



# **GUÍA FIFA PARA SUPERFICIES ARTIFICIALES**



## Contenidos

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Introducción a Superficies Artificiales de Última Generación.....</b> | <b>3</b>  |
| <b>Superficies para Jugar a Fútbol .....</b>                             | <b>4</b>  |
| <b>Concepto de Calidad FIFA para Césped Artificial .....</b>             | <b>6</b>  |
| 1. El Programa de Licencia .....   | 7         |
| 2. El Concepto .....   | 7         |
| 3. Protección Universal .....  | 7         |
| 4. Procedimientos de Tests .....   | 9         |
| 5. Criterio de Calidad .....   | 10        |
| 6. Tests de Laboratorio .....  | 11        |
| — Identificación del producto .....                                      | 11        |
| — Durabilidad / Fuerza de Fijación.....                                  | 13        |
| — Resistencia climática .....  | 14        |
| — Interacción Jugador / Superficie .....                                 | 16        |
| — Interacción Balón / Superficie .....                                   | 23        |
| 7. Tests de Campo .....  | 27        |
| 8. Institutos de Test seleccionados .....                                | 28        |
| <b>Garantía de Calidad .....</b>   | <b>29</b> |
| <b>Reglamentos de Competición .....</b>                                  | <b>30</b> |
| <b>Pasos futuros .....</b>   | <b>32</b> |
| <b>Contactos .....</b>   | <b>33</b> |

## **Introducción**

---

### **Introducción a Superficies Artificiales de Última Generación**

El césped artificial existe desde hace unas cuantas décadas. Se puede argüir que el césped artificial fue en un principio desarrollado teniendo en cuenta las limitaciones de la hierba natural. Sin embargo, las últimas versiones no habían sido diseñadas para el fútbol e introdujo un cambio dramático en el juego. Por esta razón, el fútbol nunca consideró de manera rotunda la posibilidad de llevar a cabo partidos de competición de alto nivel en superficies artificiales.

El avance decisivo tuvo lugar cuando los fabricantes comenzaron a desarrollar superficies especialmente diseñadas para jugar al fútbol. La construcción básica de césped artificial de nueva generación consiste en una mezcla de fibras muy similares a la hierba unidas a un cemento especial constituido por una mixtura de arena y/o caucho escobillado. Este tipo de fabricación ha demostrado ser la más conveniente para el fútbol de hoy día.



## Superficies para Jugar a Fútbol

---

### **Césped natural**

Las ventajas del césped natural están bien documentadas. Ello incluye, entre otras cosas, las mejores características de juego y la aceptación de todos los niveles.

Sin embargo, en condiciones climáticas adversas el uso de este tipo de campos es limitado, en detrimento del espectáculo.

### **Césped Artificial**

De acuerdo con las Normas de Juego (Norma 1– El Campo de Juego), solamente se especifican las dimensiones del campo, así como otros detalles tales como las marcas del terreno, la portería y postes de la misma, los banderines de los saques de esquina, etc. No hay nada estipulado acerca de la superficie del campo. Las superficies artificiales pueden ser utilizadas en todo tipo de partidos, incluidas las competiciones internacionales. Por ello, es asunto de cada asociación o confederación nacional decidir si tales campos son indicados o no para sus competiciones.

Los dos casos siguientes demuestran la necesidad de un cambio de mentalidad en lo que se refiere a superficies artificiales:

- *Condiciones Climáticas*

Muchas zonas del mundo sufren de un clima extremo y es por ello que con frecuencia carecen de campos de hierba natural adecuados. O bien si no, el clima hace que el cuidado y desarrollo de tales céspedes sea gravoso o que las fuentes financieras sean limitadas. Además, las exigencias de estos campos son muchas y consecuencia de ello los campos quedan muchas veces en pobres condiciones. Las ventajas del césped artificial en tales lugares son más que evidentes.

- *Estadio y Medioambiente*

La construcción de los estadios se halla con frecuencia influenciada por la necesidad de ajustar los diseños de instalación de césped natural al fútbol internacional. El césped natural necesita de suficiente luz solar, viento y lluvia para crecer y desarrollarse adecuadamente.

Sin embargo, la tendencia a construir estadios con tejados y terrazas adicionales para confort de los espectadores crea un medio ambiente más adecuado al césped artificial.

La nueva generación de superficies artificiales combina las ventajas de unas características de juego similares a las del césped natural, incluyendo un mayor confort y una mayor seguridad para el jugador, con un bajo coste de mantenimiento y un amplio uso.



### **Sistemas Híbridos**

Alternativamente, existen algunos productos llamados estabilizadores de césped o reforzadores de sistemas de césped natural que llegan a ofrecer algunas de las ventajas de la hierba natural y del césped artificial.

## Concepto de Calidad FIFA

---

“Como junta directiva de un juego de ámbito mundial, teníamos la responsabilidad de apoyar cualquier iniciativa que supusiera una mejora en el equipamiento futbolístico”

Joseph S. Blatter, Presidente de la FIFA

En línea con este compromiso el Concepto de Calidad FIFA para Césped Artificial se desarrolló en orden a conseguir una estandarización de la calidad del césped artificial y garantizar la seguridad de los futbolistas junto con los progresos de esa industria.

El Concepto Calidad FIFA consiste en un riguroso programa de control para superficies artificiales, por el cual los fabricantes podrán tener la oportunidad de conseguir una licencia que les permita utilizar la prestigiosa marca *FIFA Recommended* (Recomendado por la FIFA).

Los fabricantes se beneficiarán de la confianza y credibilidad que reporta la Marca de Calidad FIFA.

Jugadores, entrenadores y clubes oficiales se benefician de la capacidad de juego que ofrece el césped artificial de última generación; por otro lado, los criterios están basados en el comportamiento y características de la hierba natural. El paso de césped natural a césped artificial debe realizarse de la forma más gradual posible. Los equipamientos móviles pueden llevarse a cabo sin problema alguno en el césped artificial de última generación. El riesgo de quemaduras por fricción es mínimo. Además, atendiendo a las demandas de fabricantes, los jugadores pueden utilizar el mismo tipo de calzado en ambas superficies. En las superficies artificiales de última generación no es necesario utilizar botas o tacos especiales.

Las asociaciones y confederaciones nacionales pueden estar seguras de que se ha realizado todo el esfuerzo máximo para garantizar que solamente estas superficies —ajustadas específicamente al fútbol de primera clase— recibirán la marca "FIFA Recommended". Este control de calidad provee de un punto de partida a aquellos interesados que deseen abrir sus competiciones a los campos de césped artificial de última generación.

# Concepto de Calidad FIFA

---

## 1. El Programa de Licencia

Las superficies artificiales deberán someterse a exhaustivos tests de calidad a fin de que cumplan con los requisitos exigidos por el nuevo estándar de la FIFA y sean así candidatas al uso del prestigioso sello FIFA.



## 2. El Concepto

El Concepto Calidad FIFA consiste en los siguientes procedimientos:

- ❑ Tests de laboratorio
- ❑ Tests de campo (dentro de los tres meses de la instalación del terreno de juego)

Rogamos consulte la sección "Procedimientos de Test" para una información más detallada del estándar de test de calidad FIFA.

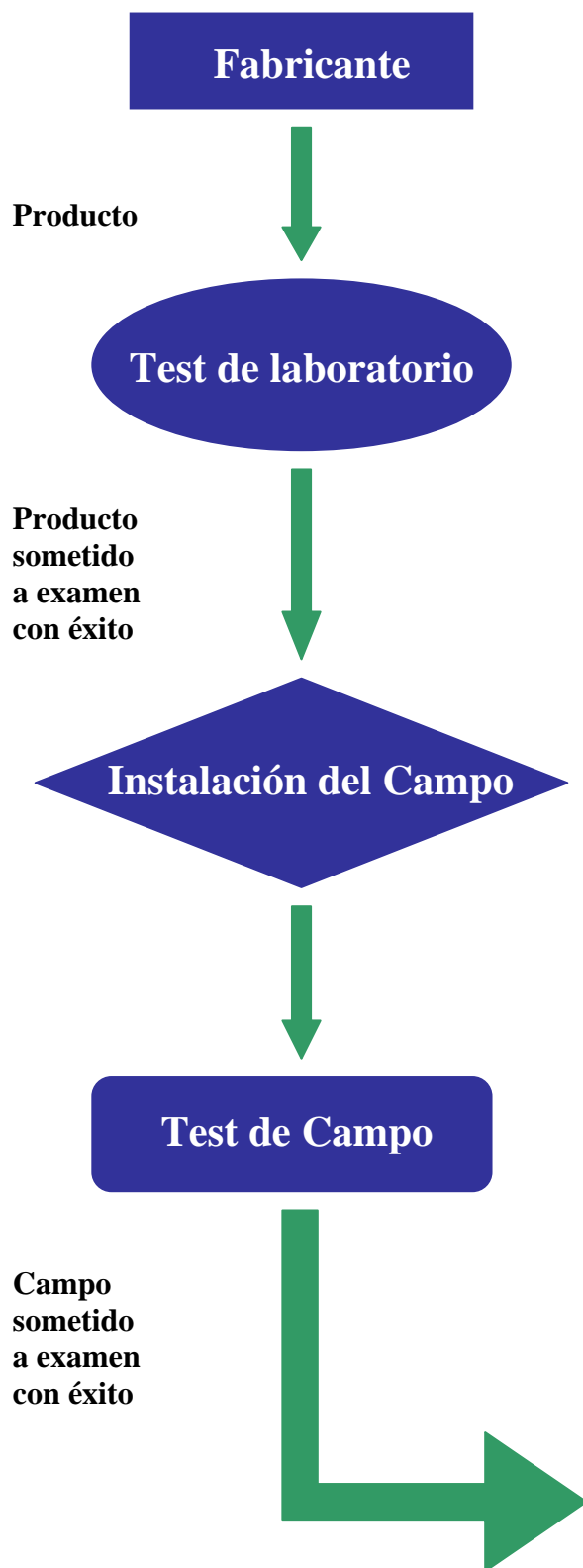
- Ante todo es responsabilidad del fabricante asegurar la calidad de la instalación final.

## 3. Protección Universal

La Marca *FIFA Recommended* está protegida por medio de la correspondiente marca registrada y un Copyright igualmente registrado.

## Concepto de Calidad FIFA

---



## Concepto Global

---

### 4. Procedimientos de Tests

A fin de cumplir los requisitos de la licencia FIFA, los productos deberán en primer lugar ser sometidos a una serie de tests dirigidos a su vez a las directrices del laboratorio. Además de estos tests de laboratorio, los terrenos de juego instalados deberán también someterse a tests de campo.

El examen de laboratorio identificará la calidad del producto, del césped. Y cumplimentado este paso, el test de campo deberá llevarse a cabo dentro de los tres meses a partir de la instalación completa del terreno de juego, y asegurar así la calidad de la instalación.

#### ➤ TESTS DE LABORATORIO

Para cada césped artificial objeto de examen, los fabricantes deberán suministrar una pieza del material (2m x 2m) a uno de los institutos de examen de laboratorio seleccionados.

#### ➤ TESTS DE CAMPO

La ejecución del césped artificial depende también de la preparación de la base inferior y composición del subsuelo existente; por esta razón, el césped instalado no será examinado únicamente en el laboratorio, sino que también será sometido a test de campos (in situ). No olvide que dichos tests de campos deberán realizarse dentro de los tres meses contados a partir de la instalación del campo de juego.

Teniendo en cuenta que el test al aire libre de hierba artificial lleva varias semanas, y que los tests de campo sólo pueden realizarse una vez que la instalación del terreno de juego ha finalizado, la aprobación final de una superficie puede llevar más de seis meses.



## Criterio de Test

---

### 5. Criterio de Calidad

Existen tres categorías que definen la ejecución total indicada para una superficie sintética diseñada con vistas a la práctica del fútbol. Éstas pueden ser definidas de la siguiente manera:

- Reacción del balón en la superficie (Interacción Balón/Superficie)
- Reacción del jugador de fútbol en la superficie (Interacción Jugador/Superficie)
- Resistencia de la superficie al uso y a roturas (Durabilidad)

La serie de tests incluirían:

- Tests de laboratorio
  - Tests de identificación
  - Durabilidad
  - Resistencia Climática
  - Interacción Jugador / Superficie
  - Interacción Balón / Superficie
- Tests de campo
  - Test de construcción (Inclinación, Uniformidad, Permeabilidad de la Base)
  - Interacción Jugador / Superficie
  - Interacción Balón / Superficie

Los tests de campo deberán realizarse dentro de los tres meses una vez instalado el campo.

## Identificación del Producto

---

### 6. Tests de Laboratorio

El objetivo del test de identificación es asegurar que el sistema instalado se corresponde con el producto analizado en el laboratorio.

#### IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

- Masa por unidad de superficie y césped por unidad de superficie
- Fuerza de extracción de césped  
Mide con qué fuerza se hallan sujetas las fibras a la base de apoyo del tapiz-base.
- Resistencia del hilo  
Se mide para asegurar que no solamente se ha empleado la cantidad de césped correcta, sino que también se ha utilizado el hilo dTex correcto.
- Identificación de la Fibra  
Puede ser identificada por su punto de fusión llamado también temperatura de transición del vidrio (un tipo de polímero).
- Materiales de relleno  
Define los variados tipos de relleno disponibles a partir de su incorporación a los huecos que se dan entre las fibras de césped sintético (tamaño de partícula / tipo de partícula / densidad de volumen).

Opcional:

- Módulos de compresión  
Almohadilla de choque opcional bajo césped (una almohadilla de choque es una capa de absorción del impacto, que afecta positivamente al confort del jugador y a la respuesta del balón).

## Métodos y Criterios

---

Tests de Identificación:

| <b>Característica</b>                | <b>Superficie o Componente</b>   | <b>Método de Análisis</b> |
|--------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| Masa por unidad de área              | Césped Sintético                 | ISO 18543                 |
| Césped por unidad de área            | Césped Sintético                 | ISO 1763                  |
| Resistencia del hilo                 | Césped Sintético                 | ISO 2549                  |
| Resistencia de Extracción del Césped | Césped Sintético                 | ISO 4919                  |
| Masa por unidad de área              | Almohadilla choque (si la tiene) | EN 430                    |
| Módulos de Compresión                | Almohadilla choque (si la tiene) | ISO 604                   |
| Tamaño de Partícula                  | Arena o Caucho                   | EN 933-1 y 933-2          |
| Tipo de Partícula                    | Arena o Caucho                   | EN 933-1 y 933-2          |
| Densidad de Volumen                  | Arena o Caucho                   | EN                        |
| Identificación de Fibra              | Hilo de Césped Sintético         | DSC                       |

## **Durabilidad / Fuerza de Fijación**

---

### **Durabilidad**

#### **Resistencia de Erosión**

La superficie lleva un antierosivo artificial (equivalente a cinco años de uso) y está sometida a los siguientes tests: absorberencia de choque, deformación vertical, rebote del balón, tracción, comportamiento angular del balón.



#### **Fuerza de Fijación**

Mide la máxima fuerza registrada capaz de destruir las juntas de unión a las que se hallan cosidas o pegadas con adhesivo.



## Resistencia Climática

---

### UV / Agua / Calor

Mide la solidez del color, la resistencia de erosión y la fuerza de fijación.



## Métodos y Criterios

---

### Durabilidad

| Característica         | Método de Test | Requisitos   |
|------------------------|----------------|--|
| Resistencia de Erosión | EN 13672       | Queda dentro de los límites de: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Absorbencia de choque</li> <li>-Deformación Vertical</li> <li>-Rebote del balón</li> <li>-Tracción</li> <li>-Comportamiento angular del balón</li> </ul> |
| Fuerza de Fijación     | EN 12228       | > 15 N/mm  |

### Resistencia Climática

| Característica    | Método de Test | Requisitos  |
|-------------------|----------------|---|
| UV / Agua / Calor | EN 13864       | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Solidez de Color</li> <li>-Resistencia de Erosión</li> <li>-Fuerza de Fijación</li> </ul> |

## Interacción Jugador / Superficie

Las características de una superficie que un jugador de fútbol necesita para poder practicar su juego conlleva una serie de distintas categorías:

### **Absorbencia de Choque**

La superficie puede resultar "dura" o "blanda". Una superficie dura puede llegar a provocar lesiones corporales (especialmente en tobillos, rodillas, caderas y columna vertebral) debido a la compresión de las articulaciones con el resultado de daños al cartílago entre los huesos de las articulaciones. Además, las caídas en una superficie dura pueden causar contusiones en el tejido blando —músculos— o incluso ser causa de fracturas de huesos. Una superficie blanda puede ser causa de fatiga en el jugador que corre continuamente sobre esa superficie. La capacidad de una superficie para absorber el impacto de un jugador corriendo por esa superficie es llamada Absorbencia de Choque y se mide utilizando un mecanismo llamado "Atleta Berlínés" (Berlin Athlete). El cuerpo humano se comporta como un muelle o resorte cuando entra en contacto con una superficie. Un muelle, cuando se comprime, absorbe una cierta cantidad de energía.

Esta energía es liberada cuando la presión en el muelle es liberada. De manera similar, un ser humano que camine por una superficie absorbe una parte del impacto producido por sus pies al ponerse en contacto con el suelo. Sin embargo, una vez que nuestro resorte o muelle humano se ha comprimido del todo, cualquier otra fuerza de impacto adicional actuará como un choque de naturaleza física. Al caminar sobre una superficie, nuestro muelle humano puede absorber la mayor parte —si no toda— del choque. Si entonces saltamos sobre esa superficie, es realmente como si comprimiésemos nuestro muelle; y la fuerza extra que aplicamos —más al saltar que al caminar—, vendría a suponer un choque físico para el cuerpo. Si saltamos desde una cierta altura, ello puede tener consecuencias tales como un daño o lesión física a nuestro cuerpo.

## Interacción Jugador / Superficie

---

El aparato que utilizamos para medir la Absorbencia de Choque incorpora estos elementos del muelle humano así como una fuerza de impacto. Se coloca un yunque en la superficie objeto de examen; en la parte superior del yunque hay un muelle que tiene el mismo coeficiente muelle que una persona deportista "idealizada" y se dispone de un peso que caerá sobre el yunque. La fuerza que recibe el yunque corresponde a la combinación entre el muelle y la absorbencia de choque natural de la superficie. El aparato es primeramente colocado sobre una plancha o tabla determinada y se obtiene de ahí un valor. Luego, el aparato se coloca en la superficie objeto de examen y se obtiene así un nuevo valor. Los dos valores se comparan y se registra la disminución de la fuerza recibida por el yunque debida a la superficie. A partir de aquí, los valores se expresan en % de Fuerza recibida con relación a la Reducción determinada o de Fuerza.

La propiedad que estamos midiendo se llama Absorbencia de Choque; el aparato que utilizamos para medir la Absorbencia de Choque se llama Atleta Berlínés. La medida de la Absorbencia de Choque utilizando el Atleta Berlínés es llamada Reducción de Fuerza y es expresada en porcentajes. Cuanto más alto es el porcentaje más "mullida" o suave es la superficie i.e, y mayor es la capacidad de absorción de choque de la superficie. Un césped natural en buenas condiciones da unos valores que oscilan entre el 50 y el 70%. Un césped natural en condiciones "ideales" da unos valores entre el 55 y el 70%.



## **Interacción Jugador / Superficie**

---

### **Deformación**

La estabilidad de una superficie mientras un jugador corre a través de ella tiene un efecto significativo sobre su modelo de zancada (también llamado con frecuencia "paso"). Una superficie que se deforme en exceso da la impresión de ser inestable. Y en consecuencia, el jugador reducirá su zancada y su velocidad con relación a ello. Una superficie que no se deforma es dura, severa y causa de incomodidad. Medimos la estabilidad de una superficie por la capacidad que una superficie tiene para deformarse o darse de sí. Se deja caer un peso en un muelle colocado en un yunque (como en el Atleta Berlínés), pero el peso y el muelle son diferentes. En lugar de medir la fuerza lo que en realidad medimos es la capacidad de deformación de la superficie en términos milimétricos.

### **Resistencia de Deslizamiento**

Si un jugador de fútbol corre en una superficie, necesita disponer de un firme de suelo que sea lo suficientemente estable para permitirle acelerar y desacelerar cuando sea necesario. Un jugador de fútbol necesita acelerar desde una posición fija de arranque y debe ser capaz de detenerse con igual rapidez. Estas características exigen una interacción entre el suelo, el calzado de fútbol y la superficie. El calzado debe adquirir el agarre suficiente a la superficie como para permitir así las fuerzas propulsivas de arranque que a su vez deben ser transmitidas a la superficie, para permitir al jugador emprender la carrera desde una posición fija. Si el agarre es insuficiente, el jugador resbalará, lo cual podría dar como resultado una pérdida del equilibrio con el peligro de daño físico en ligamentos musculares, tejido blando o incluso en huesos. Por otro lado, un agarre excesivo resulta también peligroso. Cuando un jugador trata de detenerse, transmite sus fuerzas a las articulaciones y ligamentos para así desacelerar el cuerpo en el momento próximo. Si esas fuerzas son transmitidas con excesiva velocidad, existe el peligro de que un esfuerzo demasiado grande pueda ser comunicado a las articulaciones y resultado de ello provocar lesiones en ligamentos.

## Interacción Jugador / Superficie

---

El método utilizado para valorar estas características recibe el nombre de Resistencia de Deslizamiento y en superficies de césped sintético se mide utilizando un *Probador de Péndulo Le Roux Modificado*. Para prevenir que un jugador pueda resbalar tenemos un límite inferior. Para prevenir lesiones en articulaciones y ligamentos causados por un agarre excesivo, tenemos un límite superior. En buenos céspedes naturales las mediciones realizadas dan valores que oscilan entre 0.6 y 1.0. Valores bajos indican una superficie de baja fricción y valores altos superficies de alta fricción.



## Interacción Jugador / Superficie

---

### Tracción

Otro aspecto de la interacción entre la suela del calzado y la superficie es la capacidad para cambiar de dirección cuando el jugador va a toda velocidad. El fútbol no es un juego unidireccional, sino que implica una gran cantidad de cambios de dirección. Por ello, el jugador necesita de una sólida base para poder realizar esos cambios de dirección según se va desarrollando el juego en el campo. La superficie debe tener la suficiente Tracción como para permitir al jugador cambiar repetidamente de dirección. Al igual que sucede con la Resistencia de Deslizamiento, también aquí es necesario un límite inferior y superior suficientes porque si no el jugador perderá pie con facilidad y ello repercutirá en un aumento de la tensión y de las lesiones de tipo muscular, ligamento y articulaciones. Esta propiedad de la superficie se somete a medición con el empleo de un *Aparato de Tracción*.

Según medidas realizadas, los valores de un césped natural son de 25-50 N.M. (Coeficiente de Tracción 1.2-1.8) para un buen césped y de 35-45 N.M. para un césped natural "ideal". El aparato utiliza un Arranque de Par Torsor y mide la cantidad de Par Torsor necesaria para comenzar el movimiento de una suela de tacos. Las unidades de Par Torsor son metros newtonianos, abreviados como N.M. ("Newton metres").



## **Interacción Jugador / Superficie**

---

### **Distancia de Deslizamiento**

Uno de los aspectos fundamentales del fútbol es la capacidad de ejecutar cargas con deslizamiento. Ello supuso uno de los mayores defectos de las primeras generaciones de césped sintético, provocando quemaduras por fricción a los jugadores que practicaban tales cargas. Claro está, se hace necesario poner unos límites a esa característica resbaladiza de la superficie: un límite muy bajo provocará que el jugador frene de forma brusca y será causa de lesiones en músculos, ligamentos y huesos; por el contrario, si el límite es demasiado alto el jugador continuará deslizándose y no se detendrá cuando él quiera, y posiblemente continuará deslizándose sin control hasta chocar con otros jugadores o contra las vallas de publicidad que bordean el campo. Esta característica se mide utilizando un Aparato de Distancia de Deslizamiento. La distancia que recorre el calzado a través de la superficie es medida en metros. Cuanto mayor es la distancia, mayor es la naturaleza resbaladiza de la superficie. Un buen césped natural da unos valores de Distancia de Deslizamiento que oscilan entre 0.2-0.55 m, mientras que los valores conseguidos con superficies naturales "ideales" son de 0.25-0.45 m.

## Métodos y Criterios

---

### Interacción Jugador / Superficie

| Característica               | Método de Test                            | Requisitos      |
|------------------------------|---|-----------------|
| Absorbencia de Choque        | EN  | 55 – 70 %       |
| Deformación Vertical         | EN – Bajo Impacto (“Stuttgart Athlete”)   | 4mm – 9mm       |
|                              | EN – Alto Impacto (“Sports Floor Tester”) | 7mm – 15mm      |
| Tracción                     | EN  | 25 – 50 N.M.    |
| Resistencia de Deslizamiento | NSF modified Le Roux                      | 0,6 – 1,0 $\mu$ |
| Distancia de Deslizamiento   | EN  | 0,25 – 0,55 m   |

## Interacción Balón / Superficie

---

Existen tres categorías que definen la actuación del balón en una superficie. Son el bote del balón, el rodar del balón y el comportamiento angular del balón. El comportamiento de la pelota en la superficie es correlativo a la anticipación del jugador. Un jugador que espera recibir el balón realiza determinadas suposiciones acerca de su trayectoria teniendo en cuenta el rebote del balón, la marcha del mismo al atravesar el campo y la velocidad con que un balón esquinado dejará la superficie.

### Rebote Vertical del Balón

Naturalmente, si un balón bota más alto de lo que el jugador espera, puede ser que falle a la hora de controlar ese balón o también puede que bote por encima de su cabeza o puede también botar demasiado bajo y pasar bajo sus pies. Es por tanto necesario medir la altura a la cual un balón bota cuando cae desde una cierta y específica altura a la superficie. El Rebote Vertical del Balón se mide dejando caer un balón desde una altura determinada y midiendo entonces su altura de rebote. La proporción de la altura del bote con relación a la altura original se mide en porcentajes. Un Césped Natural dará valores que oscilarán entre un 25-45%, mientras que un césped natural "ideal" dará unos valores que oscilarán entre un 30 y un 40%.



## Interacción Balón / Superficie

---

### Rodar del Balón

Un balón moviéndose sobre el terreno hacia un jugador más rápidamente o con más lentitud que la prevista, puede dar como resultado que el jugador falle a la hora de controlar correctamente el balón. El jugador que pasa el balón asume también que el balón va a deslizarse con lentitud sobre la superficie y por tanto golpeará al balón con cierta fuerza, en previsión de la lentitud que la pelota adquirirá al deslizarse por la superficie. El test utilizado para predecir la lentitud del balón sobre la superficie se llama Rodaje o Movimiento del balón. Un balón se supone que rodará sobre una inclinación en la superficie en series de sincronización en barrera y se calcula así la velocidad del balón sobre la superficie. Ello permite que la superficie pueda ser clasificada en términos de velocidad de superficie o de desaceleración del balón que rueda sobre la superficie. Es posible realizar un cálculo para predecir cuándo se detendrá el balón. La distancia calculada para céspedes naturales variaría entre 4m y 10m. Cuanto más bajo sea el valor, más lento será el campo.

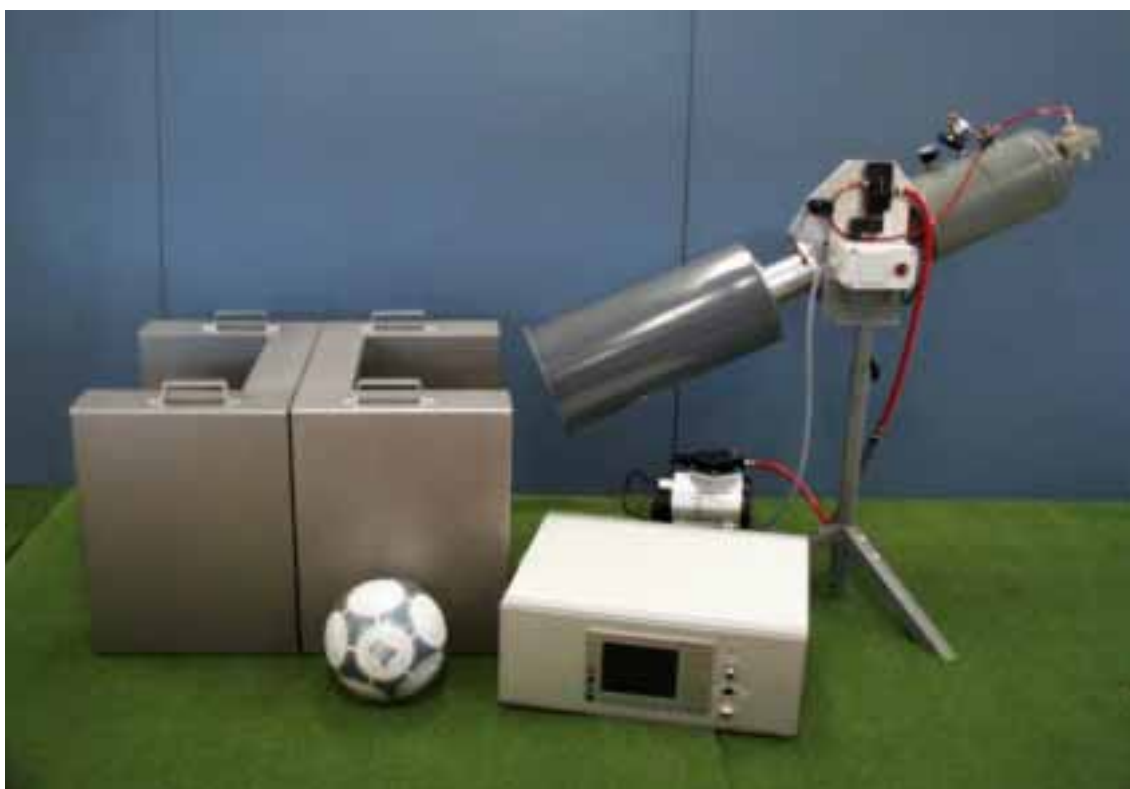


## Interacción Balón / Superficie

---

### Comportamiento Angular del Balón

El Rebote Vertical del Balón mide la resiliencia o capacidad de rebote de la superficie experimentada por el balón. El Movimiento o Rodaje del Balón está en correlación con la fricción que se crea entre balón y superficie. Existe también otro efecto combinado que tiene lugar cuando el balón es golpeado hacia lo alto y cae luego golpeando la superficie en un ángulo, efecto que es conocido como Comportamiento Angular del Balón. El Comportamiento Angular del Balón es una compleja interacción entre balón y superficie, en la que está involucrada la fricción entre el balón y la superficie de impacto, la velocidad horizontal y el Rebote Vertical del Balón. Dicho de otra manera, un balón golpea en ángulo y a velocidad —sobre todo, en balones largos—, y eso hará que salga rebotado de la superficie con un cierto ángulo y velocidad. Si el balón sale de la superficie en una trayectoria y velocidad distinta de la esperada, será más difícil controlarlo. De ahí la necesidad de, siempre que sea posible, medir los efectos combinados que afectan al Comportamiento del Balón Angular.



## Métodos y Criterios

---

### Interacción Balón / Superficie

| <b>Característica</b>            | <b>Método de Test</b>   | <b>Requisitos</b>                                    |
|----------------------------------|---|--|
| Rebote Vertical del Balón        | EN 12235  | 30 – 50 % (absoluto)                                 |
| Rodaje o Movimiento del Balón    | EN 12234  | 4 m – 10 m   |
| Comportamiento Angular del Balón | Desarrollado específicamente para el Concepto de Calidad FIFA | 50 – 70 % a 50 km./h con un ángulo de impacto de 25° |

## Construcción

---

### 7. Tests de Campo

Para la práctica del fútbol es necesario imponer una serie de requisitos de construcción.

#### Inclinación

La inclinación del campo no deberá ser excesiva, o tendrá una influencia negativa sobre el balón.

#### Uniformidad

La superficie deberá tener un grado de inclinación adecuado, a fin de que permita al balón rodar sobre la superficie sin que le afecte a su trayectoria o sin causar altibajos en el bote del balón sobre la superficie. Hay dos requisitos de uniformidad: uno, proteger la macro uniformidad del campo; y dos, prevenir pequeños hoyos o alteraciones en la superficie, que en ocasiones pueden observarse por ejemplo en las juntas o costuras de los tapices sintéticos.

#### Permeabilidad de Base

Es necesario que la base sea permeable, para permitir así que el agua drene libremente a través de los sumideros del tapiz o capa inferior.

| Característica        | Método de Test       | Requisitos                                      |
|-----------------------|----------------------|---|
| Inclinación           | EN 22768-1           | <1.0%   |
| Uniformidad           | EN 22768<br>EN 22768 | <10 mm inferior a 3m<br>< 2 mm inferior a 300mm |
| Permeabilidad de Base | EN 12616             | > 180 mm/hr                                     |

## **Institutos de Test Seleccionados**

---

### **8. Institutos de Test o Control nominados por la FIFA**

| <b>Compañía</b> | <b>País</b>  | <b>Prueba de Laboratorio</b> | <b>Prueba de Campo</b> |
|-----------------|--------------|------------------------------|------------------------|
| Labosport       | Francia      | X                            | X                      |
| ISA Sport       | Países Bajos | X                            | X                      |

Otros Institutos de Test o Control (Pruebas de Campo) serán nominados por la FIFA conforme el programa se desarrolle.

## Garantía de Calidad

---

Es responsabilidad del instituto encargado de hacer los tests asegurarse de que el producto instalado es el mismo que el remitido para su examen. Para ello deberán seguirse los siguientes pasos:

- ❑ Todos los productos fabricados deberán presentar un certificado de conformidad, a los efectos de que el producto despachado sea el mismo que el producto suministrado para su examen de acuerdo siempre a los procedimientos que conlleva la Norma ISO 9002 o cualquier otro esquema similar. Estos certificados deberán ser consignados y recibidos por el instituto antes de que ningún producto salga del taller de fabricación para ser llevado a su lugar de instalación.
- ❑ Si el instituto de pruebas tiene alguna duda razonable, podrá solicitar muestras de los productos manufacturados para una mejor identificación del producto.
- ❑ El más mínimo cambio en el perfil del producto deberá demostrar que cumple con los requisitos del esquema. Cualquier cambio significativo conllevará una reevaluación del producto.
- ❑ El cliente deberá demostrar su capacidad para encargarse de los requisitos de mantenimiento necesarios, según lo estipulado en documento separado, así como de las recomendaciones del fabricante. Ello conllevará la adquisición mínima del equipamiento necesario y la demostración también de que el personal empleado para la utilización de las máquinas está convenientemente calificado para esa tarea.
- ❑ Los campos serán inspeccionados durante el término medio de vida de las instalaciones, asegurando así su idoneidad para la práctica del fútbol. Ello implicará el reexamen de las instalaciones al cabo de unos años de uso, para asegurar que el producto continúa cumpliendo los requisitos reseñados arriba.

Los productos pueden requerir un período de afianzamiento antes de que lleguen a adquirir las características de juego óptimas. Por ello, el test de campo se llevará a cabo dentro de los tres meses contados a partir de la instalación del terreno de juego y cuando las condiciones climáticas lo permitan.

## Reglamentos de Competición

La aparición del césped artificial de última generación provocó un interés renovado en la celebración de partidos oficiales en este tipo de superficie. Sin embargo, al no existir todavía unos estándares internacionales, las confederaciones y asociaciones nacionales dudaban sobre la conveniencia de aprobar o no tales superficies en sus competiciones.

El lanzamiento del Concepto de Calidad FIFA para Césped Artificial proveyó de las necesarias garantías que permitieron al césped artificial participar en las competiciones internacionales. Este esquema de aprobación ambiciona a ofrecer, a estas asociaciones y confederaciones que aspiran a celebrar partidos en césped artificial, una serie de garantías inherentes a la marca FIFA. No existe ya una razón para impedir la celebración de partidos en césped artificial que lleven la marca FIFA, si éste se halla correctamente instalado y su mantenimiento se lleva a cabo de forma profesional.

Así pues, la FIFA sugiere el siguiente sistema gradual para la integración de las superficies artificiales *FIFA Recommended* al fútbol internacional:

| Nivel   | Césped Artificial<br><i>FIFA Recommended</i> | Autorización                          |
|---|--|---------------------------------------|
| Ligas Nacionales  | Sí   | Reglamentos de la Asociación Nacional |
| Copas Nacionales  | Sí   | Reglamentos de la Asociación Nacional |
| Competiciones de Copa de la Confederación   | Sí   | Reglamentos de la Confederación       |
| Competiciones Preliminares de Equipos Nacionales de la Confederación                | Sí   | Reglamentos de la Confederación       |
| Competiciones Preliminares de la FIFA   | Sí   | Circular nº 707 de la FIFA            |
| Competiciones de Ronda Final de Equipos Nacionales de la Confederación <sup>1</sup> | A determinar                                 | Reglamentos de la Confederación       |
| Competiciones de Ronda final de la FIFA <sup>2</sup>                                | No   | Reglamentos de Competición de la FIFA |

1 = Partidos de Clasificación para la Copa del Mundo™ de la FIFA, Partidos de Clasificación para el Torneo Olímpico de Fútbol  
2 = Copa™ del Mundo de la FIFA, Copa del Mundo (Mujeres) de la FIFA, Campeonato Juvenil del Mundo de la FIFA, Campeonato del Mundo U-17 de la FIFA, Campeonato Mundial de Clubes de la FIFA, Copa de Confederaciones de la FIFA, Torneo Olímpico de Fútbol

## Reglamentos de Competición

---

La cláusula de inspección incluida en la circular nº 707 no resulta ya de aplicación en los campos de marca *FIFA Recommended*, ya que los procedimientos de control garantizan por sí mismos la calidad y uniformidad requeridas en el fútbol internacional. En otras palabras, cualquier partido de clasificación de la Copa™ Mundial de la FIFA o de Torneos Olímpicos de Fútbol puede realizarse en césped artificial de marca *FIFA Recommended*.

A fin de asegurar la familiarización con los productos más novedosos de césped artificial, sugerimos que el equipo oponente realice unas sesiones mínimas de entrenamiento y que ello sea incluido en las reglamentos a aplicar. La FIFA recomienda al menos dos sesiones de entrenamiento de una hora cada una en el estadio, antes del partido.

Dependiendo de cuál sea la reacción de la comunidad internacional al Concepto de Calidad FIFA, podríamos en un caso dado abrir nuestras competiciones de Ronda Final a las superficies artificiales. Ello sería particularmente importante para una asociación nacional que deseara ser organismo anfitrión de una competición de la FIFA en una fecha posterior. De todas maneras, creemos que el primer paso es la aceptación por parte de las asociaciones nacionales y de sus jugadores, entrenadores y administradores.

## Pasos futuros

---

Creemos que el desarrollo de una nueva tecnología aplicada al césped artificial y la superior calidad de los nuevos diseños hacen necesario, que si en caso de no llevar a cabo su promoción, sí al menos se estimule el uso de superficies artificiales en climas (incluidos estadios de microclimas) en donde el césped natural no es una buena opción económica o ambiental. Por supuesto, siempre nos decantaremos por un campo de hierba natural perfectamente cuidada que por una superficie artificial.

De todas maneras, la opción estaría disponible para aquellas asociaciones nacionales que tengan una buena razón para jugar en césped artificial.

Es imposible predecir lo que el futuro pueda depararnos. Aunque sin lugar a dudas podemos asegurar que cualquier cambio será siempre dispuesto de manera que conlleve un beneficio para el fútbol.



## Contactos

---



Fédération Internationale de Football Association  
Technical Department  
Hitzigweg 11  
P.O. Box 85  
CH-8030 Zurich / Switzerland  
Tel: (+41) 1-384 95 95  
Fax: (+41) 1-384 96 96  
[www.fifa.com](http://www.fifa.com)

El Programa de Concepto de Calidad FIFA está coordinado por:



FIFA Marketing AG  
FIFA Quality Concept  
Grafenauweg 2  
P.O. Box 4250  
CH-6304 Zug / Switzerland  
Tel. +41 (0) 41 727 0000  
Fax +41 (0) 41 727 0035

© 2001 FIFA Marketing AG. Toda la información contenida en este documento está protegida por Copyright y es confidencial. No se permite la reproducción de ninguna parte de esta información sin el permiso previo y por escrito de FIFA Marketing AG.