activo** y que por lo tanto produce el beneficio también en su vida útil (o uso del material). Cumple una doble función: por una parte, tiene una función de uso como objeto o proyecto y por otra parte contribuye al beneficio y la mejora de la calidad de vida al ser un material fotocatalítico activo.

S por ser un material fotocatalítico **sólido** en toda la masa. Esto hace que dicha actividad perdure con el paso del tiempo con independencia del desgaste y/o transformación del material.

T por la exclusiva **tecnología** desarrollada, patentada y empleada en el proceso productivo para llegar al resultado del material.

En KRION hemos apostado por dar un paso más allá en el excelente material del que ya disponemos, fruto de la evolución continua de estos últimos años. Con altas prestaciones propias de un material avanzado donde se han incorporado las que vienen del efecto fotocatalítico. A nivel fotocatalítico los resultados van mejorando con la evolución de las nuevas tecnologías, como hemos visto anteriormente. Nuestro objetivo ha sido siempre **mantener las propiedades intrínsecas** desarrolladas por el propio Krion® e implementar las nuevas dando una actividad al material, no comparable a productos desarrollados expresamente para la fotocatalisis. No obstante nuestro departamento de I+D sigue trabajando en líneas de investigación que mejoren todas las características de Krion®.

A vertical photograph of a forest landscape. The foreground and middle ground are filled with dense evergreen trees, their colors ranging from dark green to a lighter, misty green. The background shows a hazy mountain range under a sky with soft, white clouds. The overall mood is serene and natural.

Krion[®]

Eco

Active



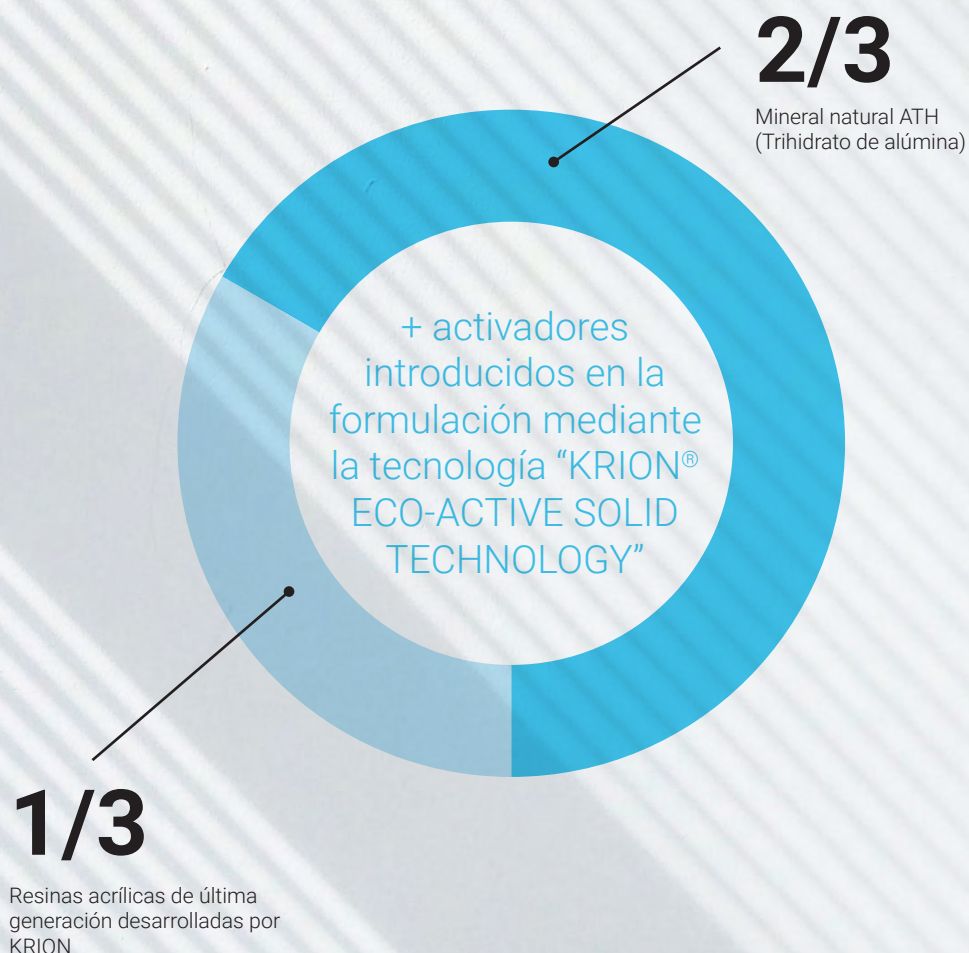
Solid

Technology

Krion® K·Life 1100

Krion® K·Life 1100 es el resultado de la aplicación de la tecnología KEAST. Está compuesto por 2/3 partes de mineral natural ATH (Trihidrato de alúmina), 1/3 parte de resinas acrílicas de última generación desarrolladas por KRION y una serie de activadores elegidos tanto por su eficiencia como por su compatibilidad con Krion® introducidos en la formulación mediante la tecnología "KRION® ECO-ACTIVE SOLID TECHNOLOGY®" KEAST.

Krion® K·Life 1100 es un producto únicamente fabricado y comercializado por KRION Porcelanosa Grupo. La composición exclusiva de Krion® K·Life 1100, permite heredar al material las características técnicas y estéticas propias del mineral y combinarlas con las características técnicas de los polimeros y de la fotocatalisis, con claras particularidades exclusivas: como la **purificación del aire**, la no proliferación y **eliminación de bacterias** sin ningún tipo de aditivo, dureza, resistencia, durabilidad, **eliminación de productos químicos**, facilidad de reparación, escaso mantenimiento y **fácil limpieza**. Para más información leer las fichas de seguridad, notas técnicas y otros documentos relacionados.



Propiedades K·LIFE

El nuevo y revolucionario Krion® K·Life 1100, es el Krion® de siempre con las propiedades de siempre, pero incorpora las exclusivas ventajas de una superficie con actividad fotocatalítica, todo sin perder ninguna de las prestaciones del Krion® de siempre.



Purificación de aire



Bactericida



Eliminación de productos químicos



Fácil limpieza



Ultra blanco



Resistente a la compresión



Resistente al impacto



Resistente a la radiación solar



Baja conductividad térmica



Retroiluminación



Antidescantillado



Ecológico / 100% reciclable



Aislamiento acústico



Apto para uso alimentario



Juntas imperceptibles



Termocurvado



Alta resistencia a los ataques químicos



Bajo peso



Elevada resistencia al fuego



Resistente a la flexión



Resistente a los ambientes extremos



No poroso



Alta composición mineral



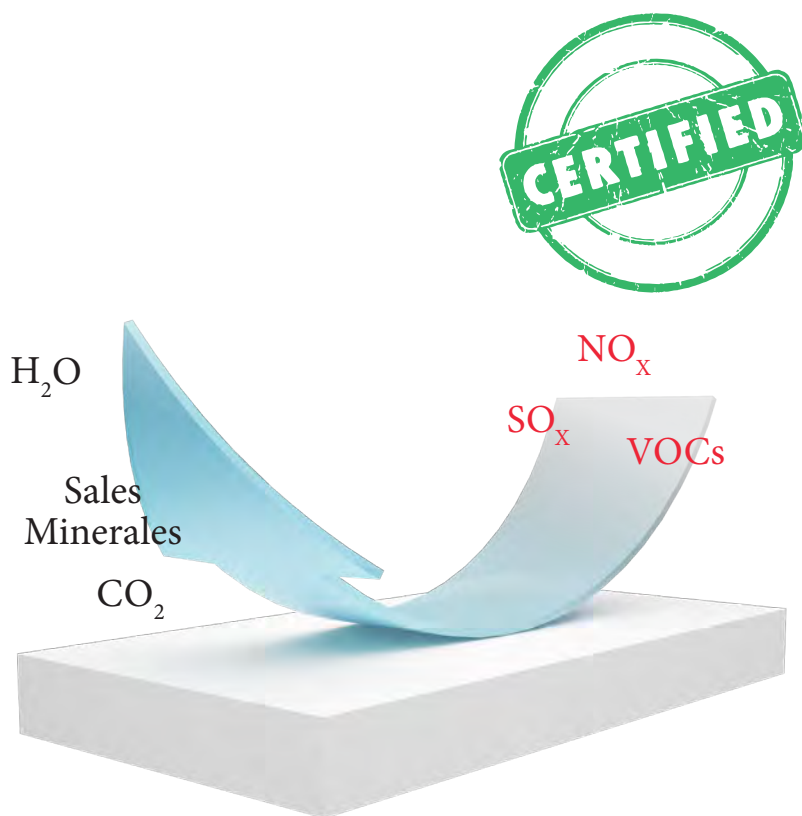
Alta durabilidad



Depuración aire

En la atmósfera y en nuestros hogares debido a la contaminación, existen ciertos gases que son peligrosos para los humanos y la propia naturaleza. Estos gases son especialmente los óxidos de nitrógeno (NO_x), óxidos de azufre (SO_x) y compuestos orgánicos volátiles (VOCs).

Es habitual en los productos fotocatalíticos valorar su actividad mediante la degradación de contaminantes en el aire. Uno de los principales contaminantes estudiados en este capítulo es la degradación de los óxidos de nitrógeno (NO_x) en condiciones fotocatalíticas.



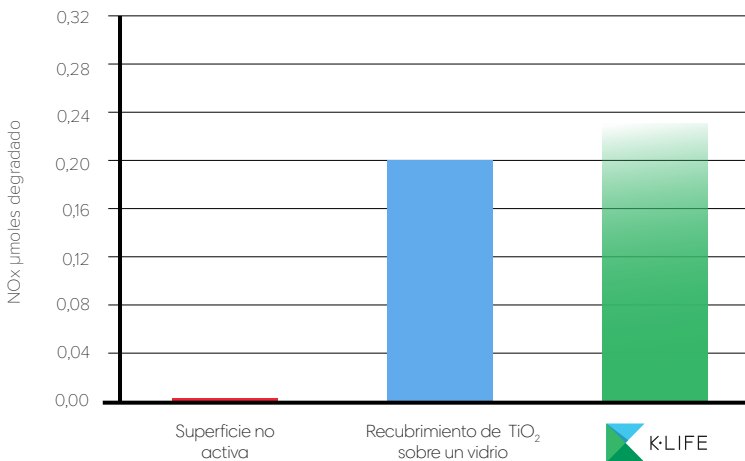
Acreditación de degradación de NOx

ISO 22197-1:2007

Se ha llevado a cabo el ensayo de eliminación de óxidos de nitrógeno acorde con la **ISO 22197-1:2007 "Test method for air-purification performance of semiconducting photocatalytic materials, removal of nitric oxide"**, en varios de los centros tecnológicos y laboratorios acreditados como es el **International Photocatalyst Standards Testing Centre** y el **SunCatalyst Laboratories**.



Las condiciones del ensayo son las exigidas por la normativa, tanto en temperatura, humedad relativa, caudal de aire, irradiación y cantidad de NO suministrado. Para poder contextualizar y visualizar el efecto de la capacidad de eliminación de NOx, los ensayos de las muestras presentadas se comparan un recubrimiento fotocatalítico de TiO₂ sobre un vidrio y un material no activo. En dicho ensayo normativo se evalúa la cantidad de micromoles de NOx eliminados por el material durante el ensayo.



El recubrimiento fotocatalítico de TiO₂ sobre un vidrio consigue eliminar en todos los ensayos 0.21 μmol de NOx. Krion® K-Life 1100 ha sido testado en diferentes ocasiones ofreciendo valores medios superiores o iguales **0.21 μmol de NOx**.

Todos los resultados de **Krion® K-Life 1100** en los diferentes ensayos llevados a cabo han dado como resultado que el material es **ACTIVO** frente a la eliminación de óxidos de nitrógeno de acuerdo con la normativa aplicada.

Capacidad descontaminante de Krion® K·Life 1100



Introducción

Los ensayos ISO son realizados bajo una norma tipificada, pero entender estos datos a veces es complejo y es necesario tener una formación previa, por eso hemos decidido someter a Krion® K·life 1100 a ensayos más corrientes que ocurren de forma habitual en nuestra vida diaria y así poder demostrar de una forma más entendible cuanto y como puede contribuir K·life a nuestra vida.

Para demostrar la capacidad descontaminante de Krion® K·life 1100 se ha realizado un experimento bajo atmosfera controlada donde se utilizan valores de contaminación cercanos a los que habitualmente sufrimos en nuestras ciudades y encontramos Krion® K·life 1100 transformado en algo tan habitual como una mesa y unas sillas. Para realizar esta prueba hemos contado con el CEAM, centro que cuenta con gran experiencia en la evaluación de materiales fotocatalíticos y dispone de un reactor EUPHORE para realizar dichas pruebas con garantías.

Objetivo y alcance

El objetivo principal es conocer la diferencia en la disminución de NOx en un entorno y condiciones iguales cuando se utiliza Krion® K·Life 1100 y un solid surface convencional.

El principal objetivo de este experimento es la evaluación de la efectividad descontaminante de 4.4 m² de superficie sólida Krion® K·life 1100, contenidos en un sobre de mesa y 8 sillas a escala real, en una cámara de simulación atmosférica de 200 m³, usando luz natural, e introduciendo concentraciones iniciales de 110 ppb de NO y NO₂, típicos de una atmósfera muy contaminada de una gran ciudad. La evaluación se realizará, por comparación de dos sustratos de idéntico tamaño y forma, uno de ellos realizados bajo la tecnología KEAST y otro no, estudiándose únicamente la disminución de NOx.

Descripción del experimento

Con el objetivo de estudiar el poder de reducción de óxidos de nitrógeno (NOx) de Krion® K-life 1100, se realizaron tres experimentos en seis días en una de las cámaras de simulación EUPHORE

Experimento 1



DÍA 1

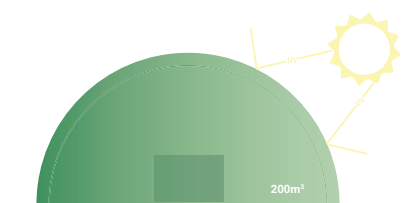
Instalación de **material fotocatalítico** en la cámara de simulación totalmente limpia, y acondicionada con aire purificado, seco y exento de contaminantes. Se instala el sobre de mesa y las 8 sillas realizadas con Krion® K-life 1100 con una superficie total de 4.4 m², de los cuales 2.2 m² corresponden a la superficie expuesta de la mesa, y el resto, a la superficie de las sillas (respaldo y asiento). La cúpula exterior se encuentra cerrada para no dejar pasar la luz.



DÍA 2

Experimento con el **material fotocatalítico**. Introducción de 110 ppb NOx (50 ppb NO y 60 ppb NO₂) en la cámara para crear un escenario similar de contaminación dado en una gran ciudad. Se abre la cúpula exterior y se expone a luz solar el material a evaluar. La humedad relativa inicial se encuentra al 50%. Una vez finaliza el experimento se cierra la cúpula exterior.

Experimento 2



DÍA 3

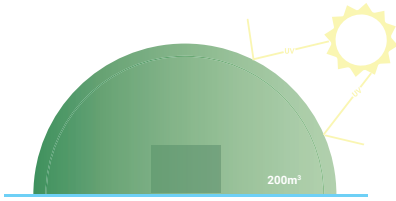
Experimento con el **material fotocatalítico** (Réplica). Introducción de 110 ppb NOx (50 ppb NO y 60 ppb NO₂). Se abre la cúpula exterior y se expone a luz solar. Humedad relativa inicial 50%. Al final del experimento se cierra la cúpula exterior.



DÍA 4

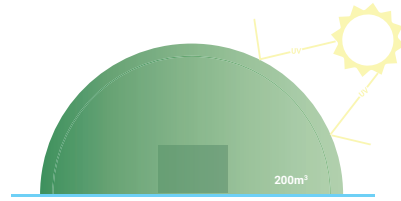
Se realiza un lavado con agua MilliQ mediante aspersión del **material fotocatalítico** y se recoge para su posterior análisis de nitritos y nitrato en el agua. Se desmonta el material fotocatalítico y se instala la mesa y sillas realizadas con solid surface convencional no fotocatalítico. Una vez instalado se realiza un lavado general de la cámara dejando las condiciones de aire purificado, seco, exento de contaminantes y con la cúpula exterior cerrada para impedir el paso de luz.

Experimento 3



DÍA 5

Experimento con el **material no fotocatalítico**. Introducción de 110 ppb de NOx (50 ppb NO y 60 ppb NO₂). Se abre la cúpula exterior y se expone a luz solar el material a evaluar. Humedad relativa inicial 50%. Una vez finalizado el experimento se cierra de nuevo la cúpula exterior.



DÍA 6

Se hace un lavado con agua MilliQ mediante aspersion del **material no fotocatalítico** para posterior análisis de nitritos y nitratos en el agua recogida. Desmontaje.

Descripción técnica

Por norma general **los compuestos orgánicos al ser expuestos a la luz del sol se acaban descomponiendo por fotodegradación**, y en este caso al ser un ambiente cerrado y no haber aporte extra de "contaminación" como ocurriría en un caso real, la cantidad de NOx se irá degradando de forma natural.

Humedad relativa (RH)

La humedad relativa se mantuvo en todos los experimentos en torno al 45-47% de promedio. La humedad relativa depende de la temperatura. Al exponer la cámara de simulación a la luz solar, se produce un aumento de la temperatura conforme avanza el día, lo que produce una disminución de la humedad relativa. Es por ello que se fue introduciendo agua a lo largo del experimento para ir compensando estas pérdidas.

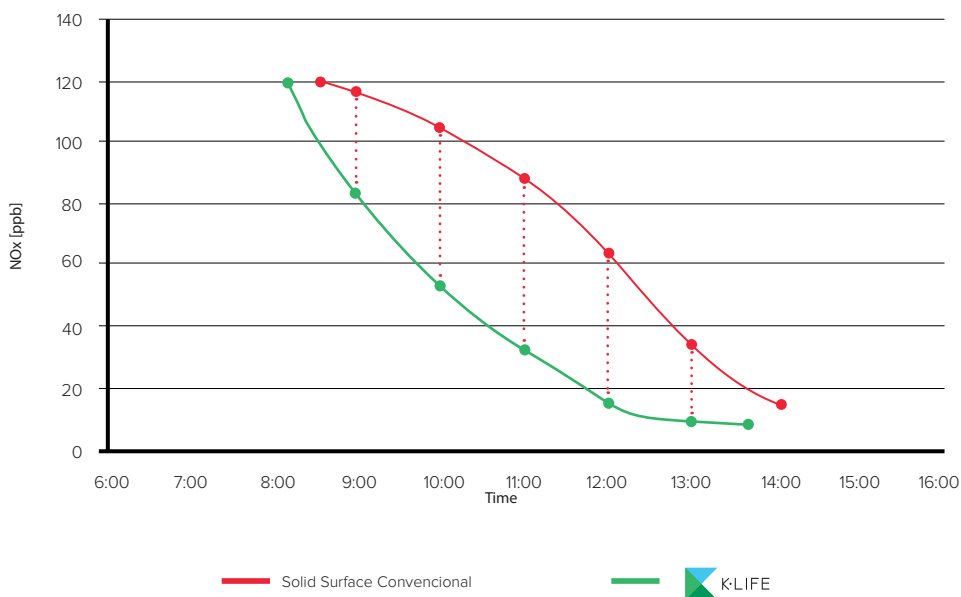
Radiación

La radiación durante los experimentos se determinó mediante un radiómetro de filtro. La diferencia en el promedio de la radiación durante el tiempo que estuvieron expuestos los diferentes materiales no superó el 2% y por lo tanto pueden considerarse equivalentes.

Resultados

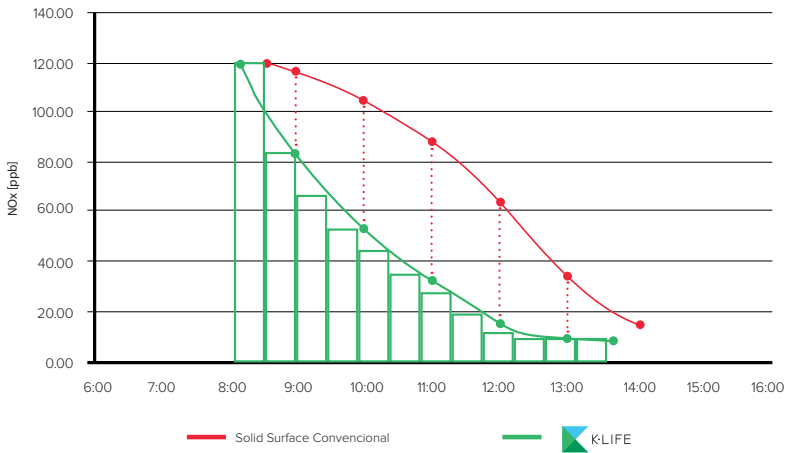
Evolución de óxidos de nitrógeno totales (NOx)

Se ha analizado el comportamiento de degradación de los óxidos de nitrógeno, en ambos escenarios y ha dado como resultado la siguiente gráfica.



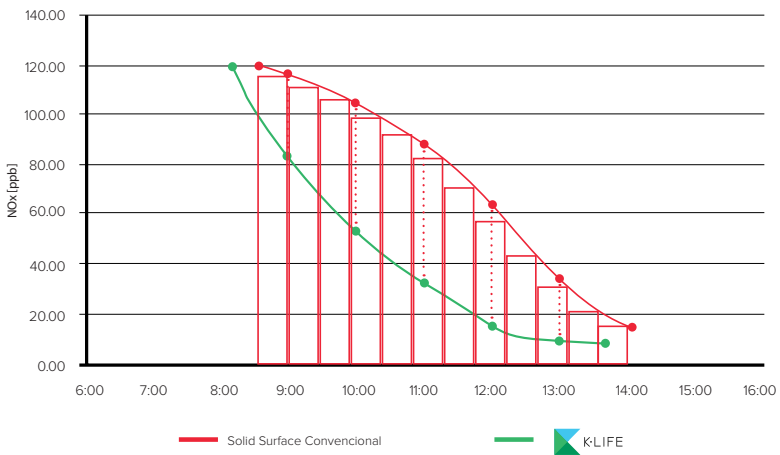
Conclusiones

De los datos obtenidos se puede concluir que existe una mayor reducción de óxidos de nitrógeno en la cámara en la que encontraba Krion® K-life 1100 frente a la cámara que tenía un solid surface convencional. **La reducción de NOx observada por hora es en promedio 12.3% mayor en el caso de los materiales fotocatalíticos frente a los no fotocatalíticos.**



100%

58%



Interpretación de datos

De un ensayo (Krion® K-life 1100) a otro (solid surface convencional) se concluye que en mismo escenario y condiciones, en un periodo de 6 horas Krion® K-life 1100 acelera la descontaminación en un 42% frente al solid surface convencional no fotocatalítico.

Anexo técnico.

La instalación donde se ha realizado la evaluación consta de dos cámaras gemelas de simulación fotoquímica en condiciones urbanas reales, ubicadas en el exterior del edificio de la Fundación CEAM. Cada una consiste en una estructura semiesférica de Teflón con un volumen de unos 200 m³. Las cámaras están construidas con una lámina de 0.13 mm de espesor de flúor-etileno-propileno (FPE), formada por 32 segmentos individuales soldados de manera que se consiga la forma semiesférica. Esta lámina posee la capacidad de transmitir más del 80% de la radiación solar en el rango comprendido entre 280 nm y 640 nm (UV próximo-visible). Estas bandas del espectro constituyen los rangos de radiación que mayor energía suministran a las reacciones químicas que tienen lugar en los procesos de foto-oxidación de la troposfera. Además, el teflón es un material químicamente inerte y constituye la mejor opción para evitar reacciones incontroladas de los gases traída en el interior de las paredes de las cámaras.



Para minimizar los efectos del viento sobre las paredes del reactor, las cámaras operan con un sobrepresión interna de 100-200 Pa. Adicionalmente, una estructura interna hecha de tubos de resina epóxido mantiene la forma semiesférica de lámina de teflón en ausencia de dicha sobrepresión además una cúpula exterior abatible permite dejar pasar o no la luz, además de protegerla a la cámara de condiciones meteorológicas adversas. El suelo de la cámara consiste en 32 paneles simétricos de aluminio cubiertos con una lámina de FPE, que está sellada con la bolsa semiesférica mediante un cable de goma. Los puertos de entrada de los reactivos y de toma de muestras para los diferentes instrumentos analíticos se encuentran localizados en el suelo de las cámaras.

Una de las innovaciones técnicas que incorpora esta instalación es el sistema de refrigeración integrado en el suelo de las cámaras, que sirve para compensar el calentamiento del aire del interior que provoca la radiación solar incidente. Además, posee dos grandes ventiladores que permiten una correcta homogeneización de los compuestos contaminantes dentro de la cámara

Las cámaras de simulación están equipadas con un amplio número de instrumentos analíticos que permiten analizar compuestos orgánicos volátiles (COVs), ozono (O_3), monóxido de nitrógeno (NO), dióxido de nitrógeno (NO_2), hidroperóxidos, aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos orgánicos. Para medidas in-situ, la instalación cuenta con técnicas muy sensibles y selectivas tales como LP-FTIR y espectroscopia DOAS LP-UV/VIS.

Para el análisis detallado, y con alta sensibilidad, de los productos de reacción del gas traza pueden ser utilizados distintos monitores de ozono y óxidos de nitrógeno (NO_x), y también monitores de formaldehído (HCHO) y ácido nitroso (HONO) como el monitor LOPAP, y cromatógrafos GC-MS y sistemas GC-MS/MS, que muestrean directamente la fase gas, mediante técnicas de pre-concentración o de captura. Para la medida de radicales OH y HO_2 , la instalación está equipada con un sistema Láser de Fluorescencia Pulsada (LIF), que presenta excelentes prestaciones para el estudio de la formación de radicales y de los procesos cíclicos, responsables de la formación de ozono y de foto-oxidantes.

Para la medida de la formación de aerosoles a partir de compuestos orgánicos volátiles (COVs) precursores, biogénicos o antropogénicos, durante su oxidación, la instalación EUPHORE está equipada con un sistema SMPS y una microbalanza operativa en continuo (TEOM) que determina la distribución del tamaño de partículas y la concentración másica de aerosoles. También hay disponibles otras técnicas off-line, tales como HPLC y LC-MS o GC-MS para el análisis de diferentes compuestos, tanto en fase gas como en partícula.



Bactericida

Las bacterias están presentes en nuestro entorno de forma habitual, tendiendo a formar colonias y creciendo en aquellos espacios que les sea favorable, como sucede en materiales porosos, en juntas o superficies difíciles de limpiar, pudiendo llegar a desarrollar enfermedades peligrosas para nuestra salud.

Hasta ahora Krion® debido a su baja porosidad, la baja absorción de agua y la no presencia de juntas, hacía que en el material no proliferaran las bacterias, hongos, microorganismos.... Estas propiedades resultan claves en determinados ambientes asépticos, como pueden ser cocinas, clínicas, baños...

Ahora y gracias a las propiedades fotocatalíticas, el material ha pasado a ser activo frente a las bacterias y su eliminación.



Acreditación de actividad antibacteriana

ISO 27447:2009

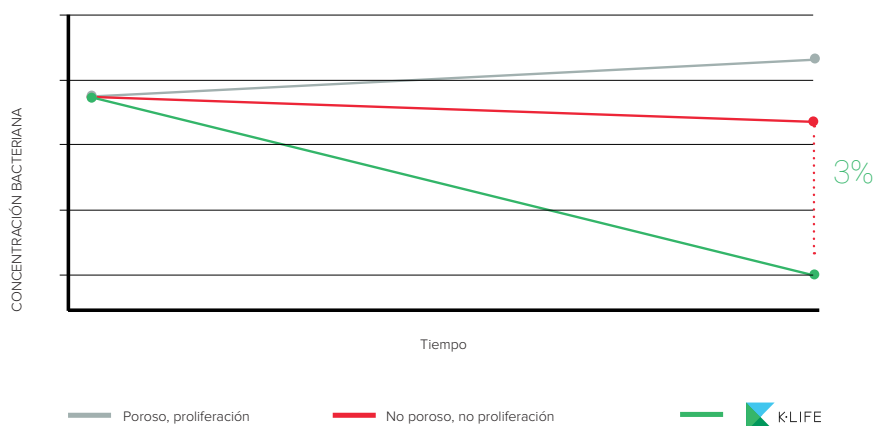
En el ensayo **27447:2009 “Test method for antibacterial activity of semiconducting photocatalytic materials”**, ha sido llevado a cabo en diferentes laboratorios como son el Instituto Valenciano de Microbiología (IVAMI) o en el Technical University of Liberec mediante la evaluación de la Escherichia coli.



Condiciones experimentales

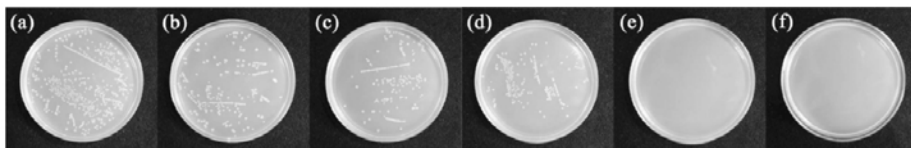
El procedimiento se llevó sobre Krion® K-Life 1100 y sobre un solid surface convencional durante un tiempo de contacto de 8 horas. La intensidad de radiación es de 0.25 mW/cm² de una lámpara fluorescente BLB, a una temperatura controlada en el rango de 18 - 25 °C y una temperatura de incubación de 35 °C.

Se llevaron a cabo 3 réplicas para cada ensayo. Se evaluó la pérdida de microorganismos por la oscuridad y por efecto de la radiación UV como paso previo para la contextualización de los resultados fotocatalíticos. Tras el ensayo se observó una mayor eliminación de bacterias en el caso de Krion® K-Life 1100 en comparación a un solid surface convencional. Este resultado es atribuible al efecto fotocatalítico aportado por Krion® K-Life 1100 en comparación al solid surface convencional.



En concreto fue una eliminación adicional superior al **3 % para el caso de Staphylococcus aureus** y superior al **2.4 % para la Escherichia coli**.

La siguiente imagen muestra una simulación de la disminución de microorganismos sobre una ejemplar durante la duración de un ensayo tipo



Conclusión

Tras el ensayo y con los datos obtenidos, se pudo verificar la actividad fotocatalítica del material. Concluyendo que el material con **Krion® K-life 1100 es ACTIVO** frente a la aceleración en la eliminación de microorganismos siguiendo la normativa **ISO 27447:2009**



Eliminación de productos químicos

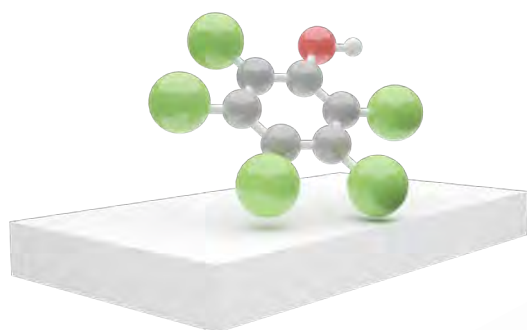
Los productos químicos están en todas partes hoy en día: en nuestro aire, en nuestra agua, en nuestra comida, en nuestros muebles... En algunos casos son altamente peligrosos y cada vez más señalados como la causa de enfermedades (enfermedad de Parkinson, leucemia, mieloma, trastornos neurológicos o cáncer).

Mediante la nueva tecnología presente en Krion® K·Life 1100 se ha conseguido eliminar un gran número de compuestos peligrosos para nuestra salud como son pesticidas y productos químicos presentes en nuestro entorno y especialmente en los alimentos que consumimos.



100%

Se ha acreditado que el nuevo Krion® K·Life 1100 puede degradar hasta un 100% de estos compuestos peligrosos.





Degradación de compuestos orgánicos

ISO 10678:2010

Degradación de azul de metileno y de la Rodamina B

El azul de metileno es un colorante originalmente para la industria textil, actualmente es el compuesto con el que se llevan a cabo varios ensayos de actividad fotocatalítica según las normativas **ISO 10678:2010 “Determination of photocatalytic activity of surfaces in an aqueous medium by degradation of methylene blue”**.

La rodamina B es un colorante con la particularidad de tener fluorescencia y que se emplea para el marcado y seguimiento de líquidos. Puede ser utilizada para evaluar la actividad fotocatalítica de un material bajo la norma **ISO 10678:2010**.

Es habitual que la actividad fotocatalítica de un material se evalúe mediante la degradación de estos productos químicos. Se utilizan estos compuestos porque son susceptibles de ser eliminados en condiciones fotocatalíticas y porque pasan de tener una coloración muy intensa a ser transparentes cuando están completamente eliminados.

Estos ensayos han sido realizados en:

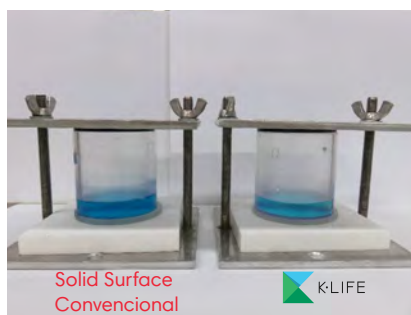
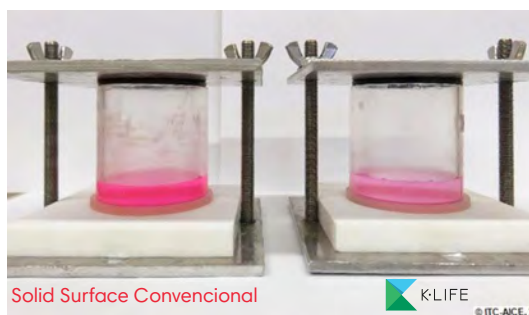


Condiciones experimentales

Para el correcto estudio de la degradación de la Rodamina B y azul de metileno, se llevó a cabo en paralelo el mismo proceso, pero utilizando un solid surface convencional. El objetivo de este ensayo es cuantificar el efecto de la fotólisis presente para ambos casos.

La fotólisis es el proceso de degradación de compuestos orgánicos por la presencia de radiación, especialmente UV. Este efecto se puede observar en el hecho de la pérdida de coloración de la muestra sin la presencia de ningún otro agente que no sea la radiación UV. En los resultados, esto se verá reflejado en la pérdida de linealidad en la concentración del compuesto frente al tiempo.

Las disoluciones se situaron sobre la superficie del solid surface convencional y sobre el Krion® K-Life 1100. Se dejaron durante 2 horas en condiciones de oscuridad para que se produjera la adsorción superficial. Pasado este tiempo, se encendió la luz y se procedió a recoger alícuotas cada 30 minutos para medir la evolución de la concentración de Rodamina B y azul de metileno.

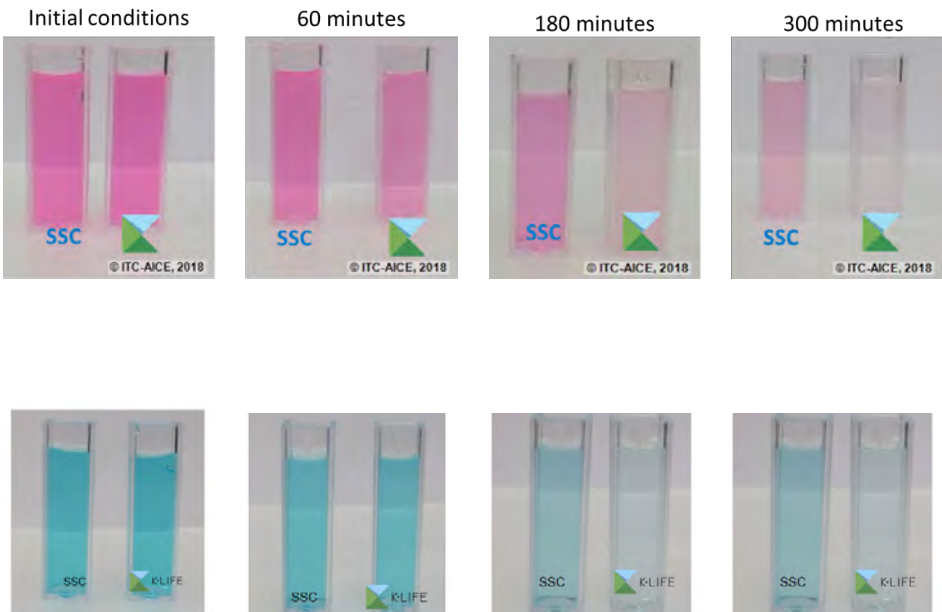




espectrómetro UV-VIS

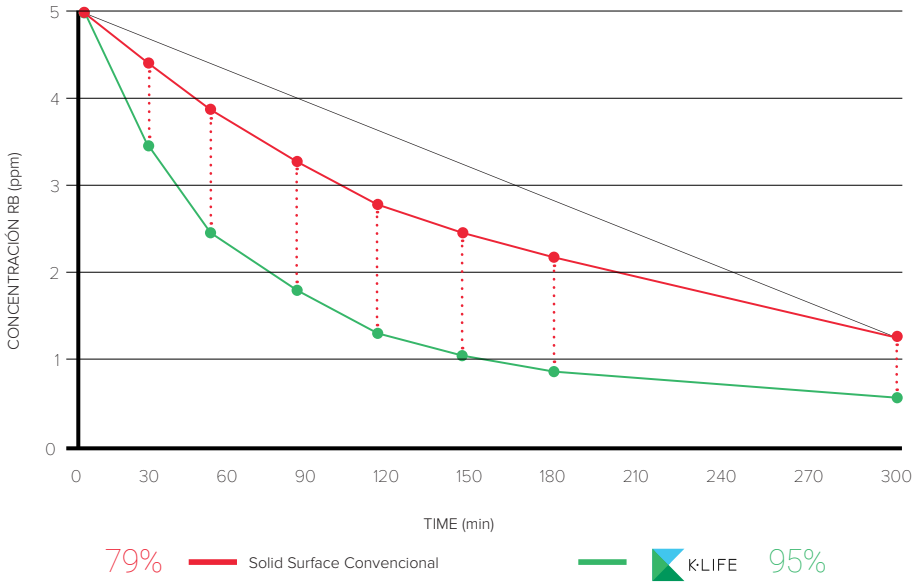
Resultados

Durante la extracción de las alícuotas se puede observar a simple vista la variación de la concentración tanto de Rodamina B como del azul de metileno por pérdida de la coloración, que es más acentuada para el caso del Krion® K-Life 1100.

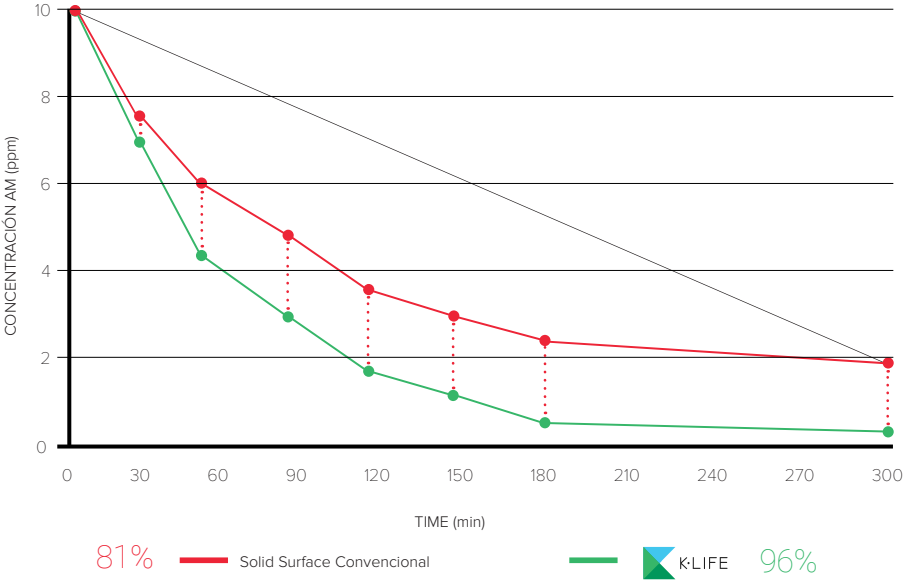


Después de recoger las alícuotas durante 300 minutos y analizarlas por un espectrómetro UV-VIS, se pudo representar gráficamente la variación de la concentración en ppm frente al tiempo en minutos.

Variación de la concentración de Rodamina B con el tiempo de exposición



Variación de la concentración de Azul de metileno con el tiempo de exposición



Conclusiones

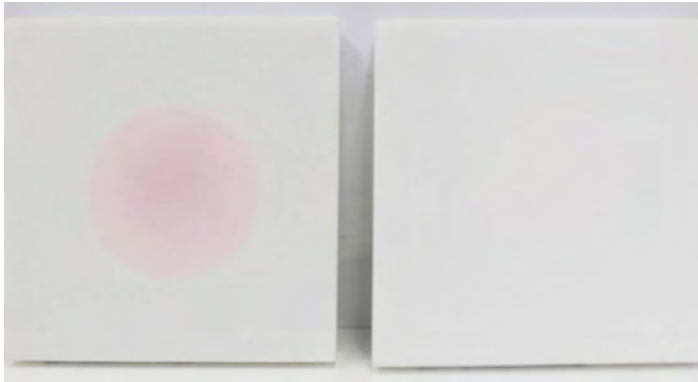
Después del experimento llevado a cabo se pueden extraer diversas conclusiones:

Se ha demostrado un aumento de la actividad fotocatalítica presente en **Krion® K-Life 1100 con la tecnología KEAST**, siendo una superficie **ACTIVA** frente a un solid surface convencional.

Esta tecnología y estrategia seguida por la tecnología KEAST es válida para desarrollar actividad fotocatalítica del material.

Esta actividad fotocatalítica se ha demostrado en este estudio mediante la degradación de colorantes orgánicos mediante la activación con luz ultravioleta.

Al ser un material fotocatalítico, se puede decir que puede tener las propiedades propias de estos materiales como son la autolimpieza, antibacteriano y degradación de compuestos en fase líquida y gas.



Solid Surface
Conventional



Degradación de Pesticidas

Los pesticidas son compuestos que ayudan a prevenir la presencia de plagas en los cultivos de alimentos. Estos compuestos son completamente necesarios para mantener un sistema productivo próspero, pero a su vez se trata de compuestos químicos que es necesario controlar. Estos compuestos, pueden llegar a ser perjudiciales para las personas.

Por este motivo la unión europea a través de la agencia europea de productos químicos (ECHA), han elaborado un listado de a sustancias aprobadas y no aprobadas para su control. Es por ello que es necesario tener a estos productos químicos dentro de unos parámetros acordes con la seguridad hacia las personas.

En los laboratorios de control agroalimentario, llevan a cabo el análisis de frutas y verduras para su consumo. En ellos, se verifica que no hay presencia de ninguno de estos compuestos en el alimento o que su concentración está dentro de los límites permitidos.

En KRION hemos realizado un pionero estudio de degradación de pesticidas por efecto fotocatalítico. Las normativas ISO no recogen hasta la fecha una metodología ni procedimiento para esta determinación. Desde KRION, consideramos importante no solo tener controlado el listado de sustancias y su concentración, sino que además es necesario reducir la concentración de estos compuestos presentes en frutas y verduras de uso cotidiano.

En una adaptación de la normativa **ISO 10678:2010 “Determination of photocatalytic activity of surfaces in an aqueous medium by degradation of methylene blue”**, en el acreditado laboratorio International Labser, se pudo cuantificar la reducción en la concentración de estos contaminantes por acción de Krion® K-Life 1100.

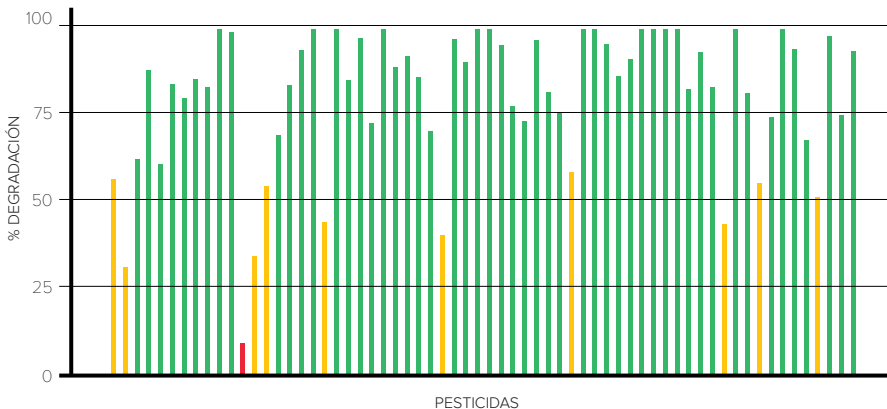


Es por ello que basándonos en todo momento en el resto de normativas ISO relacionadas con la fotocatalisis y aplicándola a todo el rango de pesticidas habituales, se ha llevado un exhaustivo estudio de degradación.

Los pesticidas fueron depositados superficialmente y mediante la activación mediante luz fotocatalítica se evaluó el poder de degradación para cada uno de ellos.

Resultados

En este estudio, se pudo observar que exponiendo Krion® K-Life 1100 bajo condiciones fotocatalíticas, la reducción en la concentración de la mayor parte de pesticidas evaluados era superior al 60 %, llegando en determinados casos al 100 %.



Conclusiones

Para estas condiciones y dependiendo de la fotólisis y de la resistencia a cada compuesto a ser degradado, se generan unos resultados variados pero muy positivos en la mayor parte de los casos.

De entre el largo listado de pesticidas estudiados, destacan compuestos de uso común y que están presentes en muchos casos en muestras de alimentos. Estos con compuestos como **Aclonifen (63 %)**, **Chlorpyrifos (98 %)**, **Endosulfan (66 %)**, **Malathion (54 %)**, **Metalaxyl (69 %) y Sulfotep (43 %)**.





Fácil limpieza

La propiedad de fácil limpieza o autolimpieza tal y como figura en el nombre de la normativa ISO 27448:2009, se entienda como la mayor facilidad en la eliminación de un contaminante sobre la superficie de un material fotocatalítico en comparación a otro que no lo es.



Ensayo del cálculo de ángulo de gota

ISO 27448:2009

Para ejemplificar esta propiedad, se ha realizado el ensayo del cálculo de ángulo de gota sobre Krion® K-Life 1100 acorde con la **ISO 27448:2009 "Measurement of water contact angle"**, en el acreditado laboratorio Internacional Photocatalyst Standards Testing Center (IPS). Según los estándares internacionales.



La propiedad de fácil limpieza o autolimpieza tal y como figura en el nombre de la normativa ISO 27448:2009, se entienda como la mayor facilidad en la eliminación de un contaminante sobre la superficie de un material fotocatalítico en comparación a otro que no lo es. Mediante la medición del ángulo de una gota de agua.

Ángulo de gota

Condiciones del experimento

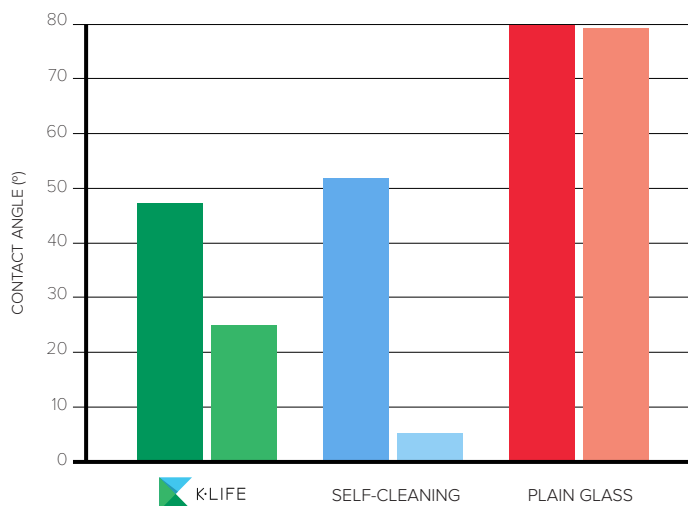
Según la normativa se puede evaluar el efecto fotocatalítico de un material si este es capaz de modificar el ángulo de gota sobre su superficie al irradiarle luz UV. Este efecto es debido al cambio de humectabilidad en superficie por efecto de la radiación.

Este cambio se puede conocer como efecto super-hidrofílico por foto-inducción. Este efecto define la actividad fotocatalítica de un material al modificar el ángulo de una gota depositada en su superficie como una función del tiempo.

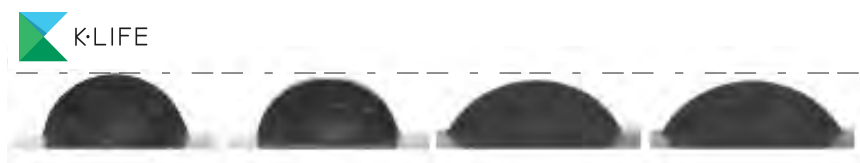
En el ensayo realizado, se mide el ángulo de gota inicial y el ángulo de gota después de 48 horas. En dicho ensayo normativo se testean dos muestras de Krion® K-Life 1100 y su resultado se compara con una muestra de material altamente auto-limpiable y otra correspondiente a un vidrio plano no fotocatalítico.

Resultados

Los resultados del ensayo realizado con Krion® K-Life 1100 muestran disminución de dicho ángulo, tal y como se puede ver en la gráfica.



	ÁNGULO INICIAL	ÁNGULO FINAL	REDUCCIÓN
PLAIN GLASS	79.07°	76.00°	3%
KRION® K-LIFE 1100	47.16°	24.35°	49%
SELF-CLEANING	52.52°	4.26°	92%



Conclusiones

Tras el ensayo y con los datos obtenidos, se pudo verificar la actividad fotocatalítica del material concluyendo que el material con Krion® K-Life 1100 es **ACTIVO** al facilitar la limpieza de sus superficies siguiendo la normativa **ISO 27448:2009**.

Degradación de sustancias de uso cotidiano

Para este estudio, se va a determinar la degradación fotocatalítica de productos que se consideran pueden estar en contacto con un solid surface en su uso cotidiano.

Este estudio ha sido efectuado por el Instituto de Tecnología Química de Valencia



En primer lugar, tenemos una serie de compuestos representativos de colorantes comunes.

Sustancia



Alizarina es un compuesto ampliamente utilizado como colorante rojizo, especialmente común en tintes de pelo.



Clorofila es un compuesto ampliamente conocido y presente en las plantas y/o vegetales por su rol esencial en la fotosíntesis.



Nicotina, ampliamente conocida por su presencia en los cigarrillos.



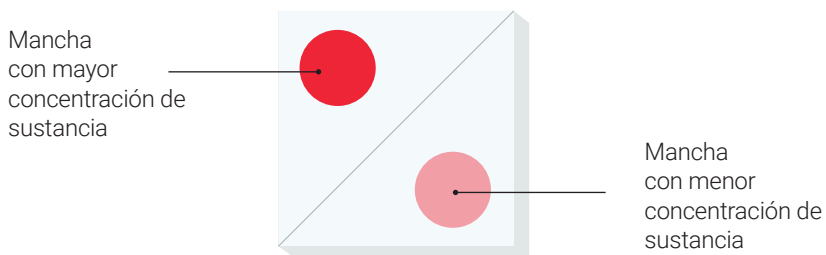
Sangre. La hematóporfirina es una molécula que se encuentra en la sangre con un color típicamente marrón.



Tomate, una de las principales manchas presentes en nuestra cocina.

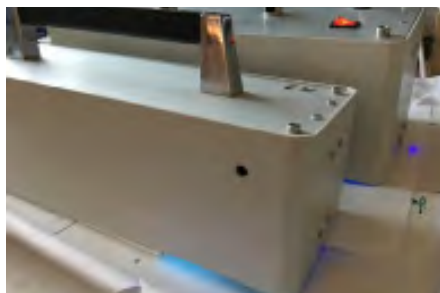
Para este estudio se ha llevado a cabo en paralelo el manchado sobre Krion® K-Life 1100 con tecnología fotocatalítica y también sobre un solid surface convencional para ver la diferencia entre la degradación sobre estas dos superficies.

Cada mancha se ha aplicado en cada muestra en dos concentraciones distintas, para tener controlado todo el rango de velocidades de degradación.



Los distintos productos orgánicos se han introducido en disolución, depositando una gota sobre la superficie y esperando a sequedad. Las manchas una vez secas, se han sometido al ensayo fotocatalítico bajo radiación. La radiación seleccionada ha sido ultravioleta monocromática a 380 nm con una radiación de 24 W/cm². La atmósfera durante el experimento ha sido ambiente para simular condiciones normales de uso.

El ensayo se ha llevado a cabo durante 21 días, tomando periódicamente imágenes para ver la evolución en cada caso.



Resultados

A continuación, se muestran los resultados tras 21 días de irradiación sobre un solid surface convencional (tabla 1) y sobre Krion® K·Life 1100 (tabla 2) para cada uno de los productos orgánicos a 2 concentraciones diferentes. La parte superior de la muestra tiene la mancha de mayor concentración y la parte inferior la mancha de menor concentración.

Muestra solid surface convencional

Los resultados de las muestras de solid surface convencional. El motivo de este ensayo no fotocatalítico es evaluar la degradación de las manchas con motivo de la fotólisis. Esta degradación es debida la propia exposición de la mancha a radiación ultravioleta. La actividad de una muestra activa como Krion® K·Life 1100 se debe evaluar al compararla con una muestra no activa, y por diferencia ver el efecto.

Como se observa en la tabla 1, la mayor parte de las manchas permanecen a las dos concentraciones tras los 21 días de exposición. Tan solo para el caso de la clorofila, podemos observar una degradación considerable antes de llegar al final del ensayo. La degradación observada es el efecto de la reacción fotoquímica de oxidación en presencia de oxígeno ambiente.

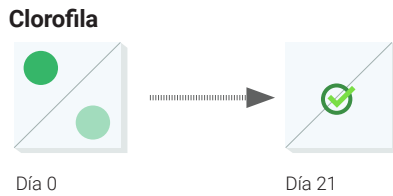


Tabla 1. Resultado con solid surface convencional.

	Alizarina	Clorofila	Nicotina	Sangre	Tomate
Día 0					
Día 1					
Día 2					
Día 7					
Día 14					
Día 21					

Muestra Krion® K-life 1100

Observando la evolución de cada tipo de producto orgánico, podemos hacer varios grupos de resultados.

En un primer lugar tendríamos las manchas de alizarina y clorofila .

Estas manchas tal y como se observa a los 21 días han desaparecido por completo después de 21 días, incluso las de mayor concentración.

Comparando la velocidad de degradación para cada mancha, observamos que las manchas de alizarina y clorofila son las primeras en ser degradadas en apenas 24 horas.



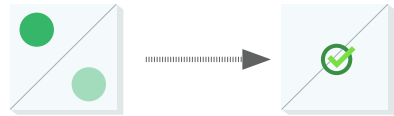
Alizarina



Día 0

Día 1

Clorofila



Día 0

Día 1

Después encontramos un grupo de manchas formado por nicotina, sangre y tomate que tras 21 días ha desaparecido la mancha de menor concentración y la mancha de mayor concentración aún está presente, pero a mucha menor intensidad.

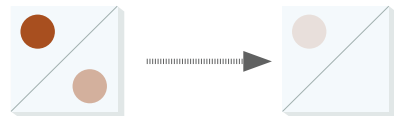
Nicotina



Día 0

Día 21

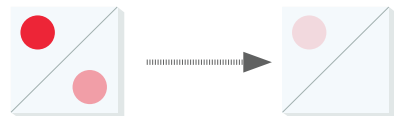
Sangre



Día 0

Día 21

Tomate



Día 0

Día 21

Tabla 2. Resultado con Krion® K-Life 1100































	Alizarina	Clorofila	Nicotina	Sangre	Tomate
Día 0					
Día 1					
Día 2					
Día 7					
Día 14					
Día 21					

Tabla 3. Resultados con solid **surface convencional**.

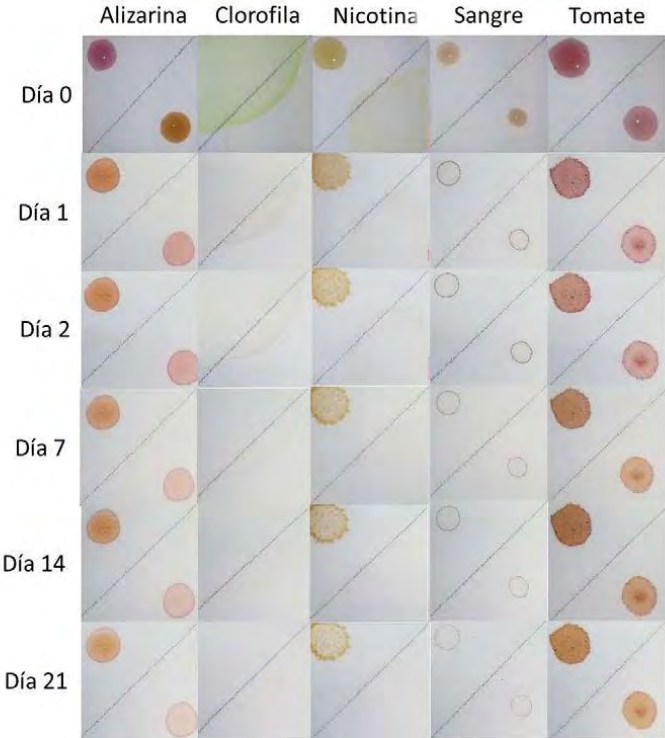
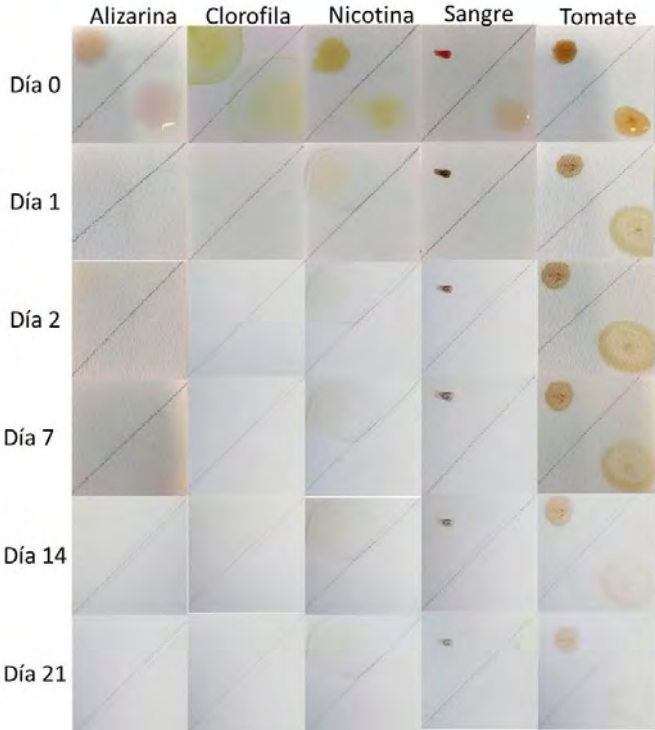


Tabla 4. Resultados con Krion® K-life 1100 



Conclusiones

El objetivo del presente proyecto consiste en el registro de la actividad fotocatalítica de muestras de Krion® K·Life 1100 proporcionadas por KRION en comparación a un solid surface convencional, mediante la adquisición de documentos gráficos que prueben la eficacia de dichos elementos.

Como se ha podido observar, el uso de los de Krion® con tecnología KEAST aceleran considerablemente la degradación por irradiación de luz de colorantes y manchas comunes.

Las evidencias gráficas muestran que la acción de esta tecnología puede degradar algunas de estas sustancias en el plazo de 24 horas, mientras que otras más persistentes necesitan varias semanas.





Sigue siendo Krion®

Siempre que se realiza un cambio en un producto es necesario realizar un ejercicio de análisis en el que se evalúa si estos cambios van repercutir de forma beneficiosa en los clientes y si estos cambios suponen cambios en el trabajo realizado anteriormente.

Con Krion® K-life 1100 se ha tenido un especial cuidado en preservar todas las propiedades que ya disponía el modelo Snow White 1100 y se han añadido 4 propiedades más, siempre respetando las anteriores. Por eso podemos afirmar que Krion® K-Life 1100 sigue siendo Krion® pero con la exclusividad de sumar 4 propiedades diferenciadoras exclusivas:



Purificación de aire



Bactericida



Eliminación de
productos químicos



Fácil limpieza

Propiedades Mecánicas

De entre la extensa lista de caracterización de propiedades mecánicas de Krion® K-Life 1100 , vale la pena incidir en la resistencia a flexión y al impacto del material, conseguida gracias a la exclusiva formulación y proceso productivo.

La resistencia a flexión de Krion® K-Life 1100 , caracterizada en **73 Mpa**, permite disponer el material en numerosas aplicaciones más allá de revestimientos y elementos decorativos. Para ello, es recomendable realizar un estudio previo para validar y chequear cualquier propuesta de aplicación de cierta exigencia mecánica.

Existe la posibilidad de curvar planchas de Krion® K-Life 1100 en frío. Esta opción se puede considerar a partir de radios de 1800 mm en planchas de espesor 12 mm y reducir hasta los 900 mm en espesores de 6 mm.

La alta resistencia al impacto de Krion® K-Life 1100 permite que el material absorba la energía producida por recibir posibles golpes e impactos sin llegar a producir ninguna rotura. Krion® K-Life 1100 12 mm consigue superar satisfactoriamente un ensayo que consiste en repetir 10 impactos a una altura de 1900 mm.

73 Mpa

La resistencia a la flexión es la propiedad más relevante para determinar el rendimiento de los diseños realizadas con superficies sólidas.





Alta resistencia a tracción en la junta

Usando el adhesivo Krion® la resistencia a tracción en la junta entre planchas de Krion® es prácticamente el doble que la mostrada por los solid surface convencionales.

Los test llevados a cabo en los laboratorios aprobado por el **CSTB: Centre Scientifique et Technique du Bâtiment** muestran que la resistencia a tracción de Krion® permanece estable después de someter el material a pruebas de humedad y envejecimiento UV.

Material	Espesor (mm)	Resistencia tracción inicial (MPa)	Resistencia tracción después de envejecimiento (MPa)
Solid Surface Convencional	12	10	9
Krion®	12	18	18





Comportamiento frente al fuego

Excelente comportamiento frente al fuego, material de contribución limitada frente al incendio y auto-extinguible.

La composición con elevada concentración en minerales naturales de alta calidad hacen de Krion® un aliado perfecto en cuanto a seguridad se refiere.

KRION, ha realizado los ensayos pertinentes, en instituciones de reconocido prestigio internacional para proporcionar los datos relativos a dichos parámetros de comportamiento frente al fuego.

NORMA	PROPIEDADES	Krion®
EUROCLASE UNE 13501	Reacción al fuego	B s1 d0
NFPA 101		Clase A
DIN 4102-1		B1 Sin restricciones
NFPA 259/ ISO 1716	Potencial calorífico	9,3 MJ/Kg
ASTM D1929	Punto de ignición	440 °C
ASTM E84	Propagación de llama / Generación de humo	0/5

B-s1,d0

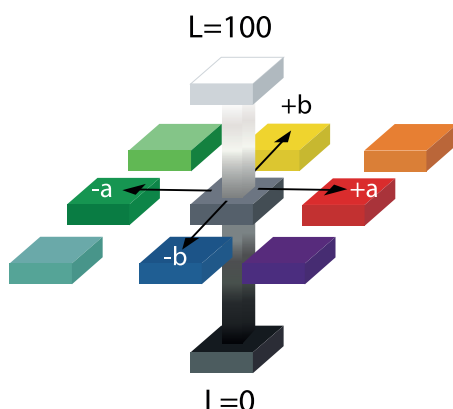
Nos asegura un alto nivel de calidad, puesto que el material en caso de incendio no emite tóxicos ni densos (s1) que dificulten la evacuación.



PROPIEDAD	NORMA	RESULTADO
Calor específico	UNE-EN 23721	1,361 J/g · K
Resistencia térmica	UNE-EN 12667	0,064 m ² · K/W
Naval	IMO Certificate	Mod.B & Mod. D
Naval. Toxicidad del humo	IMO FPTC Part 2	Pasa
Fachada ventilada	UNE-EN 13501-1	B-s1,d0
Reacción al fuego	UNE-EN 13501-1	B-s1,d0 (sin soporte)
Inflamabilidad	UL94HB	Pasa
	UL94V	V0
Superficie quemada	ASTM E84 (NFPA 255)	Propagación de llama 0
		Humo desarrollado 5
Superficie de suelo quemada	CAN/ULC-S102.2	Propagación de llama 0
		Humo desarrollado 0
Clasificación al fuego	DIN 4102-1	B1 sin restricciones
Potencial calorífico	ISO 1716 / NFPA 259	9,3 MJ/kg
Ignición	NFPA 268	Pasa
Inflamabilidad. Características de combustión superficial de materiales de construcción	NFPA 101	Class A
Temperatura de ignición con llama	ASTM D1929	440 °C
Temperatura de auto ignición	ASTM D1929	490°C
Prueba única de artículo en combustión para materiales y productos de construcción	GB/T20284-2006	Pasa
Norma Gosudarstvennyy	GOST	Pasa

Estabilidad del color

La estabilidad del color es una de las principales premisas que caracterizan el Krion®. KRION tiene especial cuidado con esta peculiaridad y establece rigurosos controles basados en mediciones continuas del L, a, b y ΔE a la vez que establece unos límites exhaustivos para que la variación de tono, en caso de haberla, sea lo menos perceptible posible. El ojo humano es capaz de percibir millones de colores, pero cada individuo puede percibirlos de diferente forma, y estas percepciones diferentes resultan problemáticas para los fabricantes. Así aparecen los espacios de color. L, a, b es un espacio de color definido por la CIE (Commission Internationale de l'Éclairage), organización considerada como autoridad en la ciencia de la luz y el color. Utiliza la numeración para expresar el color de un objeto y de este modo poder expresarlo y comunicarlo objetivamente. (L) indica luminosidad, (a) es la coordenada que cruza del rojo al verde y (b) la coordenada que cruza del amarillo al azul:



La comparación numérica de una muestra con el estándar es la diferencia de color. Para determinar la diferencia de color entre las 3 coordenadas, L, a, b, se aplica una fórmula que nos da como resultado el ΔE , que será el encargado de indicarnos la magnitud total del cambio de color. KRION con sus controles exhaustivos en el proceso productivo asegura que sus planchas de Krion® pueden poseer como máximo unas variaciones de tono nunca superando un ΔE de 1 en planchas del mismo lote de producción, y un $\Delta E < 2$ para planchas del mismo color pero de distinto lote. La norma ISO 12647-2 es la encargada de los estándares de colores y entre otras muchas definiciones, aborda los umbrales de tolerancia para el ΔE :

ΔE de 1

Krion® presenta una variación de tono en planchas del mismo lote de producción.

$\Delta E < 2$

Krion® presenta una variación de tono en planchas del mismo color pero de distinto lote.

ΔE	CALIDAD	ΔE	CALIDAD
<1	Excelente	4-5	Suficiente
1-2	Buena	>5	Mala (otro color)
2-4	Normal		



Ultra blanco

Krion® K-Life 1100 goza de unos niveles de blancura muy elevados inusuales en otros materiales catalogados como superficies sólidas. Estos niveles se consideran muy cercanos a lo que se entiende como el blanco teórico perfecto.

	L	a	b
Blanco perfecto	100	0	0
Krion® K-Life 1100	95.37	-1.01	0.86

NOTA: Estos valores son ratificados en los Laboratorios de KRION de acuerdo con las normativas internacionales y utilizando equipos de medición calibrados (Spectrophotometer BYK model Sphere Gloss & X-Rite Ci6x UV).

95.37

La luminosidad (L) es el grado de luz que cualquier color tiene la capacidad de reflejar. Siendo 0 un negro perfecto y 100 un blanco perfecto teórico.



100



Valor de Reflectancia

El valor de reflectancia LRV de Krion® K-Life 1100 se sitúa en 88,00, según normativa ASTM C609, *Standart Test Method for Measurement of Light Reflectance Value and Small Color Differences between Pieces of Ceramic Tile*.

La reflectancia, indica la cantidad total de luz que refleja una superficie, cuando es iluminada por una fuente de luz, siendo que el valor 0 % correspondería al negro absoluto y el 100 % al blanco absoluto (dentro de la escala de 0-100 % que representa la reflectancia).

NOTA: Dichos valores pueden ser utilizados para determinar el contraste visual entre dos materiales diferentes, donde es importante que un objeto sea visualmente distinguible. Además dichos valores, se utilizan para calcular los requerimientos de iluminación de una habitación. Valores altos de reflectancia en los materiales utilizados en techos, suelos y paredes, reducen los requerimientos de iluminación, ya que esos materiales ayudarán reflejando la luz existente, tanto de lámparas como la luz natural.

LRV 88

Los materiales de color blanco contribuyen a una menor absorción del calor debido al alto índice de reflexión lumínica, por ello es muy útil como solución para mejorar la envolvente térmica de los edificios.





Resistencia UV

Krion® K-Life 1100 garantiza una muy alta estabilidad de color frente a una exposición prolongada a la intemperie. Este goza de un valor ΔE a 10 años inferior a 1,5. Dicho valor ha sido obtenido en base a una serie de ensayos del laboratorio que simulan la instalación al exterior del material, también se realizan ensayos de exposición a la intemperie real en instalaciones de reconocido prestigio internacional ubicadas en lugares del planeta con climas extremos y particulares;

1. Ensayo de envejecimiento artificial acelerado mediante cámara QSUN según norma ISO 4892-2. Métodos de exposición a fuentes luminosas de laboratorio, Parte 2: Fuentes de arco de xenón.

2. Ensayo de envejecimiento artificial acelerado mediante cámara QUV según norma ISO 4892-3. Métodos de exposición a fuentes luminosas de laboratorio, Parte 3: Lámparas UV fluorescentes.

3. Ensayo de envejecimiento natural por exposición solar directa. Radiación de entre 150-200 W/m² en la zona de experimentación.

4. Ensayo de envejecimiento de materiales: Q-LAB Florida & Q-LAB ARIZONA. Acreditado según norma ISO 17025.

$$\Delta E \leq 1,5$$

La degradación de color no superará un gradiente de color (AE) de 1,5 en los primeros 10 años, siendo un valor apenas perceptible para el ojo humano.

Aislamiento Acústico

Krion® K-Life 1100 posee unas características físicas intrínsecas que lo convierten en un producto con un **Índice de Reducción Acústica** elevado que asciende hasta los 33,5dB, según ensayos en laboratorios acreditados y siguiendo la **NORMA ISO 717-1:2013**. Las propiedades que contribuyen a este resultado son la alta densidad (1750 kg/m³) y la elasticidad del material, consiguiendo que se comporte como una membrana disipadora de la energía acústica. Otros factores que también favorecen su comportamiento acústico son la nula porosidad y la tipología de juntas.

Mejora acústica sobre particiones convencionales

Los ensayos acústicos realizados en laboratorio externo acreditado por ENAC, y siguiendo la **NORMA UNE EN ISO 10140-1:2011** Anexo G, certifican que la aplicación de Krion® 12mm de espesor como revestimiento sobre cerramientos verticales estándar provoca una reducción acústica entre estancias (Δ R/A DB-HR) de entre **8-10 dBA**.

Siguiendo la teoría de la LEY DE MASAS (6 dBA de reducción cada vez que duplicas el espesor de una partición), gracias al uso de Krion® como revestimiento vertical, se consigue una mejora en el comportamiento acústico del sistema integral. En términos comparativos en lo que a comportamiento acústico se refiere, la adhesión de Krion® sobre un cerramiento estándar de entre 8-10 cm, tendría un aislamiento equivalente al de un cerramiento estándar de 25 cm.

33,5 dBA



Posibilidades de Termoformado

Krion® K-Life 1100 presenta una muy alta capacidad de termocurvado, consiguiendo alcanzar radios interiores mínimos de 13 mm y formas en 3 dimensiones extremas.

NOTA: En el Manual del Transformador existen una serie de pautas y procedimientos fundamentales recomendados para realizar un correcto proceso de termocurvado.

La temperatura y el tiempo de calentamiento dependen del espesor de plancha a termoformar y de la complejidad del diseño a realizar. Un diseño sencillo con radios muy grandes será posible termocurvarlo aplicando tan solo 130 °C. Para radios más pequeños y pronunciados se requerirán temperaturas cercanas a 160 °C.





Bacteriostático

Krion® puede catalogarse como un material aséptico debido a su nula porosidad y fácil limpieza, la sepsia o contaminación por bacterias y otros gérmenes no puede proliferar en su superficie. Se han llevado a cabo varios tipos de ensayos para certificar estas cualidades del Krion®.

1.- Nula porosidad

Para demostrar la nula porosidad en toda su masa se utilizan métodos o ensayos de absorción de agua como son la ASTM D570 donde se introduce dentro del agua un espécimen durante un mínimo de 24 horas y se realiza un pesaje antes y después para saber la cantidad de agua absorbida donde el resultado es de un 0,07%.

También se realiza en mismo ensayo pero en vez de agua a temperatura ambiente se lleva a cabo con agua hirviendo para acelerar el proceso de absorción y haciendo que el material dilate y pudieran abrirse fisuras u otras anomalías. Se introduce la pieza en cuestión dentro de del agua hirviendo durante 2 horas siendo el resultado menor de un 0,07%.

2.- Fácil limpieza

La fácil limpieza y no absorción de líquidos en el Krion® también viene acreditada por varios ensayos como son:

- Wear & Cleanability CSA & IAMPO.
- Resistencia al manchado-Lavabilidad NEMA LD3.
- Resistencia a los agentes químicos ISO 19712.
- Resistencia al manchado en productos de baño UNE 56867.

< 0,07%

Nula porosidad. Mediante ensayos de absorción de agua como son la ASTM D570 se demuestra la nula porosidad de Krion®



3.- No proliferación de organismos.

Mediante la norma ASTM G-22 se ha determinado la resistencia a las bacterias de Krion® ensayando la bacteria *Pseudomona Aeruginosa* que es una especie de bacteria Gram-negativa, aeróbica, con motilidad unipolar. Es un patógeno oportunista en humanos y también en plantas. El resultado del ensayo después de 21 días es que no hay un crecimiento visible en la superficie del agar debajo de las muestras. Con la norma ASTM G-21 se ensaya la resistencia a los hongos de Krion® con varios de ellos como son:

· *Penicillium pinophilum* es otra especie de hongo descubierto en nueva Guinea.

· *Aspergillus Niger* es un hongo que produce un moho negro en vegetales -muy común en la lechuga, el tomate o la acelga y limón-. Es una de las especies más corrientes del género *Aspergillus* es un hongo ubicuo negro parecido a la levadura que se puede encontrar en diferentes ambientes, por ejemplo, suelo, agua, aire y piedra caliza. Se usa en el control biológico de enfermedades de plantas, especialmente enfermedades de almacenamiento.

· *Gliocladium virens* es un género de hongos asexuales. La mayoría de los hongos patógenos y causantes de enfermedades en los humanos son mitospóricos como el *Gliocladium*. *Gliocladium* es filamentosos; crece tubular, alargado y con forma de hilo. Puede considerarse un contaminante.

· *Chaetomium globosum* es un miembro mesofílico muy conocido de la familia de moldes *Chaetomiaceae*. Es un hongo saprofitico que reside principalmente en las plantas, el suelo, la paja y el estiércol. Son alérgenos humanos y agentes oportunistas de micosis ungueal e infecciones neurológicas.

El ensayo consiste en tener las muestras durante 30 días a 30°C y un 90% de humedad y verificar que tras los 30 días de ensayo ninguna de las muestras con cada uno de los hongos y el patrón no presentan crecimiento fúngico en la superficie.

Los materiales de construcción expuestos a condiciones ambientales y / o con un mantenimiento deficiente pueden conducir al crecimiento de microbiano. Se ha establecido un protocolo de prueba para determinar qué tan susceptible o resistente puede ser un producto al crecimiento microbiano, basado en ASTM Standard D6329. El crecimiento microbiano se mide con el tiempo, y los resultados indicarán si es probable que un producto soporte el crecimiento microbiano en estas condiciones ambientales predefinidas. Este ensayo consiste en inocular en la superficie del material *Penicillium Brevi-Compactum* y tenerlo durante 3 semanas a 25°C y un 95% de humedad. Dando como resultado que el Krion® es un material resistente al crecimiento microbiano.





Nivel de Translucidez

Krion® K-Life 1100 presenta diferentes valores de translucidez (capacidad de permitir el paso de luz a través de un material) que pueden variar de entre 78-1200 Luxes según el espesor del material considerado. El nivel de translucidez aumenta exponencialmente con la disminución de espesor. En la siguiente tabla se muestra el paso de luz en luxes dependiendo del espesor.

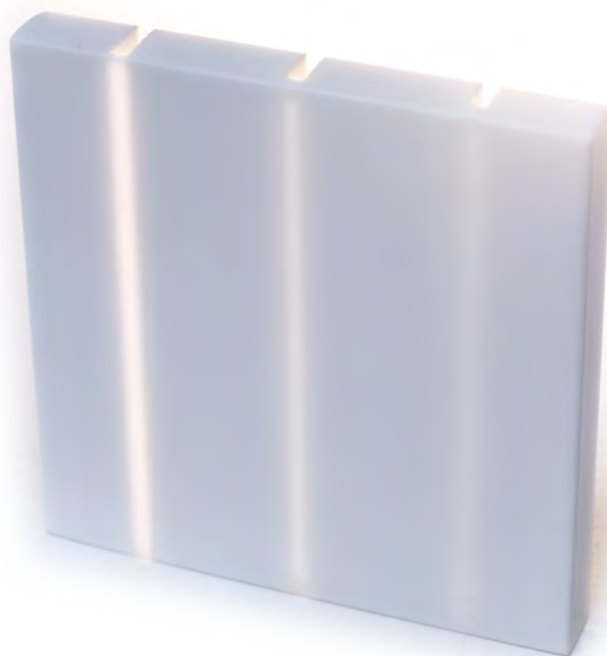
TRANSLUCIDEZ SEGÚN ESPESOR

4 mm	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm
1145 Lx	611 Lx	265 Lx	115 Lx	78 Lx

NOTA: Resultados comprobados con Luxometer Hanna model HI 97500.

El efecto de retroiluminación deseado depende tanto del espesor del material como del sistema de iluminación que se utilice (tipo de fuente, potencia lumínica, distancias recomendadas...). Por eso es muy importante definir el tipo de iluminación a utilizar antes de realizar un proyecto y comprobar que el efecto obtenido sea el deseado. Revisar el "Manual del Transformador" en el apartado de translucidez.

Gracias a las múltiples posibilidades que ofrece Krion® a la hora de interactuar con la iluminación, este se convierte en un material idóneo para su uso en ambientes en los que se quiere dar un mayor protagonismo al juego entre luces y sombras.





Conductividad Térmica

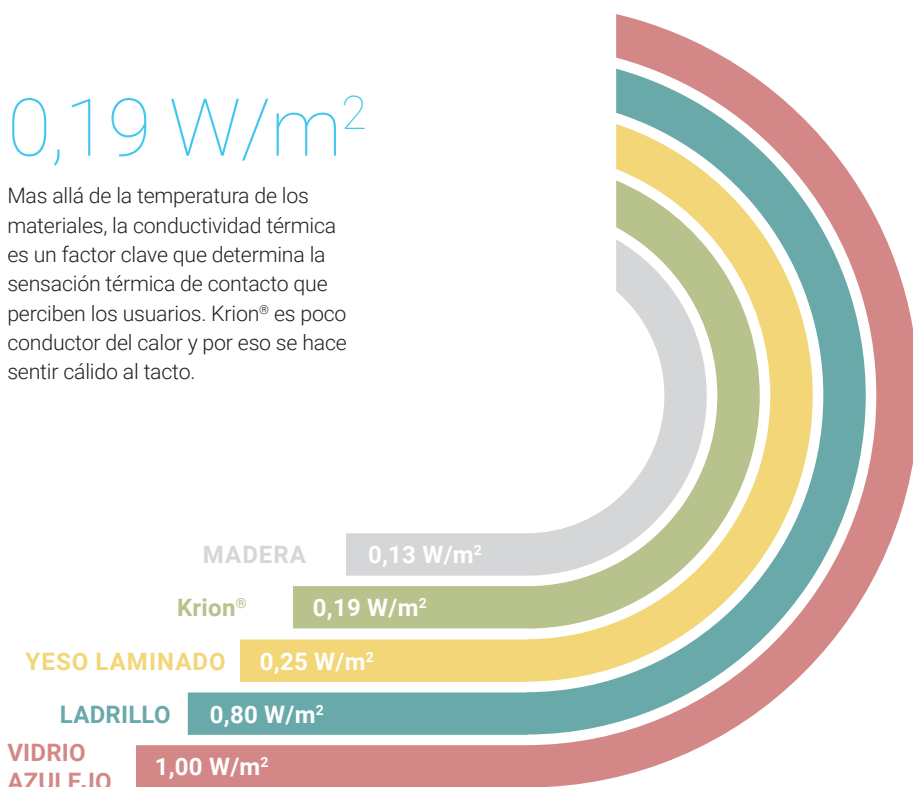
El valor de la conductividad térmica (λ) de Krion® K-Life 1100 se sitúa en 0,19 W/m².

Krion® ofrece baja conductividad térmica λ para una eficiencia energética mejorada, ya que cuanto más baja es la conductividad térmica de un producto o material, este es más aislante. Es decir, mejor es su propiedad para impedir el flujo de calor y es más eficiente en evitar la pérdida de calor (o la ganancia de calor en el caso de sistemas refrigerados).

NOTA: Tanto la conductividad como la resistividad dependen de la temperatura del material, la densidad, la humedad del ambiente, de su estructura interna y de la convección del aire.

0,19 W/m²

Más allá de la temperatura de los materiales, la conductividad térmica es un factor clave que determina la sensación térmica de contacto que perciben los usuarios. Krion® es poco conductor del calor y por eso se hace sentir cálido al tacto.





Resistente a condiciones extremas

En los climas fríos, el daño en materiales de construcción atribuible a la acción del hielo (ciclos de hielo-deshielo) es uno de los problemas más importantes; produciéndose costes significativos tanto en reparaciones como en reposiciones.

En lugares salinos y húmedos donde la adhesión de cristales de sal a los materiales provoca daños por meteorización salina, ataques electroquímicos y corrosión.

Climas secos y desérticos donde se producen altas temperaturas y en combinación con altos niveles de radiación ultravioleta producen grandes deterioros a muchos tipos de materiales.

Situaciones extremas como pueden ser movimientos sísmicos producidos por terremotos, el material responde de forma satisfactoria según se puede ver en los ensayos CSTB.

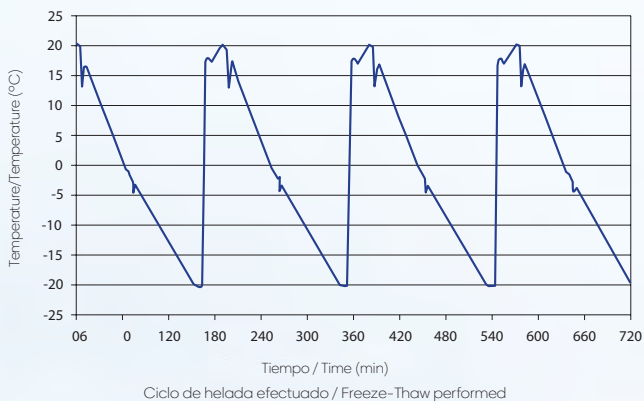
Uno de los motivos por los que afirmamos que el Krion® es un material duradero es debido a su resistencia ante condiciones extremas. Gracias sus características físico-químicas derivadas de una perfecta conjunción entre el mineral natural y la resina de alta resistencia dan como resultado una ausencia de porosidad, un buen coeficiente de dilatación, una correcta densidad y una homogeneidad constante. Estas propiedades vienen certificadas por:

3200 horas

Ensayo de niebla salina. Ciclos continuos de pulverización y paro hasta 3200 horas dando como resultado un material con las mismas condiciones que fue introducido antes del ensayo.



• **Ensayo de resistencia a la helada bajo la norma ISO 10545-12** donde se aplicó una condición extrema extra. La norma marca ciclos de -5 °C a $+5\text{ °C}$. Krion® fue ensayado a diferencias de temperaturas de 40 °C , es decir -20 °C a $+20\text{ °C}$ y hasta los 100 ciclos que marca la norma. El resultado fue que no se obtuvo ningún desprendimiento, desconchado, cuarteo y exfoliación manteniéndose el material en perfectas condiciones como al inicio del ensayo.



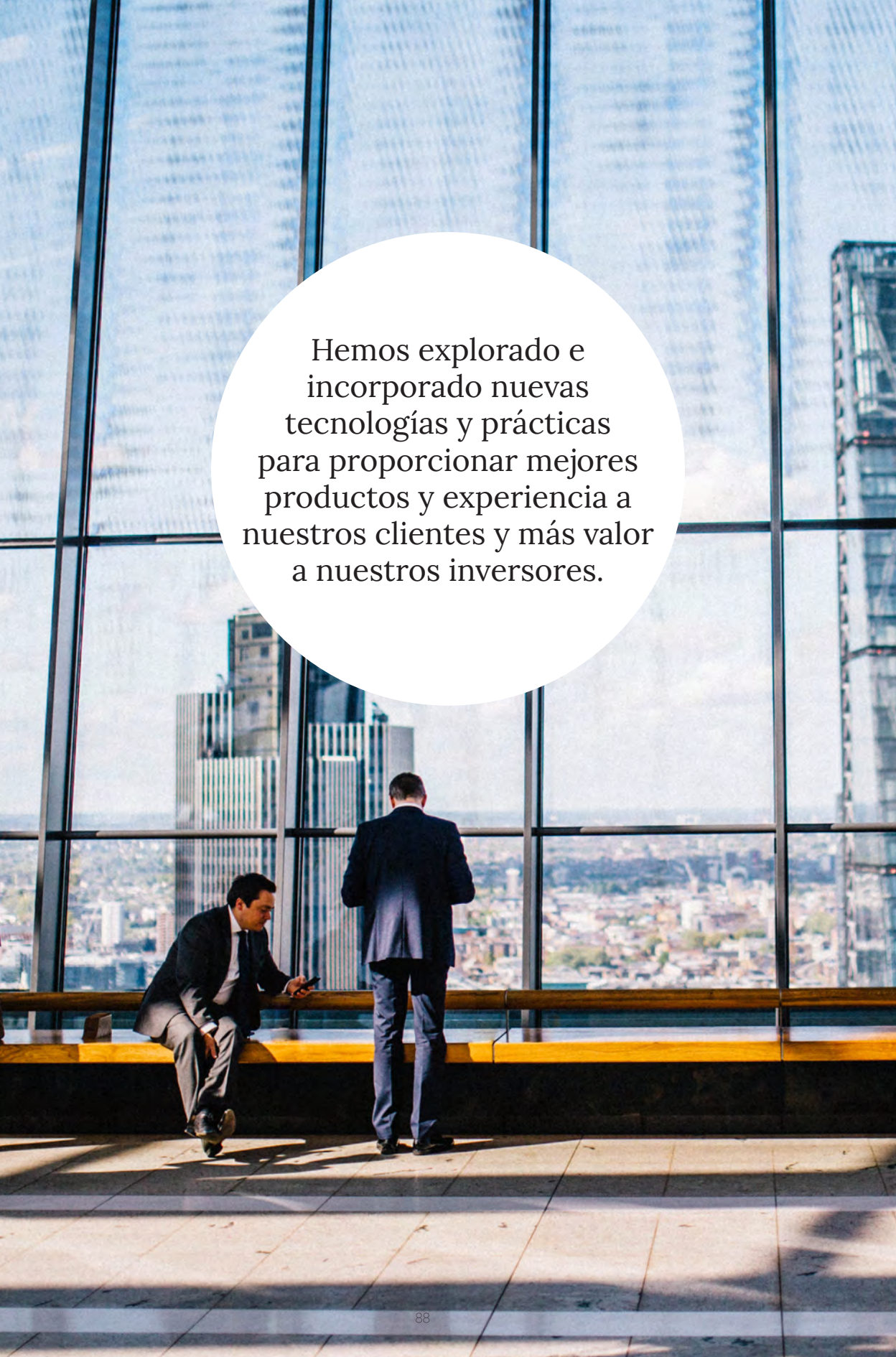
• **Ensayo de niebla salina.** Con este ensayo se pretende simular los efectos de los ambientes salinos que provocan corrosiones, desconchados y meteorización salina, producida por la descamación del material al aumentar el volumen a causa de la cristalización de la sal disuelta.

El ensayo se lleva a cabo pulverizando agua salina dentro de la cámara a una temperatura determinada y concentración de sal marcada por la norma ISO-9227. Se realizan ciclos continuos de pulverización y paro hasta 3200 horas dando como resultado un material con las mismas condiciones que fue introducido antes del ensayo.

• **Resistente al agrietamiento según EN438:** El material es sometido durante un tiempo prolongado a temperaturas de 80 °C y una vez terminado el ensayo y analizada la superficie con una lupa de 6 aumentos se determina que el material no presenta fisuras visibles por la superficie.

• **Resistencia sísmica según CSTB MRF 17 26061183:** Uno de los ensayos para conseguir el certificado CSTB, es el de resistencia sísmica llevado a cabo por la división mecánica y de resistencia al fuego del mismo organismo CSTB. En dicho ensayo se ensamblan varios paneles, pegados y unidos de diversas formas para su posterior prueba. Esta consiste en hacer vibrar y moverse dicha estructura simulando un movimiento sísmico desde la fase 1 a una aceleración de $3,5\text{ m/s}^2$ hasta la fase 8 de $16,5\text{ m/s}^2$. Al final del ensayo el resultado es que no se desprende ningún elemento del panel y no hay degradación significativa.

Beneficios

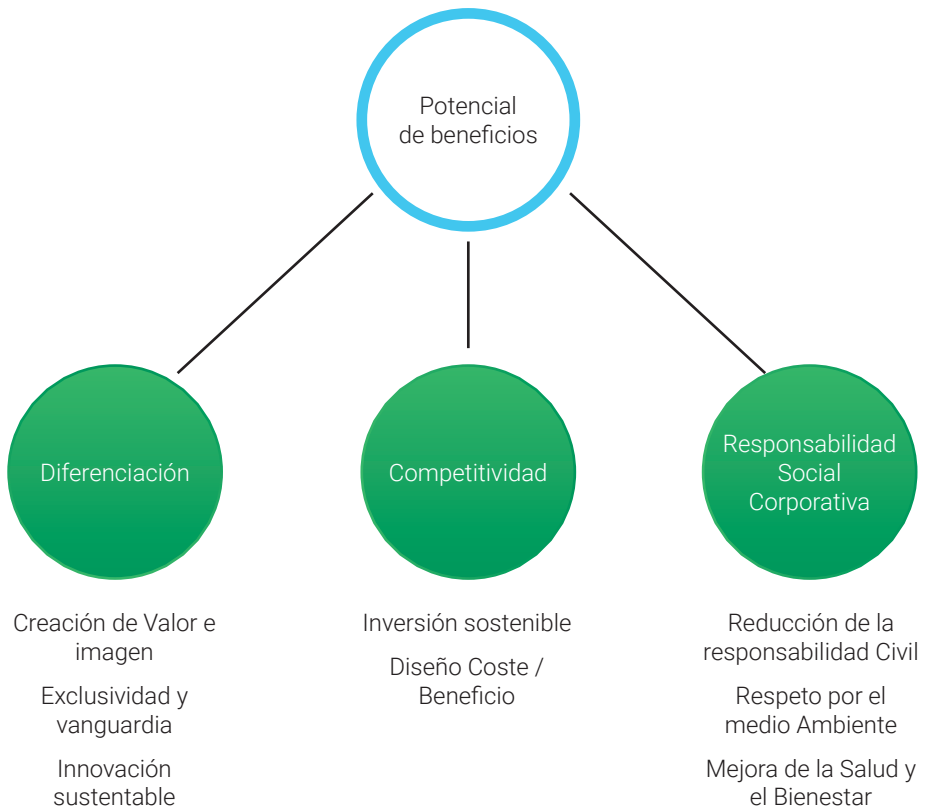
A photograph of two men in business suits on a high-rise balcony. One man is sitting on a wooden ledge, looking at a smartphone. The other man is standing with his back to the camera, looking out at a cityscape. The balcony has a large glass window that reflects the sky and the city. A large white circle is overlaid on the image, containing text.

Hemos explorado e
incorporado nuevas
tecnologías y prácticas
para proporcionar mejores
productos y experiencia a
nuestros clientes y más valor
a nuestros inversores.

Beneficios

Gracias a la tecnología KEAST existe una evolución real en la producción de solid surface. Nuestra aportación puede parecer limitada, pero en ella reside algo tan grande como la de poder contribuir a mejorar la calidad de vida de nuestros clientes y usuarios de las creaciones en las que se haya transformado Krion® K-life 1100.

Creemos firmemente que Krion® es la mejor opción para llevar a cabo cualquier proyecto sea cual sea la magnitud, pero Krion® K-life 1100 es una opción única y exclusiva que lleva la experiencia del material a otro nivel en el que existe un beneficio directo para el usuario. Pero este no es el único beneficio que Krion® K-life 1100 puede ofrecer. Existen ventajas a diferentes niveles tanto para la persona como para la organización que considera emplear Krion® K-life 1100 en sus instalaciones. Los hemos diferenciado en tres partes: **diferenciación, competitividad y responsabilidad social corporativa.**



Diferenciación

La **innovación** es el motor del desarrollo y el empuje hacia la competitividad y excelencia en todos los sectores productivos, en un mercado globalizado y muy competitivo. Productos, materiales y tecnologías de última generación son herramientas innovadoras que posibilitan la diferenciación empresarial ante los competidores.

Creación de Valor e Imagen

1 Una marca sólo puede ser significativa para los ciudadanos si aporta **valor real y tangible** a las personas a la vez que genera valor para sus accionistas. Un ejemplo enfocado a los consumidores es la **mejora en la calidad de vida** con sus productos o servicios de una manera directa, incluyendo el bienestar emocional, natural, social... o lo que es lo mismo: lo que la marca hace por mí.

Krion® influye de forma muy positiva en la experiencia del consumidor u operario ya que puede sentir que hay una predisposición a respetar el ambiente y hacerle sentir más seguro en estos espacios, generando una visión más positiva de la marca. Por este motivo, Krion® K-life 1100 empieza a ser un símbolo reconocido por el público y transmite unos valores que conectan con muchos de nuestros clientes. Esta identidad está alineada con la estrategia de imagen de las empresas que apuestan por estrategias de compromiso con el entorno.

Exclusividad y vanguardia

2 Krion® K-life 1100 ofrece una característica adicional al beneficio genérico de los materiales solid surface convencionales, haciéndose único en el mercado. Es una inversión inteligente que permite desmarcarse sensiblemente como material de uso contemporáneo y construir proyectos de un marcado carácter singular y de una personalidad propia.


Esta innovación posibilita la construcción de objetos y edificaciones con costes de mantenimiento más bajos, de mayor rentabilidad y productividad, así como la creación de un medio ambiente en el que la gente viva y trabaje de forma más saludable y feliz.

Innovación sustentable

3 Existe un **mercado específico** dentro del sector inmobiliario dedicado a la edificación sostenible y saludable, facilitando considerablemente su venta y promoción. En este sentido, existen numerosas herramientas de evaluación del rendimiento medioambiental y de salud de las edificaciones, que permiten el reconocimiento y la **diferenciación de un producto en el mercado**. LEED, BREEAM, VERDE y DGNB son algunas de las certificaciones que acreditan los altos niveles de sostenibilidad alcanzados en las edificaciones. Otros programas como WELL, FITWELL y RESET sirven para medir y certificar los espacios construidos que son saludables y confortables para los usuarios.



Krion® K·life 1100 es una herramienta innovadora que posibilita la diferenciación de productos y servicios incluso dentro de los mercados más competitivos



Estamos frente a nuevo
paradigma que precisa
el cambio social, y de un
cambio en la visión de los
productos

Competitividad

Inversión sostenible

4 Las inversiones en estrategias y factores de sostenibilidad capacitan a las empresas para generar valor a medio y largo plazo. Como los factores de sostenibilidad tienden a tener implicaciones a largo plazo para el rendimiento de la empresa, su inclusión en las comunicaciones de los inversores principales ayuda a cambiar aún más los horizontes de tiempo de las empresas y los inversores. Es decir, facilitan y aceleran la **recuperación de la inversión**.

Las bolsas internacionales están exigiendo la inclusión de factores de sostenibilidad en los informes corporativos de las empresas que cotizan en bolsa. De este modo, junto con el desempeño financiero, se están incorporando los aspectos de desempeño ambiental y social.

Dow Jones o FTSE4 Good son algunos de los índices bursátiles sostenibles de referencia que incorporan y evalúan las **“inversiones sostenibles”** realizadas por las principales empresas mundiales.

Diseño Coste / Beneficio

5 El **eco diseño** es una práctica que consiste en incorporar los factores ambientales en la toma de decisiones durante el desarrollo de productos, como un factor adicional a los que tradicionalmente se han contemplado, como los costos o la calidad.

Krion® K-life 1100 nace de esta **visión holística del ciclo de vida** de los materiales y sabiendo de la necesidad de crear edificaciones e instalaciones, que además de permitir reducir los costos de conservación durante su vida útil, resulten positivas y beneficiosas para el medio ambiente y para el ser humano. En definitiva, diseñar pensando en todo el ciclo de vida de la construcción o producto, permite valorar las opciones que reducen los recursos necesarios en el medio y largo plazo.

Una instalación sostenible de alta rentabilidad es una construcción eficiente. Algunos de los factores y medidas que posibilitan estos ahorros y beneficios son; Alta durabilidad, reducción de la necesidad de mantenimiento y uso de agua, productos químicos y energía, alto índice de reflectancia solar para un menor calentamiento de la envolvente y mejor comportamiento térmico, flexibilidad constructiva para permitir una fácil transformación espacial de los interiores ante un posible cambio de uso, etc.

Responsabilidad Social Corporativa

En la actualidad es un hecho el alto nivel de compromiso de la ciudadanía con su entorno. Hecho que se está extrapolando al sector empresarial. Cada vez más, un mayor número de empresas llevan a cabo prácticas y acciones no lucrativas en beneficio de la sociedad. En un mundo tan globalizado, estas prácticas generan nuevos retos para el sector privado, en cuanto a sus obligaciones y responsabilidades para con la sociedad en general.

Reducción de la Responsabilidad Civil

6 Los edificios limpios y sanos pueden reducir también las demandas legales y la responsabilidad civil del propietario. Es cada vez más habitual el número de demandas por contagio de hongos-legionela y otras infecciones en espacios sanitarios y de otra índole, derivadas de lo que se conoce como “síndrome del edificio enfermo”. Por este motivo, las compañías de seguros implantan cuotas y primas más bajas para aquellos espacios y construcciones más seguras y eficientes.

Respeto por el Medio Ambiente

7 Dentro del amplio concepto de sostenibilidad están sin duda incluidos los principales desafíos medioambientales a los que se enfrenta la humanidad como el cambio climático, desertización, agotamiento recursos, pérdida de biodiversidad, y sociales como la pobreza, desigualdad, movimientos migratorios, derechos humanos, entre otros.

KRION Porcelanosa Grupo demuestra su preocupación por incorporar medidas que finalmente redunden en beneficios para el medioambiente y la comunidad. Los estudios de los análisis de ciclo de vida de nuestros productos nos permiten analizar su impacto en el medio natural y comprender la necesidad de focalizar esfuerzos e inversión en posibilitar la creación de beneficios ambientales en otras fases del ciclo de vida de la edificación. De este modo, surge la ideación y los estudios preliminares de lo que terminaría siendo el desarrollo tecnológico patentado KEAST® que posibilita la actividad fotocatalítica de nuestro material y la creación de un impacto ambiental positivo en el medio ambiente.

Mejora de la Salud y el Bienestar

8 Las construcciones sostenibles ofrecen un ambiente de trabajo más saludable y más satisfactorio para los usuarios, creando atmósferas beneficiosas para todas las partes. Las empresas están empezando a usar los espacios de trabajo saludables y confortables como una potente herramienta para reclutar y mantener a los mejores empleados, a la vez que redundan en una significativa reducción de absentismo laboral.

En este punto, numerosos estudios informan de que mejoras en la calidad del aire y en la prevención de la aparición de moho en los espacios de trabajo podrían reducir los costes en salud y pérdida de trabajo debidos a enfermedades respiratorias, en alergias y asma y en otros efectos en la salud y a la comodidad.

Krion® proporciona espacios de trabajo saludables y seguros gracias a ser bajo emisor en COVs y no presentar productos peligrosos en su composición.



Krion® K·Life 1100 trata de dar respuesta a este paradigma ofreciendo un producto que además de aumentar el confort y bienestar de los usuarios, es duradero en el tiempo y mantiene sus altas prestaciones

Un producto o proyecto
realizado con Krion® K-life
1100 es sustentable al
disminuir sus impactos
ambientales a través de un
incremento de eficiencia
ambiental en su ciclo
de vida



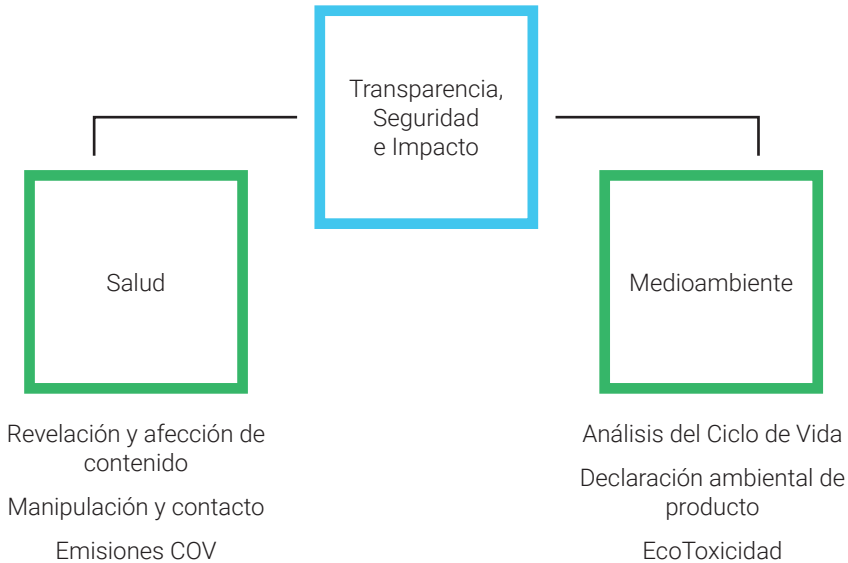
Transparencia, Seguridad e Impacto

KRION Porcelanosa Grupo incorpora la ética y la sostenibilidad como condiciones imprescindibles para garantizar resultados a largo plazo. **La transparencia, seguridad, confianza e innovación** son cuatro de los valores de nuestra reputación corporativa.

Actualmente el equipo I+D+i de KRION trabaja alrededor del mundo con profesionales especializados en diversos ámbitos, académicos, gobiernos, otras empresas y organizaciones no gubernamentales para proporcionar innovaciones científicas que permitan desarrollar soluciones innovadoras, de larga duración, sostenibles y viables según nuestras cadenas de valores. Es por ello que anualmente evaluamos a todos nuestros proveedores para identificar los puntos críticos en la cadena de suministro.

Cada año KRION se esfuerza en incorporar nuevos aspectos sustentables en todas las fases que componen el ciclo de vida de nuestros materiales. Nuestra apuesta es firme y continua por la innovación, desafiando lo establecido para contribuir a un mundo **más seguro, más saludable y más sostenible**.

A continuación, se detallan las evidencias que acreditan la transparencia, la seguridad y el impacto que tiene nuestro material sobre la salud de las personas y el medioambiente.



Salud

Revelación y afección de contenido

HPD



La **declaración de salud del producto**, Health Product Declaration (HPD), en idioma inglés, es una herramienta que permite presentar los compuestos de Krion® K-life 1100 de una forma transparente y en un formato estandarizado y normalizado. La HPD de KRION demuestra que este no presenta componentes peligrosos y esta verificada por SCS Global Services, tercera parte independiente.

DECLARE



Declare es una **etiqueta de transparencia y revelación de contenido** y salud de productos de la construcción, siguiendo los requisitos del Living Building Challenge. En esta "nutrition label" de acceso público, KRION facilita de una forma clara la información más relevante en cuanto a composición y posibles riesgos del mismo, facilitando una comunicación efectiva entre los fabricantes, prescriptores y consumidores de productos y materiales de la construcción.

FRIENDLYMATERIALS



FriendlyMaterials es una biblioteca virtual de materiales sostenibles creada y gestionada por PMMT Forward Thinking Healthcare Architecture. Esta es una herramienta que evalúa analíticamente los productos de la construcción en base a los **factores que influyen en la salud de las personas**. Dentro de este ranking, Krion® K-life 1100 obtiene **91 puntos sobre un máximo de 94 puntos**, consiguiendo una **medalla oro** y destacando como uno de los materiales de revestimiento más saludables del mercado.

REACH



La normativa REACH regula los productos químicos que están siendo fabricados o incluidos como sustancias en mezclas y en productos acabados en el mercado de la UE. Su principal objetivo es garantizar un alto nivel de protección de la salud humana y el medio ambiente. KRION acredita el cumplimiento del reglamento REACH mediante certificado emitido por laboratorio externo.

Manipulación y contacto

PARTÍCULAS

Las partículas de polvo en lo que respecta a la transformación del Krion® no presentan toxicidad según **ISO 11348** y puede considerarse al material como libre de sílice cristalina avalado por el INS (Instituto Nacional de la Silicosis).

Por tanto, el polvo de Krion® generado durante las operaciones de corte y lijado debe ser tratado como cualquier otro polvo no tóxico, teniendo en cuenta en hacer uso de los EPIS (equipos de protección individual) adecuados según Ficha de Seguridad y seguir las recomendaciones del manual del transformador.

KRION analiza periódicamente sus procesos de transformación junto con institutos tecnológicos certificados para conocer y recomendar buenas prácticas en la transformación del mismo



NSF



La certificación NSF (National Science Foundation), reconocido organismo de Estados Unidos que actúa en la emisión de certificados de salud, higiene y medioambientales, considera el Krion® como material seguro para su contacto directo con todo tipo de alimentos, sin suponer riesgo alguno para la salud.

Emisiones COV

GREENGUARD




Este certificado otorgado por el Instituto Ambiental Greenguard, garantiza que el Krion® cumple con las normas de calidad del aire interior con respecto a los Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs) en lo que respecta a las planchas y también a los adhesivos. Los sellos otorgados son el "Certificado de Calidad de Aire Interior" y el "Certificado de Escuelas y Recintos Infantiles".

A+



En la misma línea que el instituto Greenguard, la administración francesa ha creado la necesidad de analizar los materiales de construcción y mobiliario, para determinar el nivel de generación de COVs (compuestos orgánicos volátiles), en el interior de los edificios. De este modo, se han establecido unos rigurosos ensayos a fin de clasificar los diferentes materiales en función de sus emisiones. Krion® K-Life 1100 ha obtenido la máxima clasificación, disponiendo del sello A+ que lo certifica.



El análisis de ciclo de vida
nos permite evaluar el
comportamiento ambiental
de nuestros materiales y
mejorar el rendimiento
de nuestros nuevos
desarrollos

Medioambiente

Análisis del Ciclo de Vida

El Análisis de ciclo de vida permite analizar y gestionar desde el punto de vista medioambiental, y de una manera objetiva y sistemática, los impactos ambientales asociados a un producto, proceso o actividad desde su fabricación hasta su desaparición como tal. Identifica, clasifica y cuantifica cada uno de los impactos a partir de los recursos materiales y la energía que interviene en el ciclo completo.



KRION ha incorporado esta herramienta como criterio fundamental del Ecodiseño de sus productos y para determinar los impactos ambientales asociados a Krion® K-life 1100 en todas las fases de su ciclo de vida. Siguiendo el marco de referencia normativo UNE EN ISO 14040:2006 y UNE EN ISO 14044:2006, se recopilan y evalúan las entradas, salidas y los impactos ambientales potenciales, del conjunto de procesos unitarios conectados material y energéticamente, **durante la vida útil del producto** con un enfoque “Desde la cuna a la tumba”, es decir, desde que se obtiene la materia prima hasta su eliminación como producto.

Asimismo, el ACV, además de ser una herramienta muy útil en políticas públicas como la economía circular, es compatible con el empleado en otras huellas ambientales como huella de carbono o hídrica.



Declaración ambiental de producto



Una **declaración ambiental de producto (DAP)** es un documento que contiene información objetiva, transparente y verificada por un tercero, sobre un producto respecto de su **comportamiento ambiental a lo largo de su ciclo de vida**.



El contenido de las DAP Krion® K-life 1100 se desarrolla siguiendo una metodología con base científica estandarizada a nivel internacional, y para ello se sirven de las **Reglas de Categoría de Producto (RCP)** que establecen la metodología para calcular y comunicar la información contenida, para posteriormente basarse

en los datos obtenidos del **análisis del ciclo de vida (ACV)** en las que se reflejan los distintos indicadores ambientales para las diferentes categorías de impactos (cambio climático, reducción de la capa de ozono, eutrofización, etc).



Para la realización de este estudio se han contemplado **3 escenarios de uso** en función de las aplicaciones más comunes: **Revestimiento exterior, revestimiento interior y mobiliario**.

Esta declaración ambiental está considerada una ecoetiqueta tipo III porque la información contenida está **verificada por un organismo independiente (3ª Parte)**. La transparencia y objetividad de estas declaraciones, junto con la posibilidad de comparación entre productos similares, hace que estas sean una herramienta muy reconocida y que sirve de ayuda a los técnicos y prescriptores de materiales en el proceso de diseño y desarrollo de proyectos que tengan en consideración el impacto ambiental de sus construcciones.

Con las DAP, Krion® K-life 1100 se **demuestra la reducción de los impactos** en el medio ambiente de manera cuantitativa. La actividad fotocatalítica del material es la que provoca que en las **fases de uso y mantenimiento** se creen **beneficios sobre el usuario y el medioambiente**, entre los que destacan; la eliminación de compuestos peligrosos del aire y una reducción de la periodicidad de mantenimiento que redundará en un menor consumo de agua, productos químicos y energía.

Indicadores de impacto ambiental Krion® K-Life 1100



EcoToxicidad

La toxicología ambiental es la rama de la toxicología que estudia el posible deterioro que las sustancias o productos químicos puedan causar sobre los organismos vivos.

KRION Porcelanosa Grupo ha realizado unos ensayos externos en el reconocido Instituto Valenciano de Microbiología (IVAMI) para corroborar que Krion® K-Life 1100 y los subproductos derivados de su trabajado, son inertes para el medio ambiente, no afectando así una posible liberación accidental al medio natural, y respondiendo también a una creciente demanda de la sociedad.

Una serie de ensayos garantizan la inocuidad del material sobre los organismos vivos, entre los que destacan las pruebas tanto sobre organismos presentes en ecosistemas terrestres como en ecosistemas acuáticos.





Construcción sostenible y saludable

Estándares de construcción sostenible

KRION es miembro asociado del "Spain Green Building Council " (GBCe), una organización sin ánimo de lucro afiliada a la Asociación Internacional "World Green Building Council" (WGBC). Estas asociaciones reúnen a representantes de empresas líderes de la industria del medio construido que trabajan juntas para promover ciudades y edificios medioambientalmente responsables, rentables y saludables para las personas que viven o trabajan en ellos.

El WGBC se encarga de proporcionar al sector metodologías, herramientas actualizadas y homologables internacionalmente que permitan de forma objetiva la evaluación y certificación de la sostenibilidad de los edificios, adaptadas a las necesidades españolas en general y a las de áreas geográficas concretas en particular. Entre ellas se encuentran los estándares de construcción sostenible LEED®, BREEAM®, VERDE®, HQE® y DGNB®.



BREEAM®



DGNB
Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen
German Sustainable Building Council

HQE®

Krion® K-Life 1100, contribuye en todos estos estándares de edificación gracias a las propiedades intrínsecas que atesora. Todos los beneficios ambientales, sociales y económicos derivados de la aplicación del material han sido analizados, cuantificados, y desarrollados en las **FICHAS TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE de KRION**. En estos dosieres se ponen de manifiesto todas las categorías de impacto dónde Krion® contribuye a la obtención de puntos, tanto en LEED®, cómo en BREEAM®, como en VERDE.

Todos los certificados de producto de Krion® K-Life 1100, contribuyen de manera directa en aquellas categorías de impacto de todos los estándares que están relacionadas con;

-La calidad del aire interior (GREENGUARD GOLD, A+)

Baja emisión de COV's.

-Índice de reflexión del material (CERTIFICADO IRS ISO 9050, IRS ASTM E1980)

Coeficiente mínimo que permite la reducción de las islas de calor.

-El análisis del ciclo de vida (DAP -Declaración Ambiental de Producto-)

Estudio del análisis del ciclo de vida de Krion®, incluido la fase útil del mismo.

-Certificados de revelación de contenido (HPD, DECLARE)

Revelación de la composición del material.

-Eficiencia acústica (UNE EN-ISO 10140)

Aislamiento acústico global.

Sumadas a estas, Krion® es susceptible de contribuir en muchos otros puntos que se otorgan en función del proyecto que se desee llevar a cabo, ya que la **versatilidad** del material le permite formar parte en multitud de aplicaciones relacionadas con diseño para la **flexibilidad, prefabricación y reutilización**.

Del mismo modo, también se encuentran otras categorías de impacto donde KRION Porcelanosa Grupo puede contribuir gracias a la propia gestión interna, siguiendo los estándares más innovadores sobre RSC.

La construcción de edificios sostenibles y saludables produce beneficios para nuestros clientes, empleados, colaboradores y para la comunidad



Los sistemas de calificación ecológica son cada vez más importantes en la industria de la construcción, ya que es el método mediante el que se consigue cuantificar la sostenibilidad de los edificios. La creación de estos estándares ha ayudado a profesionales de diferentes países a mejorar la calidad de los edificios y su impacto en el medioambiente.

El sector de la construcción sostenible está creciendo exponencialmente, y cada vez más profesionales de la construcción, operadores y propietarios están viendo los beneficios de la construcción ecológica y los sistemas de calificación verde.

En definitiva, los beneficios ambientales proporcionados por **Krion® K-Life 1100 ayudan a los edificios a lograr una mejor calificación general de certificación ecológica.** Krion® posee una serie de propiedades ecológicas inestimables y las certificaciones líderes más reconocidas que pueden contribuir a la obtención de diferentes puntos LEED®, BREEAM®, VERDE®, DGNB® y HQE.

Estándares de construcción de espacios seguros y saludables



El estilo de vida actual del ser humano ha evolucionado y se ha transformado, haciendo que el 90% de nuestro tiempo lo pasemos en espacios interiores. Es por ello que se ha convertido en una prioridad centralizar al ser humano como eje sobre el que debe girar la construcción.

En la búsqueda de esta nueva metodología constructiva, **los nuevos estándares de certificación enfocados a mejorar la salud y el bienestar de los usuarios del edificio** se han convertido en indispensables.

Su función es proporcionar salud y confort a sus ocupantes, analizando la relación entre las personas y los espacios mediante la **implementación de estrategias, programas, tecnologías de la construcción y el diseño** que mejoren la nutrición, la forma física, el estado de ánimo, los patrones del sueño, etc. de sus ocupantes.

Uno de los estándares de construcción más relevantes relacionados con el wellbeing es el **WELL BUILDING STANDARD**, administrado por el International WELL Building Institute™ (IWBI™) certificado por terceros a través de la colaboración con Green Business Certification.

Krion® dispone de una especificación técnica basada en el estándar WELL, señalando las categorías de impacto en las que el material contribuye gracias a todos los certificados de producto de los que dispone.

Nuestro material fotocatalítico K-Life ostenta una serie de certificados como el GREENGUARD GOLD, A+, NORMATIVA REACH, NSF51 (Contacto alimentario), CERTIFICADO IRS, NORMATIVA ACÚSTICA, HEALTH PRODUCT DECLARATION, que apoyan directamente a la obtención de puntos para el certificado del inmueble en cuestión.

Del mismo modo, Krion® K-Life 1100 también contribuye activamente en otros muchos estándares enfocados al bienestar de las personas, tales como **FITWELL, RESET**, etc, pues todos ellos se basan en parámetros similares para cuantificar la salubridad de las estancias.

Anexo

Ficha de utilidad técnica

	PROPIEDAD	MÉTODO DE ENSAYO	RESULTADO
PROPIEDADES FÍSICAS	Densidad	ISO 1183 / ASTM D792	1,73 - 1,76 g/cm ³
	Peso aproximado por m ² - 6 mm		11 kg
	Peso aproximado por m ² - 12 mm		21 kg
	Expansión térmica	ISO 11359-2 (EN 14581) / ASTM D696	3,5 ± 0,3 · 10 ⁻⁵ °C ⁻¹
	Dureza Rockwell	ISO 19712 (UNE-EN 2039-2) / ASTM D785	> 90
	Dureza Barcol	ISO 19712 / ASTM D2583	65 - 70
	Dureza a la bola	ISO 19712 (UNE-EN 2039-1)	250 - 290 N/mm ²
	Conductividad térmica	EN 12667 / ASTM C518	0,18 - 0,40 W/m·K
PROPIEDADES MECÁNICAS	Módulo de elasticidad		9300 - 12000 MPa
	Resistencia a la flexión	ISO 178 / ASTM D790	68 - 78 MPa
	Resistencia a la tracción		40 - 50 MPa
	Elongación en punto de rotura	ISO 527 / ASTM D638	0,6% - 0,7%
	Resistencia a la compresión	ISO 604 / ASTM C365	98 - 115 MPa
IDONEIDAD PARA EL USO	Estabilidad a la luz (Arc Xenon)	UNE-EN 438 / ISO 19712	Satisfactorio
	Estabilidad del color	NEMA LD3	Satisfactorio
	Resistencia al impacto por bola de gran diámetro	ISO 19712-2 (324 g) / NEMA LD3 (224 g)	> 200 cm
	Resistencia a agentes químicos	ISO 19712 (Método A)	Satisfactorio
	Resistencia a quemaduras de cigarrillos		
	Resistencia al calor seco		
	Resistencia al calor húmedo	ISO 19712	Satisfactorio
	Resistencia al choque térmico		
	Prueba de carga		
	Estabilidad dimensional	ISO 4586-2 / NEMA LD3	Superado
	Resistencia al desgaste de la superficie	ISO 4586	0,028% / 25 rev
	Resistencia a bacterias y hongos	ASTM G22 / ISO 846 / ASTM G21 / UL2824	No admite crecimiento
	Resistencia al agua en ebullición	ISO 4586 / NEMA LD3	Satisfactorio
Resistencia al agrietamiento	UNE 438-2	Satisfactorio	
Resistencia a la helada	ISO 10545-12	Superado	

Para más información consultar ficha, boletines y notas técnicas.

Formatos disponibles

Espesor 3mm

2500x760x3mm
2500x930x3mm

Espesor 6mm

2500x760x6mm
2500x930x6mm
2500x1350x6mm
3680x760x6mm
3680x930x6mm
3680x1350x6mm

Espesor 9mm

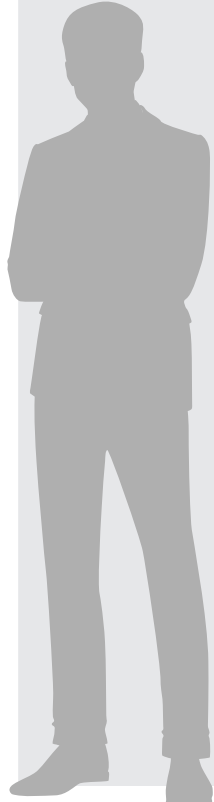
3680x760x9mm

Espesor 12mm

3680x760x12mm
3680x930x12mm
3680x1350x12mm
3680x1520x12mm

Espesor 19mm

3680x760x19mm



3680 x 760 mm · 145" x 30"	2500 x 760 mm · 98 7/16" x 30"	3680 x 1520 mm · 145" x 60"
3680 x 930 mm · 145" x 36 5/8"	2500 x 930 mm · 98 7/16" x 36"	3680 x 1350 mm · 145" x 53 3/16"
		2500 x x 1350 mm · 98 7/16" x 53 3/16"

