



SIGNUS
SISTEMA COLECTIVO DE GESTIÓN DE NEUMÁTICOS FUERA DE USO

CAUCHO RECICLADO PROCEDENTE DEL NEUMÁTICO EN LOS CAMPOS DE CÉSPED ARTIFICIAL



DESCRIPCIÓN

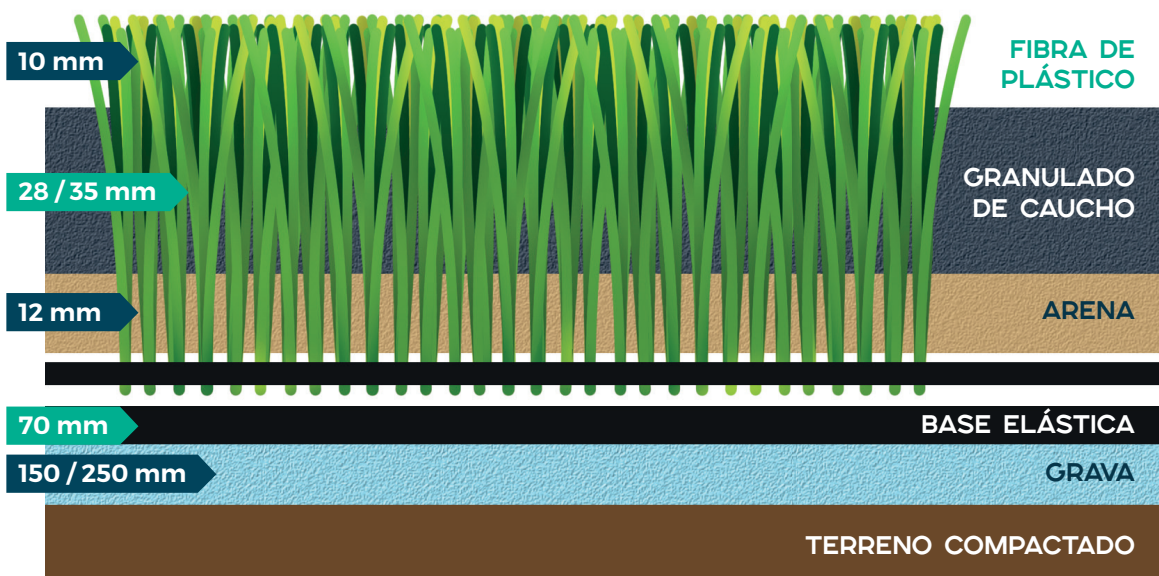
Desde los años 60, la utilización de césped artificial se ha extendido por todo el mundo debido principalmente a los **menores costes de mantenimiento** y al **mayor número de horas de uso** de estas superficies respecto a las de hierba natural.

Una de las principales aplicaciones del caucho reciclado procedente del neumático al final de su vida útil (NFVU) es su utilización en campos de fútbol y rugby de césped artificial. En función del tamaño de granulado, existen dos vías de utilización:

- ▶ **Material de relleno:** las partículas de caucho, cuyo tamaño está entre 0,5 y 2,5 mm, no solo se utilizan para mantener erguidas las fibras de plástico que simulan el césped, cuya longitud es de entre 40 y 65 mm, sino que también le otorgan al pavimento el confort y la seguridad que los jugadores necesitan al correr, caerse o deslizarse sobre este tipo de superficies. Además de simular perfectamente las características dinámicas del desplazamiento del balón sobre césped artificial.
- ▶ **Base elástica:** el granulado de caucho, en este caso con un tamaño de partícula entre 4 y 8 mm, se encuentra aglomerado con una resina de poliuretano y actúa como capa de absorción de impacto, por debajo de la capa de fibra de plástico.

En un campo de fútbol 11 de césped artificial se reciclan como material de relleno aproximadamente 100 toneladas de granulado de caucho, lo que equivale a más de 22.000 neumáticos de turismo.

▶ **EL GRANULADO DE CAUCHO RECICLADO ES UN ELEMENTO CLAVE DEL CÉSPED ARTIFICIAL PARA GARANTIZAR EL RENDIMIENTO Y LA SEGURIDAD DEL MISMO, REPLICANDO LAS PROPIEDADES DE UN CAMPO DE CÉSPED NATURAL**



POR QUÉ UTILIZAR CAUCHO RECICLADO

PRESTACIONES Y SEGURIDAD



Excelente jugabilidad: Las propiedades del caucho, como son absorción de energía, elasticidad y durabilidad, hacen que se satisfagan las características de juego, en cuanto a absorción de impactos, deformación vertical, bote vertical de balón y tracción rotacional, que exigen organismos como FIFA, World Rugby, AFL Coaches Association (AFLCA, Liga de fútbol australiana) y Rugby Football League (RFL, Inglaterra).



El tipo de relleno preferido por los jugadores¹ es el granulado de caucho del neumático, siendo el más utilizado y representando alrededor del **83% de las instalaciones certificadas por FIFA (2017)**.



Protege la salud de los jugadores²: el granulado puede absorber los impactos que los jugadores sufren en el campo. Esta capacidad de absorción de energía ayuda a prevenir lesiones y proporciona seguridad contra los traumas.



Sin riesgo para la salud: el granulado de caucho procedente del neumático cumple la regulación REACH y no supone ningún riesgo para la salud de los jugadores. En particular, en lo que respecta al contenido de hidrocarburos policíclicos aromáticos (HAP), respeta el límite máximo permitido para la suma de los 8 HAP indicados³.



SOSTENIBILIDAD

ECONOMÍA CIRCULAR



En España más del 50% de granulado de caucho procedente del NFVU se destina cada año a **rellenos de césped artificial** (aproximadamente 46.600 toneladas al año que equivalen a más de 10,5 millones de neumáticos de turismo).



Su uso permite ahorrar hasta 3.200 m³ de agua de riego al año por campo, cantidad equivalente a una piscina olímpica ⁴.



Es respetuoso con el medio ambiente: no necesita fertilizantes ni productos fitosanitarios.



Su mantenimiento es mucho más barato que el del césped natural.



El juego en césped artificial puede disfrutarse durante todo el año independientemente de las condiciones climatológicas.



El tiempo de juego es superior al de un campo de césped natural (50 horas/semana vs 6-10 horas/semana para el campo de hierba natural ⁵).



Los campos de fútbol de césped artificial con relleno de granulado de caucho tienen una vida útil de aproximadamente 10-15 años.

CALIDAD Y SEGURIDAD GARANTIZADA

El granulado de caucho bajo la denominación **elastire** ⁶, verificada por SIGNUS, cumple con los requisitos de calidad y seguridad necesarios para su empleo como relleno de césped artificial.

- **99,3% de pureza** (< 0,7% en masa de contenido total de impurezas)
- **< 0,2% en masa de fibra textil** (< 0,1% para el polvo)
- **Contenido de 8 HAP < 20 mg/kg**, cumpliendo regulación REACH
- **Granulometría:** Garantía de la granulometría especificada por el fabricante

ALTERNATIVAS Y SUS LIMITACIONES

El granulado de caucho procedente del neumático es el material de relleno más utilizado actualmente gracias a sus especificaciones técnicas, económicas y ambientales. Está presente en alrededor del **83% de las instalaciones certificadas por FIFA** (datos de 2017). Las alternativas que hay en la actualidad presentan limitaciones ^{7,8}:

RELLENOS ORGÁNICOS

- ▶ La mayoría **flotan** y se propagan al medio ambiente en regiones donde hay fuertes o prolongadas precipitaciones de lluvia.
- ▶ Algunos necesitan permanecer **húmedos**. Esto puede requerir riego, lo que aumenta los costos de construcción y operación.
- ▶ Son sensibles al crecimiento de **algas y hongos** (requieren tratamientos químicos para controlarlos, con los consiguientes riesgos de salubridad en caso de heridas.).
- ▶ Su **disponibilidad** para el mercado europeo puede ser problemática, ya que no se puede aumentar su producción a corto plazo.
- ▶ Son **más costosos** que el granulado de caucho.
- ▶ Requieren sistemas más complejos debido a su **limitada elasticidad**.
- ▶ **No se pueden instalar en la mayoría de los campos ya existentes** diseñados con granulado de caucho reciclado.

CAMPOS SIN RELLENO O CON ARENA

- ▶ **No cumplen** actualmente con los **requisitos** deportivos de FIFA, World Rugby, etc., en términos de propiedades mecánicas y seguridad de los jugadores.
- ▶ **No se ha demostrado su durabilidad** para mantener un uso intensivo y un rendimiento aceptable durante 10 años o más de vida de la superficie.
- ▶ Es necesario el empleo de fibras sintéticas con mayor densidad lo que hace que **se incremente su precio**.
- ▶ Requiere sistemas de césped artificial más complejos debido a la **falta de absorción de impactos**.
- ▶ No se puede instalar en los campos existentes sin una **completa repavimentación**.

HIERBA NATURAL

- ▶ Capacidad de uso limitada; menos de 6 horas por semana por campo.
- ▶ No es adecuado para muchos climas.
- ▶ Altos requerimientos de mantenimiento, agua, herbicidas, etc.

▶ TABLA COMPARATIVA DE DIFERENTES MATERIALES PARA RELLENO DE CÉSPED ARTIFICIAL ^{7, 9, 10}

RELLENO	DESCRIPCIÓN	PRECIO	DURABILIDAD	PRESTACIONES MECÁNICAS	MANTENIMIENTO	PERCEPCIÓN (COLOR, OLOR, TEMPERATURA)
Granulado de caucho	Caucho reciclado procedente del NFVU	●	●	●	●	●
Granulado de caucho encapsulado ¹¹	Caucho reciclado procedente del NFVU encapsulado con resina coloreada	●	●	●	●	●
EPDM	Caucho virgen	●	●	●	●	●
TPE	Caucho virgen de alta calidad	●	●	●	●	●
Orgánico	Corcho, cáscara de coco,...	●	●	●	●	●
Sin relleno	Campos de cuarta generación de césped artificial sin relleno	●	No se dispone de datos	No se dispone de datos	No se dispone de datos	●

● EXCELENTE ● MUY BUENO ● BUENO ● REGULAR ● DEFICIENTE

▶ REFERENCIAS

1 "Amateur football game on artificial turf: Players' perceptions", E. M. Zanetti, Applied Ergonomics 40, 485-490, 2019.

"Artificial turf surfaces: Perception of safety, sporting feature, satisfaction and preference of football users", P. Burillo et al, European Journal of Sport Science, Vol. 14, No. S1, S437S447, 2014.

"Review of the Impacts of Crumb Rubber in Artificial Turf Applications", R. Simon, Laboratory for Manufacturing and Sustainability, University of California, 2010.

2 "Biomechanical factors to be taken into account to prevent injuries and improve sporting performance on artificial turf", P. Pérez-Soriano et al, Journal of Human Sport and Exercise, Vol. IV, No II, 78-92, 2009.

3 Annex XV report "An evaluation of the possible health risks of recycled rubber granules used as infill in synthetic turf sports fields", 2017: https://echa.europa.eu/documents/10162/13563/annex-xv_report_rubber_granules_en.pdf/dcb4ee6-1c65-af35-7a18-f6ac1ac29fe4

"Background Document to the Opinion on the Annex XV dossier proposing a restriction on Polycyclic-aromatic hydrocarbons (PAHs)", 2019: <https://echa.europa.eu/documents/10162/98d2ac58-08d1-60d6-01e7-580da8735133>

4 "Synthetic turf conserves more than three billion gallons of water and helps the environment", Synthetic Turf Council (STC), 2011: <https://www.syntheticurf-council.org/news/123873/Synthetic-Turf-Conserves-More-Than-Three-Billion-Gallons-of-Water-and-Helps-the-Environment.htm>

5 "Les billes de caoutchouc dans les terrains synthétiques sont sans danger pour la santé", FEDAIRSPORT, 2017: https://www.cfcp-caoutchouc.com/images/actualites/Gazon_Synthetique_-_Les_billes_de_caoutchouc_sont_sans_danger_pour_la_sant%C3%A9_Fev.18.pdf

6 ELASTIRE (producto procedente del neumático al final de su vida útil), 2020: <https://www.signus.es/tire/elastire>

7 "Alternative infill comparison", FieldTurf, <https://www.scasd.org/cms/lib/PA01000006/Centricity/Domain/81/Alternative%20Infill%20Chart%20copy.pdf>

8 "Relleno de polvo de caucho (SBR) - Preguntas Frecuentes", EMEA Synthetic Turf Council (ESTC), 2019: <https://www.estc.info/wp-content/uploads/2019/12/ESTC-Crumb-Rubber-Infill-FAQs-ES.pdf>

9 "Gazon synthétique: aperçu des différents types de remplissage et normes associées", LABOSPORT, 2018: <https://labosport.fr/wp-content/uploads/2018/06/Pr%C3%A9sentation-Labosport-Infills.pdf>

10 "Evaluating Synthetic Turf and Infill Sports Fields", Portland Parks & Recreation, Healthy Parks, Healthy Portland, 2016: <https://www.portlandoregon.gov/parks/article/584888>

11 Fuente SIGNUS.



WWW.SIGNUS.ES

