

TODO GOLF

Diseño, Construcción y Mantenimiento de Campos de Golf y Áreas Deportivas

AÑO VII • NÚMERO 1

NAVALUENGA GOLF

Integración y gestión natural

Green Sport

Suplemento de áreas verdes deportivas

- Certificación de pavimentos de césped artificial



MAQUINARIA

Nuevo Gator TE Eléctrico

INVESTIGACIÓN

Electrodos selectivos de iones para control de disoluciones nutritivas para fertirrigación en campos de golf y áreas deportivas



GESTIÓN

Claves para optimizar la gestión de un campo de golf (1ª parte)

OPINIÓN	
La labor de Penélope	3
NOTICIAS	6
• La comunidad de Madrid construirá campos de golf en Las Matas (Madrid)	
• Los dos campos de Gandia y las playas temáticas tendrán que esperar.	
• Madrid 2020: Candidatura de unidad e ilusión.	
INAUGURACIÓN	
Centro Excelencia de golf	20
MAQUINARIA DE MANTENIMIENTO	
John Deere GATOR TE eléctrico	22
PRODUCTO	
BAYER: Longbow y BAYPremium Golf.....	24
ACTUALIDAD/OPINIÓN	
El (in)sostenible modelo del golf español	26
EVENTO/TORNEO	
Nace el Alps de las Castillas	30
PRODUCTO/RIEGO	
Gestión de riego: Toro Lynx	32
PROYECTOS DE GOLF EN EL EXTRANJERO	
Global Golf Company	35
CASA CLUB	
La arquitectura prefabricada (Parte 1) ..	40
GESTION/EMPRESA	
Matinsa: nuevos sistemas de Gestión de Mantenimiento	50
INVESTIGACIÓN/DIVULGACIÓN	
Electrodos selectivos de iones para control de disoluciones nutritivas para fertirrigación en campos de golf y áreas deportivas.....	52
CAMPO DE GOLF	
Navaluenga Golf: Gestión e integración natural	58
GESTIÓN	
Gestión de campos de golf	62
AUTOENTORNO	
Alfa Romeo Giulietta Quadrifoglio Verde	64



El (in)sostenible modelo de golf español

En la actual situación de crisis económica y de rentabilidad de los campos de golf empezamos a escuchar y leer reflexiones constructivas de la realidad de este sector en España.



Campo de golf de Navaluenga

En la actual situación de crisis del sector del Golf algunos ejemplos animan a vislumbrar iniciativas positivas a favor del fomento de nuevos jugadores y modelos de Gestión.

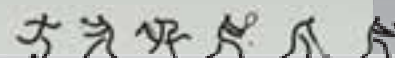
Green Sport

2013

Certificación pavimentos césped artificial

46

La crisis económica que afecta a nuestro país ha provocado un estancamiento en la instalación de pavimentos de césped artificial. La escasa disponibilidad de fondos origina una prolongación del ciclo funcional y deportivo de este tipo de superficies, incluso después de haber alcanzado el final de su vida útil.



La certificación de los pavimentos de césped artificial, una oportunidad en tiempos de crisis

Leonor Gallardo (*Directora del Laboratorio*)¹ Javier Sánchez-Sánchez¹; José Luis Felipe²; Pablo Burillo³; Esther Ubago-Guisado¹; Jorge García-Unanue¹; María Plaza-Carmona¹; Álvaro Fernández-Luna².

¹ Universidad de Castilla-La Mancha

² Universidad Europea de Madrid

³ Instituto Ciencias del Deporte. Universidad Camilo José Cela

La crisis económica que afecta a nuestro país ha provocado un estancamiento en la instalación de pavimentos de césped artificial. La escasa disponibilidad de fondos origina una prolongación del ciclo funcional y deportivo de este tipo de superficies, incluso después de haber alcanzado el final de su vida útil. Esta situación conlleva unos riesgos para la seguridad de los usuarios, además de afectar a la práctica deportiva. En consecuencia, los avances conseguidos sobre la satisfacción y la imagen percibida del césped artificial han sufrido un retroceso en los últimos años

entre todos los agentes implicados en el mundo del deporte. La solución a este problema pasa por la certificación de estas superficies con el objetivo de alargar su ciclo de vida sin verse condicionada la seguridad de los usuarios.

En este sentido, el Grupo de Investigación en la Gestión de Organizaciones e Instalaciones Deportivas (IGOID), como laboratorio acreditado para la certificación de pavimentos de césped artificial, ofrece una radiografía clara del estado del terreno de juego. Esta homologación in situ permite conocer las propiedades mecánicas del pavimento y su adecuación a los requerimientos especificados en la norma UNE-EN 15330-1:2008, para superficies deportivas de césped artificial de uso exterior.

Los ensayos normativos se enmarcan en dos líneas claramente diferenciadas. Por un lado, los test que evalúan la seguridad del pavimento (interacción superficie-jugador) y por otro, las pruebas destinadas a valorar la funcionalidad deportiva de la superficie (interacción superficie-balón).

1. Interacción superficie-jugador

- **Absorción de impactos:** Es la capacidad de la superficie para absorber los impactos producidos por las acciones de los jugadores sobre el pavimento. Una superficie dura tiene un riesgo potencial de producir lesiones, mientras que una superficie inusualmente blanda aumentará la fatiga del jugador. Se mide en porcentaje de absorción mediante el Triple Atleta (Figura 1) y el software G-Force. Este ensayo se determina bajo los parámetros recogidos en la norma UNE-EN 14808:2006. Para ello, se deja caer una masa determinada desde una altura conocida, utilizándose un muelle de rigidez controlada para simular el efecto amortiguador de las articulaciones de tobillo o rodilla.



Figura 1. Triple Atleta

- **Deformación vertical/Estabilidad de la superficie:** Una superficie que se deforma excesivamente reduce la estabilidad del pavimento y como consecuencia el jugador reducirá su tiempo de paso y por tanto su velocidad. La deformación de un campo se mide por su capacidad para ceder ante un impacto. Una ausencia o escasez de deformación indicaría una superficie dura y peligrosa. El software G-Force nos proporciona la deformación de la fibra medida en milímetros (mm) y se determina de manera similar a la absorción de impactos siguiendo los pasos que aparecen en la norma UNE-EN 14809:2006.
- **Energía de restitución:** Este parámetro relaciona la energía que le es aplicado al césped artificial con la energía devuelta por el mismo, lo que influye en el comportamiento elástico de la superficie al interactuar con el deportista. Se mide junto a la absorción de impactos y la deformación vertical mediante el Triple Atleta y el software informático G-Force. No existe una normativa específica para este ensayo que regule su determinación.
- **Resistencia rotacional:** El deporte implica repetidos cambios de dirección de los jugadores du-



Figura 2. Rotational

rante el desarrollo del juego, por lo tanto la superficie debe garantizar una resistencia suficiente para asegurar la estabilidad del jugador. Si por el contrario esta resistencia es elevada aumentará el riesgo de lesión del jugador, especialmente las relacionadas con los ligamentos de la rodilla y el tobillo. Se mide mediante el Rotational Resistance (Figura 2). El procedimiento de ensayo sigue lo indicado en la Norma UNE-EN 15301-1:2007. Para césped artificial debe trabajar con un peso de 46 kg que se deja caer desde una altura que puede oscilar entre los 5 y 7 cm de forma que los tacos se claven en el suelo. En ese momento, se hace girar la herramienta sin presionar hasta que cede el suelo. El parámetro que se mide es la máxima resistencia a tracción rotacional del terreno.





Figura 3. Rebote vertical de balón

2. Interacción superficie-balón

- **Rebote vertical del balón:** Es necesario medir la altura de bote del balón cuando cae de una altura específica sobre la superficie para asegurar que los jugadores tengan el control sobre la pelota cuando ésta cae. Es un parámetro muy relacionado con la calidad del juego (Figura 3). Este ensayo está regulado por la Norma UNE-EN 12235:2006. Para calcular la altura alcanzada tras el bote del balón, que cae desde una altura de 2 metros, se utilizará un equipo acústico, compuesto de un micrófono y un cronómetro que permita realizar la medición con una precisión de 1 ms. Este dispositivo se acciona por el sonido que produce el primer bote del balón y se desactiva por el sonido del segundo rebote. Posteriormente, el programa informático B-Bounce proporciona la altura exacta de bote medida en metros (m).
- **Rodadura Horizontal:** El deslizamiento del balón sobre el pavimento es clave para garantizar una calidad óptima del juego, una superficie deficiente en este sentido generará incertidumbre sobre los jugadores durante la práctica deportiva. El procedimiento de ensayo viene determinado por la Norma UNE-EN 12234:2002. Para su ejecución, se coloca el balón sobre la rampa a una altura tal, que la distancia vertical entre

la base de la pelota y el punto donde primero hace contacto con la superficie sea de 1 m. A continuación, se suelta la pelota y se le permite rodar hasta que se pare (Figura 4). Posteriormente, se mide la distancia desde el punto en el que la pelota tocó por primera vez la superficie hasta el punto situado exactamente debajo del centro de la pelota en el lugar donde ésta se paró.

- **Regularidad Superficial:** Este parámetro guarda relación tanto con el desarrollo del juego como con la seguridad de los jugadores durante la práctica, puesto que un campo que presente irregularidades puede desembocar en un incremento de las lesiones como consecuencia de malos apoyos. El procedimiento de ensayo está determinado por la Norma UNE-EN 13036-7:2004. Esta prueba se realiza con dos aparatos de ensayo, una regla de 3000mm de longitud y una cuña calibrada (Figura 5). Para su desarrollo, en primer lugar se debe verificar la existencia de algún tipo de irregularidad sobre el pavimento, una vez localizada, la regla se coloca sobre la superficie, de forma perpendicular a la deformación y paralela al eje longitudinal del campo. La distancia entre el borde de medición de la regla y la superficie, se mide introduciendo la cuña en la holgura de la deformación y leyendo en los incrementos de altura marcados en el plano inclinado de la cuña. Las



Figura 4. Rodadura horizontal





Figura 5. Regla y cuña de Regularidad superficial

mediciones se deben realizar de forma que se asegure que se ha medido la mayor distancia entre la regla y la superficie.

La certificación anual de estas pruebas permite determinar el grado de cumplimiento de las propiedades mecánicas en relación a la normativa, así como, diagnosticar posibles desperfectos o deterioros de la superficie derivados del desgaste mecánico y el paso del tiempo. Los resultados ofrecen la oportunidad de orientar las labores de mantenimiento con el principal objetivo de incrementar la vida útil de la superficie sin que ello conlleve un riesgo para la seguridad de los deportistas o un deterioro de la calidad del pavimento. En definitiva, la homologación favorece a la viabilidad económica y deportiva de las superficies de césped artificial y supone un

Los ensayos normativos se enmarcan en dos líneas claramente diferenciadas. Por un lado, los test que evalúan la seguridad del pavimento (interacción superficie-jugador) y por otro, las pruebas destinadas a valorar la funcionalidad deportiva de la superficie (interacción superficie-balón).

paso más a la excelencia de este tipo de instalaciones muy importante en tiempos de crisis.○

Para más información sobre la certificación de pavimentos de césped artificial:

Web: www.investigacionengestiondeportiva.es

Email: labgestioninstalaciones.ccdeporte.to@uclm.es

Blog: <http://investigacionengestiondeportiva.blogspot.com.es/>

Twitter: @Grupolgoid

Facebook: Grupo Igoid

Teléfono de contacto: 925 26 88 00 extensión 5544