

# Buenas Prácticas en la Instalación y Mantenimiento de Pistas de Pádel





© CONSEJO SUPERIOR DE DEPORTES  
Subdirección General de Infraestructuras Deportivas  
C/ Martín Fierro, 5. 28040 MADRID  
[www.csd.gob.es](http://www.csd.gob.es)

Agosto 2012

Catálogo general de publicaciones oficiales:  
[www.publicacionesoficiales.boe.es](http://www.publicacionesoficiales.boe.es)

Derechos reservados conformes a la ley

### **Coordinación general**

Consejo Superior de Deportes  
Federación Española de Municipios y Provincias  
INESPORT

### **Coordinación de contenidos**

Instituto de Biomecánica de Valencia, IBV (Mercedes Sanchís Almenara)  
Federación Española de Pádel

### **Maquetación e Impresión**

Gráficas Aries S.A.

**Depósito Legal:** M-31163-2012

**ISBN:** 978-84-7949-222-9

**NIPO (publicación impresa):** 033-12-010-5

**NIPO (publicación en línea):** 033-12-011-0

# Índice

---

●	pág. 7	<b>PRESENTACIONES</b>
●	pág. 13	<b>1. INTRODUCCIÓN HISTÓRICA AL PÁDEL Y PERSPECTIVAS DE FUTURO</b>
●	pág. 17	<b>2. ELEMENTOS QUE COMPONEN UNA INSTALACIÓN PARA LA PRÁCTICA DEL PÁDEL</b>
	pág. 19	<b>2.2. Pavimento de césped artificial</b>
	pág. 19	2.2.1 Componentes del césped artificial
	pág. 23	2.2.2 Función técnica del césped artificial
	pág. 24	2.2.3 Función deportiva del césped artificial
	pág. 27	<b>2.3. Cerramientos y accesos</b>
	pág. 28	2.3.1 Cerramientos de fondo
	pág. 28	2.3.1.1 Cerramientos de muro
	pág. 28	2.3.1.2 Cerramientos de vidrio
	pág. 30	2.3.2 Cerramientos laterales
	pág. 31	2.3.3 Accesos
	pág. 32	<b>2.4. Redes y postes</b>
	pág. 34	<b>2.5. Iluminación</b>
	pág. 35	<b>2.6. Cubiertas</b>

● pág. 39  
pág. 40  
pág. 41  
pág. 42  
pág. 42  
pág. 43  
pág. 43  
pág. 43

### **3. INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO**

#### **3.1 Pavimento de césped artificial**

**3.1.1** *Operaciones de mantenimiento*

**3.1.2** *Periodicidad de las operaciones de mantenimiento*

#### **3.2 Cerramientos**

#### **3.3 Redes y postes**

#### **3.4 Iluminación**

#### **3.5 Cubiertas**

● pág. 45  
pág. 47  
pág. 49  
pág. 50  
pág. 51  
pág. 51  
pág. 52  
pág. 52  
pág. 53  
pág. 53  
pág. 54

### **4. HOMOLOGACIÓN DE PISTAS SEGÚN LA FEP**

#### **4.1 Homologación de productos**

#### **4.2 Homologación de pistas instaladas**

#### **4.3 Homologación de pistas en proyecto**

#### **4.4 Niveles de homologación de la FEP dependiendo del nivel de competición a desarrollar en la instalación**

#### **4.5 Evaluación dimensional de una pista de pádel**

#### **4.6 Evaluación funcional de una pista de pádel**

**4.6.1** *Pavimento de césped artificial*

**4.6.2** *Cerramientos y accesos*

**4.6.3** *Redes y postes*

#### **4.7 Información a aportar a la FEP para la obtención de la homologación de una pista bajo plano**

# Presentaciones



## **David Villaverde Page**

*Director General de Deportes*

*Consejo Superior de Deportes*

*En nuestra sociedad el deporte representa, cada vez más, una actividad fundamental en el día a día de las personas. Sus múltiples facetas hacen de él un fenómeno singular, sin igual en nuestros días. Su carácter transversal lo dota de un potencial envidiable de penetración en la sociedad, tal y como se pone de manifiesto en la Encuesta Nacional de Hábitos Deportivos de los Españoles. Por ello, los que tenemos el honor de compartir responsabilidad gestionando esta apasionante materia, somos conscientes del importante reto al que nos enfrentamos con nuestro trabajo cotidiano, debiendo fomentar su práctica y disfrute para beneficio de todos los ciudadanos, garantizando las mejores condiciones posibles para ello.*

*Atendiendo a la vertiente industrial del ámbito deportivo, resulta complicado concretar cifras de lo que supone el deporte en términos de volumen de negocio. Pero los diversos estudios que existen a este respecto, ponen de manifiesto la importancia de un sector que contribuye de manera activa y notoria al desarrollo de nuestro país, constituyendo un motor económico, que en los tiempos que vivimos cobra una especial relevancia y que, por tanto, debemos cuidar y potenciar al máximo.*

*En este sentido, el pádel, siendo uno de los deportes en clara tendencia ascendente en cuanto al número de practicantes de nuestro país, como indica la Encuesta Nacional de Hábitos Deportivos de los Españoles de 2010 y lo que ello supone en cuanto al crecimiento del número de instalaciones para su práctica, lo convierten en una disciplina deportiva fundamental, a la que se debe prestar especial atención para que su completo desarrollo se produzca en parámetros de máxima calidad.*

*Además, el pádel cuya popularidad y capacidad de impacto creciente en la sociedad, se ha convertido en uno de los deportes que más está incorporando la innovación a sus productos e instalaciones. Y de eso, nuestra industria tiene gran responsabilidad.*

*No en vano, desde el Consejo Superior de Deportes, sabemos de la importancia que tienen nuestras empresas y su actividad para el progreso del deporte de nuestro país. Por ello, sentimos la obligación y la necesidad de continuar apoyando el desarrollo del sector a través de la labor de la Plataforma Tecnológica Española de la Industria del Deporte. Y es que aportando nuestra capacidad de trabajo y de interlocución con todos los agentes del sector, el CSD seguirá estando presente allá dónde se le requiera para lograr alcanzar el objetivos que nos marquemos como colectivo.*

*En esta labor, la Administración en general, y el Consejo Superior de Deportes en particular, no debe caminar sola, sino que debe ir de la mano de las federaciones deportivas pues son ellas las que, de un lado, transmiten las necesidades de los deportistas, orientando el trabajo de la industria y con ello, aumentando la calidad final de nuestros productos; y de otro, son un medio necesario para el fomento de la práctica deportiva reglada. Así mismo, su trabajo facilitará a las administraciones públicas, tanto regionales como municipales, la toma de decisiones a la hora de priorizar inversiones en infraestructuras deportivas en función de las necesidades de su población.*

*Así lo ha entendido la FEP, que impulsando el presente manual, marca las pautas que han de seguirse para que las instalaciones de pádel, existan ligadas a un alto nivel de calidad, prestando atención a todas las fases de su ciclo de vida, desde la planificación hasta el mantenimiento cotidiano, haciendo especial hincapié en la sostenibilidad de su gestión y, por supuesto, en la seguridad de los deportistas.*

*Desde el CSD, por tanto, queremos animar al resto de federaciones a que esta iniciativa continúe, ya que las buenas prácticas que aquí se recogen repercuten en la totalidad de los agentes del sector deportivo y por tanto, finalmente en todos y cada uno de los ciudadanos que se acerquen a su práctica y disfrute.*



## **Elías Bendodo Benasayag**

*Presidente de la Diputación Provincial de Málaga  
Presidente de la Comisión de Deportes, Juventud  
y Ocio de la FEMP*

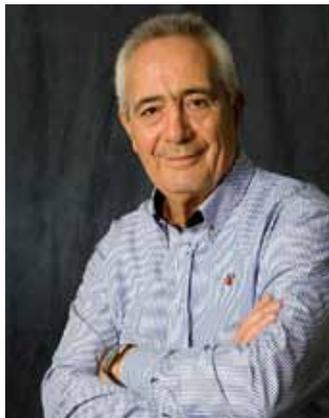
*La preocupación por la salud y por alcanzar una calidad de vida óptima va estrechamente ligada al concepto de la práctica deportiva de manera habitual. No en vano el deporte, cada vez más, ocupa un lugar preferencial en nuestra sociedad. En este sentido, la Administración Pública asume la responsabilidad constitucional del fomento de los hábitos de vida saludables. Y en esta importante labor, los Gobiernos Locales tienen un papel fundamental.*

*Desde la FEMP, siempre hemos considerado que el deporte y la calidad de vida son aspectos estrechamente unidos y por ello, dedicamos esfuerzos al objetivo de mejorar las condiciones para su práctica y disfrute, contribuyendo activamente en la mejora y modernización de las infraestructuras deportivas del país.*

*Además, somos conscientes del importante reto que supone satisfacer la demanda creciente de los ciudadanos con unas instalaciones deportivas de calidad. La seguridad, la accesibilidad o la sostenibilidad entre otros, han sido y son los parámetros de gestión que deben servir para guiar la actividad cotidiana en las infraestructuras. Ese trabajo es el que repercute positivamente y de manera directa en los ciudadanos y su contacto con el deporte, y por lo tanto, contribuye también al fomento de su práctica.*

*La difusión de buenas prácticas es siempre una iniciativa eficaz en la búsqueda de la mejora constante. Y en lo que respecta a las importantes inversiones económicas que los Ayuntamientos y Diputaciones Provinciales realizan en las instalaciones deportivas, este manual ayudará sin duda a que sean ejecutadas buscando la máxima rentabilidad para beneficio de sus ciudadanos.*

*El presente manual es una realidad fruto de la colaboración entre la Federación Española de Municipios y Provincias y el Consejo Superior de Deportes, en cooperación con la Federación Española de Pádel. Colaboración enmarcada en los trabajos que Inesport, la Plataforma Tecnológica Española de la Industria del Deporte, lleva a cabo. Los resultados de estos trabajos, animan a continuar con esta cultura de colaboración, buscando entre todos las fórmulas más eficaces para facilitar la labor cotidiana de los profesionales encargados de las instalaciones deportivas e incrementar así la calidad de las mismas, y por tanto, los servicios que desde ellas se ofertan.*



## Presentación FEP

*Miguel Medina Balenciaga*

*Presidente de la Federación Española de Pádel*

*Este divertido deporte que en España se ha convertido en poco tiempo en un auténtico fenómeno social, lo ha hecho a tal velocidad que nos ha obligado a todos a participar en una carrera loca en la que la meta era la regulación y normalización del pádel.*

*Debemos tener en cuenta determinadas características que le hacen peculiar y que lo convierten en el prototipo que recoge todos los tópicos relacionados con la salud derivada de la práctica deportiva. Quizá sea esa una de las razones de su éxito y de la incorporación al deporte, a través del pádel, de personas con edades superiores a los 35/40 años que jamás lo habían practicado antes, entre las que la proporción de mujeres es altísima.*

*Naturalmente cuando los que compiten son jugadores de élite pasa a ser un deporte tan exigente o duro como cualquier otro con rápidos desplazamientos, giros y bruscos frenazos.*

*En todos los casos la actividad se desarrolla en una pista rodeada por un cerramiento en parte de cristal o muro y en parte de malla metálica que puede resultar peligrosa si no se construyen con las debidas exigencias de seguridad.*

*En la FEP se ha considerado que ha llegado el momento de dar un gran paso adelante y afrontar la situación en la que ahora nos encontramos, profundizando en las medidas de seguridad y asegurándonos al mismo tiempo que la construcción se realiza con arreglo a la "buena práctica" exigible, y haciendo uso además de materiales que cumplan las especificaciones que se consideren convenientes.*

*En esta labor hemos encontrado el apoyo firme y decidido del Consejo Superior de Deportes, en su constante labor de ayuda y orientación a las Federaciones Deportivas Españolas, la Plataforma Tecnológica Española de la Industria del Deporte (INESPORT) y la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Entre todos se ha formado un equipo coordinado por el Instituto de Biomecánica de Valencia, al que se han incorporado diversas empresas del sector que han aportado su conocimiento técnico y práctico, para confeccionar esta guía editada por el CSD que ahora tienen entre las manos.*

*Creemos que se ha realizado un buen trabajo creando una herramienta que puede ser utilizada por los que tengan que decidir la adjudicación de instalaciones deportivas de pádel y también para fijar unos parámetros de calidad que ayudarán a las empresas reconocidas a competir en igualdad de condiciones.*

*A todos los que han participado en este proyecto nuestro más sincero agradecimiento.*

# Agradecimientos

*Tanto el CSD y la FEMP, como la FEP, coordinadores de la presente publicación, queremos agradecer la colaboración prestada por la Plataforma Tecnológica Española de la Industria del Deporte (INESPORT), en la preparación de sus contenidos técnicos.*

*Y es que es justo reconocer el esfuerzo que esta Plataforma, avalada por los Ministerios de Economía y Competitividad y de Educación, Cultura y Deportes, a través de la Secretaria de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación, y del Consejo Superior de Deportes, está realizando por la articulación del sector deportivo industrial español.*

*Lo que hacemos no es sino respaldar el trabajo de la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico constante, en beneficio tanto de la seguridad de los deportistas y la mejora de su rendimiento, como en la reducción de costes de mantenimiento, gracias a la permanente mejora de la calidad de los productos fabricados y de las instalaciones construidas.*

*Por ello precisamente, es motivo de orgullo para nosotros, y como tal debemos plasmarlo, ver como INESPORT, día a día, consigue el apoyo de más entidades del sector deportivo y fomenta las necesarias propuestas de cooperación público-privada bajo un principio rector común: el aumento de la competitividad, nacional e internacional, de las empresas españolas gracias al desarrollo de productos que cuentan con las dos exigencias básicas de cualquier sociedad moderna: calidad y seguridad.*



# INTRODUCCIÓN HISTÓRICA AL PÁDEL Y PERSPECTIVAS DE FUTURO



Resulta difícil transmitir el mensaje que mejor puede resumir la evolución del Pádel. Es un mensaje desconcertante porque mezcla el gran éxito que ha tenido en Argentina y España con las carencias de todo deporte joven en forma de falta de reglamentos o normativas adecuadas que deben controlar, no solo temas técnicos y deportivos, sino también los referidos a las medidas y especificaciones de todos los elementos que son necesarios para el desarrollo del deporte (recinto de juego, palas, pelotas, etc.).

Los dos países mencionados, Argentina y España, han sido auténticos motores capaces de situar el pádel en el nivel en el que ahora está. Primero Argentina, protagonista de su primer "boom"; después España, donde se produce el segundo y que ha sido, además, la que ha asumido la responsabilidad de reglamentar y normalizar este deporte.

Los primeros pasos argentinos se dan en una pista cuya malla lateral tenía limitada la altura a un metro y medio aproximadamente, siendo la altura de los fondos y las dimensiones de la pista las utilizadas en la actualidad. Cuando en el año 1.989 se inicia el Circuito Profesional que tanto éxito había de alcanzar, la altura del lateral de la pista ya se había normalizado a los 3 ó 4 metros.

Los primeros pasos en España son los que corresponden a la práctica de un juego que resulta divertido y que se asienta en tres puntos principales: Marbella, Madrid y Bilbao, a los que luego se incorporaría Sevilla. Hay que agradecer a la permanente inquietud deportiva de Concha Galatas la creación de una Asociación de Pádel que usaba como oficina el garaje de su propia casa y que fue la responsable de emitir los primeros reglamentos que consistían en una somera explicación del juego y una copia del de tenis para todo aquello que no estuviese definido, como por ejemplo las pelotas de juego.

En los años 1.989/90 se dan pasos tímidos en Madrid para canalizar la afición que empieza a despertarse y Gonzalo de la Herrán organiza el primer curso de árbitros en el Club de Campo de Madrid con 9 alumnos que recibieron los primeros títulos, empezando por el propio Gonzalo que no tiene más remedio que aprobarse a sí mismo. El primer curso de monitores se da en el año 1.991 en el Club de Tenis de Chamartín y ejerce de profesor Joaquín Not.

En Argentina, por su parte, va cogiendo fuerza el Circuito Profesional organizado por la APP (Asociación Profesionales Pádel con un gran éxito deportivo, aunque montado tan en precario que no disponía ni de árbitros. Tuvo que producirse un gran escándalo (retirada de una de las parejas que estaba jugando la final por

una discusión sobre el lugar exacto donde había botado una pelota) para que se decidiera la conveniencia de disponer de árbitros “como Dios manda”. Para solucionar la situación se organizó el primer Curso de Árbitros de Pádel que naturalmente dirigió un árbitro de... tenis.

Alrededor del Club Príncipe Sports y el Internacional de Madrid se va formando un grupo de gente que, además de jugar, no tuvo más remedio que preocuparse por montar un Circuito y establecer reglas apropiadas. El Circuito lo financió Marcraft gracias a la gestión del Sr. Cimarra. Este Circuito se prolongaría luego con el Circuito Beefeater, cuyo responsable fue Antonio Martínez Reche que a partir del segundo año delegó en el que iba a ser el “alma mater” del pádel en aquellos años: Paco Sánchez Barco. A finales de los ochenta se celebraron las primeras pruebas en Bilbao, Madrid, Marbella y Barcelona, incorporando nuevas plazas a medida que pasaban los años y se prolongó hasta el año 1.997 ininterrumpidamente. Beefeater fue además patrocinador de dos Campeonatos del Mundo: el primero en el año 1.992 y el tercero en el año 1.996. El primero se celebró a caballo entre Madrid y Sevilla y la final se disputó en la Expo sevillana en una pista móvil que se trajo desde Argentina. En el 1.996 la sede fue Madrid y su precioso Club de Campo.

Aunque la actividad padelística no cesaba, faltaba coordinación en la preparación de las normativas entre los dos lados del Atlántico y pronto se constata que cada uno hace la guerra por su cuenta. Algunas diferencias, sin pretender ser exhaustivos: en España el sacador tenía potestad para subir a la red inmediatamente; en Argentina, el sacador debía esperar en el fondo el primer resto antes de desplazarse a la red. La altura de la red no era la misma, el ancho y el largo del campo tampoco; el largo de la pared lateral hasta la malla tenía una diferencia de un metro y en España se aceptaba la existencia de “picos” mientras que en Argentina no.

En el año 1.997 se organizó en Barcelona el II Campeonato de Europa, oportunidad que aprovechan los dirigentes de la época encabezados por Diógenes de Urquiza, a la sazón Presidente de la F.I.P. (Federación Internacional de Pádel) para unificar criterios aunque la falta de medios hizo que las conclusiones de la reunión no se recogieran con la debida exactitud y quedaran en el aire muchos puntos, tanto del Reglamento de Juego como de la Normativa de Competición.

Hubo que esperar hasta la Asamblea General de la F.I.P., que tuvo lugar en Curitiba (Brasil) en Julio del 2.003 para que, a petición de los Países Miembros, España presentara versiones sistematizadas y codificadas de varios documen-

tos: Estatutos, Reglamento de Juego, Normativa Técnica y Reglamento de Disciplina, todos ellos aprobados sin una sola enmienda.

En lo que hoy más nos interesa, el Reglamento de Juego, se recogían y actualizaban las variaciones introducidas en el 1.997 y además se concretaban determinadas especificaciones relacionadas con la iluminación, los cristales, la seguridad, las pendientes de drenaje y la disposición de las mallas del cerramiento metálico y se creaba la zona de seguridad obligatoria cuando se pretende poder jugar la pelota fuera de la pista.

Parece por lo tanto que, con las actualizaciones que se recogen en este libro, se ha dado otro paso adelante en la definición técnica de todos los materiales que se utilizan habitualmente en la práctica del pádel (en forma de herramientas: palas, pelotas, etc. o como componentes de las instalaciones) que se completará, cuando sea necesario, con su inclusión en el Reglamento de Juego correspondiente. Eso es lo que se pretende en este libro que edita el Consejo Superior de Deportes y la Federación Española de Municipios y Provincias y que con el apoyo del Instituto de Biomecánica de Valencia ha de convertirse, sin duda, en una magnífica guía para aquellos que tengan relación con la compra, gestión o venta de instalaciones de pádel.

# ELEMENTOS QUE COMPONEN UNA INSTALACIÓN PARA LA PRÁCTICA DEL PÁDEL



Las instalaciones para la práctica del pádel están compuestas por diferentes elementos, desde la superficie de juego hasta los cerramientos, pasando por la red y los postes. A continuación se describen las características que deben tener cada uno de estos elementos.

## 2.1. Preparación de la obra

Para la construcción de la pista de pádel en primer lugar el terreno debe ser compactado por medios mecánicos para garantizar el buen asiento de la solera, elemento sobre el cual se construirá la pista de pádel. Ésta se puede instalar directamente sobre la solera o ejecutando un zuncho perimetral.

En caso de construir un zuncho perimetral deberá armarse con varillas de al menos 6 mm de diámetro y solera de 12 cm de cemento armado con mallazo simple de acero y mortero de hormigón. En caso de construir la pista directamente sobre la solera, ésta deberá tener un espesor mínimo de 15 cm y estar armada con un mallazo interior.

La solera se rematará con pavimento poroso de 5 cm de canto elaborado in situ con gravilla ligera seleccionada y mortero de cemento, extendido y nivelado para obtener las pendientes necesarias para la evacuación de aguas, en caso de tratarse de drenaje horizontal. Si se ejecuta la solera a dos aguas se realizarán las pendientes hacia las bandas de la pista. De este modo, para pendientes de un 1% la distancia entre el punto más alto (eje central longitudinal de la pista) y el punto más bajo (bandas) será de 5 cm, resultando imperceptible para los jugadores. Todos estos elementos conforman lo que se denomina subbase, cuya construcción es de vital importancia para la obtención de una pista de pádel en óptimas condiciones de juego. Errores cometidos en la subbase y relativamente fáciles de resolver durante la fase de construcción (como por ejemplo hundimientos o abultamientos en la superficie), son trasladados al pavimento final de césped artificial y muy difíciles de solucionar una vez instalado éste. En ocasiones es necesaria la retirada del césped para solucionar el problema directamente sobre la subbase.

Las canalizaciones para el cableado de la iluminación pueden estar embebidas en el interior de la solera o en zanjas perimetrales que lleven el cableado de iluminación hasta la caja de mando o protección. Las zanjas excavadas deberán ser rellenadas o estar cubiertas con rejilla para evitar caídas.

## 2. ELEMENTOS QUE COMPONEN UNA INSTALACIÓN PARA LA PRÁCTICA DEL PÁDEL

Debe tenerse en cuenta que cuando se instala una pista interior, es probable que la solera de la nave o pabellón ya esté construida y no se haya realizado teniendo en cuenta la instalación de una pista de pádel. En este caso, es posible que el espesor de estas soleras sea insuficiente teniendo en cuenta la dimensión de los tacos de anclaje, por lo que se debería recurrir al uso de tacos químicos (si no se quiere dañar la solera) y al empleo de espárragos de menor longitud que en pistas exteriores.

*NOTA: debe tenerse en cuenta que se trata de soluciones constructivas orientativas. Serán aceptables otras soluciones constructivas cuyo resultado sea adecuado para la práctica del pádel.*

### 2.2. Pavimento de césped artificial

#### 2.2.1. Componentes del césped artificial

El pavimento de césped artificial destinado a la práctica del pádel está formado por los siguientes componentes:

##### a) Soporte base o backing

El soporte base o backing está formado por una o dos capas de polipropileno que puede estabilizarse con poliéster o fibra de vidrio. En el caso de pistas instaladas en el exterior, debe estar perforado para garantizar el drenaje del agua. En el caso de pistas interiores no es necesario.

Para la definición completa de los pavimentos de césped artificial, se suele distinguir entre backing primario y secundario. Las fibras o filamentos de césped se unen al soporte base o backing mediante un proceso de tejido denominado "Tufting en línea". Mediante este proceso industrial los filamentos o fibras son introducidos en el backing formando un bucle que posteriormente es cortado dando lugar a una brizna que forma el césped. Para realizar la unión entre los filamentos y el backing, tras el proceso de tejido, se aplica un producto ligante que puede estar compuesto de látex o poliuretano (PU). Tras la aplicación de este compuesto, la moqueta de césped artificial pasa por un horno donde este ligante es secado en el caso del látex y polimerizado en el caso del poliuretano (PU).

La fabricación de la moqueta para pistas de pádel se realiza normalmente en rollos de 4 y 2 metros (2 rollos de 4 metros y 1 rollo de 2 metros), de forma que el transporte y la instalación de las pistas sea relativamente cómoda. Por ello, para la instalación de una pista se deben unir los diferentes rollos mediante jun-

tas de unión hasta lograr la superficie total de la pista. Estas juntas se realizan mediante el pegado de las partes a unir a un geotextil, que las une mediante una cola especial (Figura 1). Se debe tener en cuenta el resultado de la combinación entre la cola y el backing secundario, de forma que la resistencia de la junta se la adecuada y no se rompa durante el uso normal de la pista.



Figura 1. Pegado de una junta de unión de una pista de pádel de césped artificial

## b) Fibra

Los materiales utilizados en la fabricación de la fibra o filamentos utilizados en la construcción de pavimentos deportivos de césped artificial han evolucionado desde la primera generación de este tipo de superficies. Inicialmente se utilizaba Nylon, el cual dejó de utilizarse debido a que, pese a tener una gran resistencia, su abrasividad al contacto con la piel era elevada. Posteriormente se utilizó polipropileno para pasar finalmente al uso de polietileno en la fabricación de estas fibras.

La longitud de la fibra en los pavimentos destinados a la práctica del pádel varía entre 10 y 15 mm.

## 2. ELEMENTOS QUE COMPONEN UNA INSTALACIÓN PARA LA PRÁCTICA DEL PÁDEL

En cuanto a la morfología de la fibra, actualmente el mercado ofrece diferentes posibilidades: filamentos de estructura fibrilada, monofilamentos de estructura recta, semicónca, con nervios asimétricos, etc. (Figura 2). Los materiales utilizados son el PP y el PE.



Figura 2. Diferentes morfologías de la fibra

En cuanto al color, actualmente se pueden encontrar en el mercado gran número de colores. Los permitidos por el Reglamento de Juego son el verde, el azul y el color teja (Figura 3).

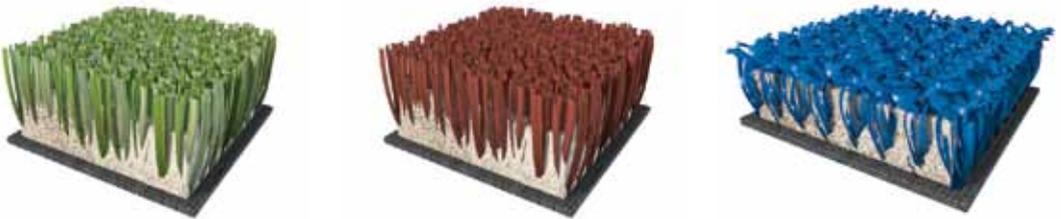


Figura 3. Diferentes colores de la fibra

El peso de la fibra o filamento viene determinada por su densidad y su unidad de medida es el Tex. Esta unidad de medida relaciona masa y longitud del hilo o filamento. La definición de Tex equivale al peso en gramos de 1.000 metros lineales de hilo. Normalmente se utiliza una fracción del Tex expresada en décima parte de éste (el Decitex o Dtex, que es una décima parte del Tex) para expresar el peso de fibra o hilo que contiene el césped por m<sup>2</sup>. Una fibra de 8.000 Dtex significa que cada 10.000 m lineales de esa fibra pesará 8.000 g. En función del uso deportivo al que vaya destinado el césped artificial, éste se produce en máquinas de tufting diferentes y por tanto se recomienda la utilización de un Dtex diferente. En el caso del pádel se recomienda un Dtex entre 5.000 y 8.800. El peso de la moqueta se suele expresar en g/m<sup>2</sup>.

### c) Arena

El relleno de arena cumple tres misiones fundamentales:

- Actuar como lastre que evite el movimiento de la moqueta de césped
- Garantizar la función deportiva abarcando las propiedades del césped que pueden disminuir el riesgo de lesiones y al mismo tiempo facilitar el rendimiento del jugador en términos de rendimiento y espectacularidad del juego, básicamente relacionadas con la interacción jugador-superficie y pelota-superficie
- Mantener la verticalidad de las fibras, reduciendo la longitud de fibra libre.
- Deberá cumplir una serie de requisitos mínimos que garanticen el buen funcionamiento del sistema final:
  - La arena debe ser de cuarzo redondeada, lavada y seca, con un 97% de sílice.
  - Deberá presentar cantos redondeados y romos con el objetivo de evitar aristas que puedan desgastar de forma precipitada la fibra.
  - La granulometría puede variar en función del tipo de sistema de fibras pero puede estar entre 0.5 y 0.8 mm.
  - El contenido en SiO<sub>2</sub> deberá ser mayor del 96%, con el fin de evitar que puedan proliferar hongos u otro tipo de vida que pueda afectar al pavimento o a los usuarios.

## 2. ELEMENTOS QUE COMPONEN UNA INSTALACIÓN PARA LA PRÁCTICA DEL PÁDEL

- La cantidad de arena por unidad de área variará en función de la altura de los filamentos, el tipo de filamento, la granulometría e incluso en función de las necesidades y condiciones de juego requeridas.

La arena debería llegar al lugar de la instalación del campo reflejando su origen y características (incluyendo los aspectos nombrados).

Actualmente y dadas las diferentes opciones de colores de césped artificial que ofrece el mercado se utilizan arenas de diferentes colores.

### 2.2.2. Función técnica del césped artificial

La función técnica incluye las propiedades que aseguran que el pavimento mantendrá su comportamiento durante un tiempo determinado dependiendo del uso al que esté sometido y del entorno en que esté instalado (condiciones ambientales). Para la evaluación de la función técnica los diferentes componentes son sometidos a diferentes ensayos, tal y como se explica a continuación.

#### a) Envejecimiento por radiación UV

La fibra debe presentar un comportamiento adecuado teniendo en cuenta las características de uso de la misma. En la mayoría de las ocasiones, esta fibra estará expuesta a la radiación UV, por lo que previamente a su instalación deberá validarse que dicha radiación no va a afectar a las propiedades del material. Para ello, se somete la fibra a exposición de radiación UV acelerada acorde a la norma *UNE-EN 14836:2006 Superficies sintéticas para espacios deportivos de exterior. Envejecimiento artificial*. Durante este ensayo, las muestras son introducidas en un equipo de envejecimiento climático (Weather-o-Meter) (Figura 4) en el que permanecen durante 3000 horas expuestas a radiación UV.



Figura 4. Equipo de envejecimiento climático

Una vez sometidas las muestras a dicha radiación, se evaluará tanto la modificación del color (acorde a la norma *UNE-EN 20105-A02:1998 Textiles. Ensayos de solidez del color. Parte A02: Escala de grises para evaluar la degradación*) como la pérdida de propiedades mecánicas (según la norma *UNE-EN 13864:2006 Determinación de la resistencia a tracción de las fibras sintéticas*).

### b) Resistencia de juntas

Con el fin de asegurar que la combinación backing secundario – adhesivo – geotextil de la junta de unión es óptima se lleva a cabo un ensayo de rotura de la junta por separación del geotextil acorde a la norma *UNE-EN 12228:2002 Pavimentos deportivos. Determinación de la resistencia de las juntas de los pavimentos sintéticos*. Para ello, previamente la junta es envejecida en agua caliente a 80°C durante 15 días según lo indicado en la norma *UNE-EN 13744:2006 Superficies deportivas. Método de envejecimiento acelerado por inmersión en agua caliente*, con el objetivo de simular de forma acelerada la exposición de la junta a la humedad en condiciones de temperatura elevadas.

### 2.2.3. Función deportiva del césped artificial

La función deportiva abarca las propiedades del pavimento que pueden disminuir el riesgo de lesión al mismo tiempo que facilitan un buen rendimiento del deportista en términos de prestación técnica o vistosidad del juego, así como un comportamiento adecuado de la pelota al interactuar con el pavimento.

En la función deportiva de la superficie de juego se distingue entre los aspectos que evalúan la interacción entre el jugador y el pavimento (en relación directa con la seguridad de los jugadores) y los que analizan la interacción entre la pelota y el pavimento (relacionados en mayor medida con el rendimiento deportivo). A continuación se describen los aspectos a analizar en ambos casos.

#### a) Interacción jugador-pavimento

Los gestos deportivos más comunes durante la práctica del pádel son los desplazamientos en cualquiera de sus manifestaciones e intensidades, carrera, freno, salto y giro. La función deportiva pretende analizar la respuesta del pavimento frente a cada uno de estos movimientos.

- Reducción de fuerzas: mide la capacidad del pavimento deportivo para reducir las fuerzas de impacto. Es un indicador de la función de protección de la superficie y se calcula como el porcentaje de fuerza máxima

## 2. ELEMENTOS QUE COMPONEN UNA INSTALACIÓN PARA LA PRÁCTICA DEL PÁDEL

medida en un pavimento deportivo respecto de la medida en un pavimento de hormigón, el cual se considera que tiene una capacidad de amortiguación de impactos nula.

El ensayo se lleva a cabo mediante un equipo denominado atleta artificial (Figura 5) siguiendo la norma *UNE-EN 14808:2001 Superficies deportivas. Determinación de la absorción de impactos*. Una masa de 20 kg es dejada caer desde una altura determinada y mediante una célula de carga se obtiene la fuerza de impacto de dicha masa contra el pavimento y se compara con la fuerza de impacto al chocar contra una superficie de hormigón. Esta propiedad se expresa en %.



Figura 5. Atleta artificial

- **Deformación vertical estándar:** relacionada con el grado en que un pavimento deportivo puede provocar pérdidas de equilibrio laterales en los jugadores, principalmente debido a un comportamiento inesperado del mismo. Se obtiene midiendo la deformación del pavimento al aplicar sobre él una carga determinada.

El ensayo se lleva a cabo siguiendo la norma *UNE-EN 14809:2006 Superficies deportivas. Determinación de la deformación vertical* utilizando el mismo equipo de ensayo que en el caso de la amortiguación de impactos: el atleta artificial. Sin embargo, a diferencia del ensayo anterior, en este caso el valor medido es la deformación sufrida por el pavimento en el momento del impacto de la masa contra la superficie de juego. La deformación se expresa en mm.

- **Fricción lineal:** mediante este ensayo se pretende conocer la respuesta del pavimento frente a una frenada del jugador sin existir rotación del pie. Se realiza mediante un equipo denominado péndulo TRRL (Figura 6) según lo indicado en la norma *UNE-EN 13036-4:2004 Características superficiales de carreteras y superficies aeroportuarias. Métodos de ensayo. Parte 4: Método para medir la resistencia al deslizamiento/derrape de una superficie. Ensayo del péndulo*. El resultado de este ensayo es el valor obtenido en la escala del péndulo tras impactar el pie contra el suelo, habiendo sido lanzado desde una altura calibrada previamente.



Figura 6. Péndulo TRRL

- **Planimetría:** la regularidad de la superficie es un aspecto clave tanto desde el punto de vista de la seguridad de los jugadores (debido a que hundimientos o sobresalientes en la superficie de juego puede provocar inestabilidades en el jugador) como del comportamiento de la pelota (el bote de la pelota puede ser el no esperado si lo hace sobre una irregularidad del pavimento). La evaluación de la planimetría o regularidad superficial se realiza siguiendo la norma *UNE-EN 13036-7:2004. Características superficiales de carreteras y superficies aeroportuarias. Métodos de ensayo. Parte 7: Medición de las deformaciones*. Una regla de 3 metros de longitud es pasada a lo largo de toda la pista con el objetivo de detectar zonas con posibles huecos o defectos, los cuales se miden mediante una cala calibrada (Figura 7).



Figura 7. Equipo de evaluación de planimetría (regla y cala)

## 2. ELEMENTOS QUE COMPONEN UNA INSTALACIÓN PARA LA PRÁCTICA DEL PÁDEL

### b) Interacción pelota-pavimento

Desde el punto de vista del desarrollo del juego, es imprescindible conocer la respuesta de la pelota al interactuar con el pavimento. Para ello se lleva a cabo el ensayo mostrado a continuación.

- **Bote vertical de pelota:** analiza la altura de rebote de la pelota tras interactuar contra la superficie de juego de forma vertical, cayendo desde una altura conocida (Figura 8). El ensayo se lleva a cabo acorde a la norma *UNE-EN 12235:2006 Superficies deportivas. Determinación del comportamiento vertical de una pelota o balón*. El resultado se puede expresar en m o en % de la altura alcanzada tras el impacto respecto de la altura de caída.



Figura 8. Equipo de evaluación del bote vertical de pelota

### 2.3. Cerramientos y accesos

En una instalación de pádel se pueden distinguir dos tipos de cerramientos: de fondo y laterales. Los cerramientos de fondo pueden ser de construcción o de vidrio y los laterales son una combinación de muro de obra o vidrio y de malla metálica. A continuación se describen cada uno de ellos.

### 2.3.1. Cerramientos de fondo

Como se ha comentado, los cerramientos de fondo pueden ser ejecutados mediante muro de obra o de vidrio. Sin embargo, sea cual sea la solución constructiva adoptada, tendrán una altura de 4 metros, siendo los primeros 3 m de muro de obra o vidrio y el último metro de malla metálica (Figura 9):

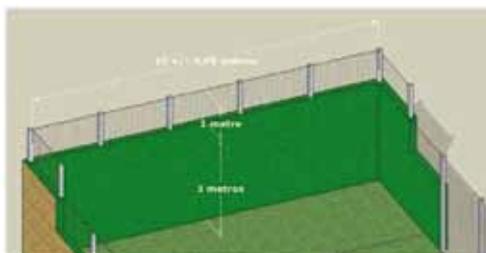


Figura 9. Detalle de las medidas de los cerramientos de fondo

#### 2.3.1.1. Cerramientos de muro

El cerramiento de muro debe realizarse con bloque de hormigón prefabricado, bloque de termo arcilla (siempre ambos enfoscados posteriormente) o con muro de hormigón armado pre fabricado.

El acabado superficial debe ser uniforme, duro y liso (sin rugosidad). El color de las paredes opacas debe ser solo uno y de tonalidad verde, azul o pardo terrosa pero claramente diferente al color que tenga el suelo.

#### 2.3.1.2. Cerramientos de vidrio

Se recomienda utilizar vidrio flotado templado incoloro de 10-12 mm de espesor (el espesor a elegir dependerá de la situación geográfica donde se encuentre ubicada la pista, teniéndose en cuenta la presión del viento que deba soportar, según está regulado en el Código Técnico de la Edificación, así como si la pista es de interior o de exterior; además dependerá del número de puntos o lados sobre los cuales se encuentre apoyado el vidrio). También es admisible utilizar vidrio laminado de seguridad en espesores 8+8 mm y 10+10 mm pero en este caso el vidrio no podrá ser taladrado.

## 2. ELEMENTOS QUE COMPONEN UNA INSTALACIÓN PARA LA PRÁCTICA DEL PÁDEL

En el caso del vidrio templado, la distancia del centro del taladro al canto del vidrio deberá ser como mínimo de 50 mm; el ancho y avellanado de taladros recomendado es de 18 y 30 mm respectivamente. Deberá ser fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellándolos en frío con silicona incolora.

Una pista de pádel está formada por 18 módulos de vidrio (Figura 10), 14 con una medida de 2x3 m y 4 de medida 2x2 m (con cantos pulidos planos con arista abatida y con brillo) los cuales deben estar perfectamente alineados y la planimetría debe ser óptima. La flecha máxima admisible en el vidrio grande será de 8 mm, y en el vidrio pequeño de 5 mm. Los defectos admisibles en los cantos o taladros serán los especificados en la norma *UNE-EN 12150-1:2000 Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 1: Definición y descripción*. Los vidrios no podrán estar en contacto entre sí, ni con ningún elemento metálico, ni apoyados directamente sobre el suelo; siempre deberán ser calzados o sujetos a la estructura mediante tornillos de acero inoxidable, quedando separados de los otros vidrios mediante casquillos cónicos de PVC o plástico, y apoyado sobre superficies blandas como neoprenos



Figura 10. Cerramientos de vidrio de una pista de pádel

El vidrio flotado sometido a un tratamiento térmico de templado adquiere frente al vidrio recocido un significativo aumento de resistencia a los impactos y cambios de temperatura sin modificaciones externas aparentes que varíen su aspecto. Además, su fractura se produce en pequeños trozos no cortantes de menor peligrosidad. El vidrio deberá cumplir con la normativa *UNE-EN 12150-2:2005 Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto para vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente* y la normativa *UNE-EN 12543-2:2011 Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Parte 2: Vidrio laminado de seguridad para el vidrio laminado*.

Para evitar el problema de la rotura espontánea del vidrio templado térmicamente se recomienda realizar la prueba de Heat Soak Test, tal y como establece la norma *UNE-EN 12600:2003 Vidrio para la edificación. Ensayo pendular. Método de ensayo al impacto y clasificación para vidrio plano*.

### 2.3.2. Cerramientos laterales

En el caso de las medidas de los cerramientos verticales, existen dos variantes:

#### VARIANTE 1

Compuesta por zonas escalonadas de pared en ambos extremos, de 3 m de altura por 2 m de longitud el primer paño y 2 m de altura por 2 m de longitud el segundo paño. Las zonas de malla metálica completan el cerramiento hasta 3 m de altura en los 16 m centrales y hasta 4 m en los 2 m extremos (Figura 11).



Figura 11. Cerramiento lateral (Variante 1)

#### VARIANTE 2

Compuesta por zonas escalonadas de pared en ambos extremos, de 3 m de altura por 2 m de longitud el primer paño y 2 m de altura por 2 metros de longitud el segundo paño. Las zonas de malla metálica completan hasta 4 m la altura en toda la longitud del cerramiento (Figura 12).



Figura 12. Cerramiento lateral (Variante 2)

Las dimensiones dadas son desde el interior de la pista y la malla debe colocarse siempre alineada con la cara interior de las paredes. La malla puede ser de simple torsión o electrosoldada, siendo esta última la que se utiliza con mayor frecuencia en la actualidad. Debe estar formada por un entramado de varillas de calibre posicionadas en forma romboidal o cuadrada y electrosoldadas en todos

## 2. ELEMENTOS QUE COMPONEN UNA INSTALACIÓN PARA LA PRÁCTICA DEL PÁDEL

sus cruces. El tamaño de su abertura (medida de sus diagonales) no será inferior a 5 cm ni superior a 7 cm (con el fin de evitar atrapamientos). Se recomienda que el diámetro del hilo de acero empleado esté entre 2 y 3 mm, autorizándose hasta un máximo de 4 mm.

Para su instalación en pista es necesario fabricar un cerco o bastidor metálico al que se debe soldar la malla y anclarlo a la solera de la pista.

### 2.3.3. Accesos

Los accesos a la pista están situados en los dos laterales o en uno solo y en cada uno de los laterales son simétricos en relación con el centro de los mismos. Podrán existir una o dos aberturas por lateral, con o sin puerta. Las dimensiones de las aberturas dependen de si existe uno o dos accesos por lateral. En ambos casos la distancia mínima entre pared de fondo y la cara más próxima de la abertura será de 9 m.

#### a) Con un solo acceso por lateral

El hueco libre ha de tener un mínimo de 1.05 x 2.00 m y un máximo de 1.20 x 2.20 m (Figura 13).



Figura 13. Medidas de los accesos para el caso de un solo acceso por lateral

#### b) Con dos accesos por lateral

Cada hueco libre ha de tener un mínimo de 0.72 x 2.00 m y un máximo de 0.82 x 2.20 m (Figura 14).



Figura 14. Medidas de los accesos para el caso de dos accesos por lateral

En caso de haber puertas, las manillas deben estar colocadas por el exterior de la pista, sin que existan resaltes por el interior.

Los jugadores están autorizados a salir de la pista y estando fuera golpear la pelota siempre que la pista cuente con las siguientes características:

- Cada uno de los laterales deberá disponer de dos aberturas de acceso
- No deberá existir ningún obstáculo físico que impida la salida de la pista o que esté situado fuera de ella en un espacio mínimo de 2 m de ancho, 4 m de largo a cada lado y un mínimo de 3 m de altura (Figura 15).



Figura 15. Dimensiones de la zona de seguridad

*NOTA: Las instalaciones de uso público han de cumplir la normativa de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas para personas con movilidad reducida.*

## 2.4. Redes y postes

La red debe tener una longitud de 10 m y una altura de 0.88 m en su centro, elevándose en su extremos hasta un máximo de 0.92 m (Figura 16).

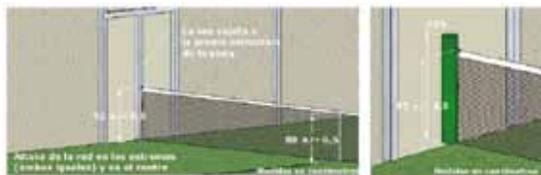


Figura 16. Altura de la red en los extremos y en el centro (medidas en centímetros)

## 2. ELEMENTOS QUE COMPONEN UNA INSTALACIÓN PARA LA PRÁCTICA DEL PÁDEL

La red debe ser de fibras sintéticas, siendo adecuado por sus propiedades técnicas el uso de polipropileno de alta tenacidad con protección contra la radiación UV. Se recomienda un grosor de hilo de malla entre 3 y 4 mm y el ancho de malla no debe permitir el paso de la pelota (42 mm es el ancho de malla adecuado). La configuración de la malla será al cuadro. La red debe quedar totalmente extendida de manera que ocupe completamente todo el espacio entre los postes y la superficie de la pista, no dejando ningún espacio entre los extremos de la red y los postes; no obstante, no debe quedar tensa.

La banda superior de la red debe ser de color blanco (puede llevar publicidad siempre que sea de un único color). La anchura de dicha banda una vez plegada sobre el cable debe estar entre 50 y 63 mm y debe estar cosida con doble pespunte. Cada extremo de la cinta debe contar con un ollao de 15 mm para su tensado con cuerda de 3 mm. Debe estar suspendida por un cable de acero con tratamiento anticorrosión o plastificado de 5 mm de diámetro mínimo. Debe contar con una gaza de enganche fijada con doble casquillo para asegurar su sujeción (largo del cable 12 m). La malla, el cable de tensión de la red y la banda superior deberían ensayarse según las siguientes normas (respectivamente):

*-UNE-EN ISO 1806:2003 Redes de pesca. Determinación de la fuerza de rotura de la malla de la red de pesca.*

*-ISO 3108:1974 Steel wire ropes for general purposes -- Determination of actual breaking load (Cuerdas de acero de cable para objetivos generales - Determinación de carga de rotura real).*

*-UNE-EN ISO 13934-1: 1999. Textiles. Propiedades de los tejidos frente a la tracción.*

Los extremos de la red deben estar protegidos para evitar el deshilachado y pueden unirse a:

-Dos postes laterales de una altura máxima de 1.05 m, cuyas caras exteriores deben coincidir con los límites laterales de la pista. Pueden ser de sección circular o cuadrada; en este último caso, las aristas deben ser redondeadas con un radio mínimo de 3 mm.

-La propia estructura de la pista, siempre que no ponga en peligro su estabilidad estructural.

Se recomienda que en cualquier caso, la red cumpla con la normativa *UNE-EN 1510:2004 Equipos de campos de juego. Equipos de tenis. Requisitos funcionales*

y de seguridad. *Métodos de ensayo*, la cual aplica una carga constante sobre la red durante un tiempo determinado, comprobando que el comportamiento de los postes o la estructura no se ven afectados.

El dispositivo de tensión del cable debe estar concebido de forma que no se suelte inesperadamente y no constituya un riesgo para los jugadores. Las extremidades de dicho cable deben estar diseñadas de tal manera que no se deshilen y se adapten a los dispositivos apropiados de tensión y fijación.

El sistema de tensado debe permitir el correcto deslizamiento del cable para repartir de forma uniforme la carga a la que se le somete. Esto se puede conseguir con apoyos cilíndricos que giren sobre su eje.

## 2.5. Iluminación

Se recomienda que la iluminación artificial sea uniforme y no debe dificultar la visión de los jugadores, del equipo arbitral ni de los espectadores. Debe cumplir la norma *UNE-EN 12193 Iluminación de instalaciones deportivas*, contando con los siguientes niveles mínimos de iluminación dependiendo de su ubicación (Tablas 1 y 2):

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN (exterior)	ILUMINACIÓN HORIZONTAL Emed (lux)	UNIFORMIDAD Emin/Emax
Competiciones nacionales e internacionales	500	0.7
Competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo	200	0.5

Tabla 1. Niveles mínimos de iluminación para pistas exteriores

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN (interior)	ILUMINACIÓN HORIZONTAL Emed (lux)	UNIFORMIDAD Emin/Emax
Competiciones nacionales e internacionales	750	0.7
Competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo	300	0.5

Tabla 2. Niveles mínimos de iluminación para pistas interiores

## 2. ELEMENTOS QUE COMPONEN UNA INSTALACIÓN PARA LA PRÁCTICA DEL PÁDEL

Para la obtención de dicha iluminación, una posible solución es la instalación de cuatro báculos de luz con ocho focos. Dichos báculos deben tener una altura mínima de 6 m si invaden el espacio situado sobre la pista y pueden estar formados por un tubo estructural de 80x80x2 mm. Preferiblemente los postes estarán separados 30 cm de la pista para evitar la transmisión de vibraciones de ésta y no se encontrarán dentro de la zona de seguridad.

Cada báculo contará con dos focos, los cuales pueden ser de halogenuro metálico de 400 W de potencia o equivalente en bajo consumo o leds.

El cableado se montará a través de una manguera (preferiblemente de color verde) libre de halógenos.

### 2.6. Cubiertas

El elemento de cubierta ha de funcionar a la vez como elemento resistente y debe garantizar impermeabilidad.

La cubierta descansa sobre la estructura, ya sea metálica o de hormigón. Su esquema consiste en dos hileras de pilares paralelas, unidos en su parte superior por una viga, llamada de atado. Todos los pilares serán unidos al terreno mediante la cimentación, consistente en zapatas de hormigón armado.

Las tejas de cubierta deben ser incombustibles, encuadrándose en la clase A1, en lo que se refiere al comportamiento al fuego de materiales y elementos de construcción.

La unión entre la cubierta y la estructura se realiza mediante un elemento denominado caballete el cual está fabricado en chapa galvanizada y formado por dos partes: la base y el cubre-caballete. La base es la parte que va unida a la estructura de la obra, ya sea atornillada o soldada. Sobre la base se coloca el cubre-caballete unidos mediante un tornillo; es sobre ésta pieza sobre la que se asienta la chapa de cubierta, que se une mediante dos tornillos.

La unión de los caballetes en cada extremo de la chapa se realiza mediante unos redondos de acero denominados tirantes (normalmente de diámetro entre 12 y 16 mm) que se unen a los caballetes a través de una horquilla de sujeción. La función de los tirantes es absorber parte de los esfuerzos horizontales que transmite la cubierta a la estructura y evitar que la cubierta se abra.

Los tirantes deben ser roscados para poder enlazarlos mediante manguitos de conexión y poder unirlos a los caballetes. La longitud mínima de los manguitos es aquella que garantiza que la longitud de rosca y por lo tanto el área resistente es suficiente para transmitir el axil máximo que soporta el tirante.

La unión de los tirantes con los caballetes se hace a través de una horquilla. Para la unión de la horquilla al caballete se emplea un pasador.

En el caso de las estructuras metálicas (caracterizadas por su rapidez en el montaje y su versatilidad en el diseño) el esquema estructural consiste en dos vigas paralelas donde deben ir anclados los caballetes de la cubierta. Estas vigas deben ir apoyadas sobre pilares, separados a una distancia dada y conectados a cimentación.

Las zapatas de hormigón armado, se dispondrán una en cada base de los pilares. Pueden hacerse zapatas aisladas tanto centradas como excéntricas, siempre que las condiciones del terreno lo permitan. La cimentación ha de ejecutarse de tal modo que el nivel final del hormigón de la zapata quede 350 mm por debajo del nivel final de la solera. En la ejecución de la cimentación hay que tener en cuenta que si la estructura lleva rigidizadores, estos deben quedar enterrados para evitar posibles tropiezos.

Una vez ejecutada la cimentación y embebidos los pernos de anclaje en el hormigón, se procede al montaje de la estructura metálica. Se empieza colocando los pilares, que se encuentran soldados en su base a la placa de anclaje la cual se atornilla a los pernos que previamente han sido embebidos en el hormigón de la zapata. Para la colocación de los pernos, es necesario el uso de plantillas para que en proceso de hormigonado no pierdan su posición. Las plantillas son chapas de acero de aproximadamente 5mm de espesor y de dimensiones idénticas a las placas de anclaje que van soldadas al pilar. Los pernos son barras de acero corrugado que van hormigonados dentro de la zapata y orientados al centro de la placa de anclaje. Tras el nivelado de los pilares, se procede a colocar las vigas sobre ellos y una vez terminada la estructura, se procede al montaje de la cubierta.

En principio con la estructura metálica se pueden utilizar distintos tipos de vigas y pilares, escogiendo perfiles laminados o vigas en celosía, dependiendo de la luz que se quiera salvar entre pilares y conseguir una mayor superficie diáfana. Sin embargo evidentemente debe ser contrastado en el cálculo de la misma, ya que dependiendo de las cargas de viento y nieve a soportar harán más factible un diseño u otro.

## 2. ELEMENTOS QUE COMPONEN UNA INSTALACIÓN PARA LA PRÁCTICA DEL PÁDEL

Las siguientes figuras muestran soluciones constructivas de cubiertas para distintas disposiciones de pistas de pádel:

-Una pista:



Figura 17. Solución constructiva de una cubierta para una pista de pádel

-Dos pistas, en línea o adosadas:



Figura 18. Solución constructiva de una cubierta para dos pistas de pádel en línea

-Cuatro pistas adosadas:



Figura 19. Soluciones constructivas de una cubierta para cuatro pistas

# INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO



Con el objetivo de lograr una mayor durabilidad de las instalaciones de pádel con las mejores condiciones de juego, a continuación se detallan los aspectos a tener en cuenta en relación a la inspección y mantenimiento a llevar a cabo sobre cada uno de los elementos que componen una pista de pádel.

### 3.1. Pavimento de césped artificial

El mantenimiento es imprescindible para conseguir que no se pierdan las propiedades adecuadas para la práctica deportiva durante todo el ciclo de vida útil del pavimento. Su cuidado regular es fundamental por razones como la estética, la seguridad, la calidad del juego, la durabilidad o la estética. Está demostrado que un mantenimiento deficiente o inadecuado provoca que el deterioro del pavimento se produzca a mayor velocidad.

El césped artificial presenta, tal y como se ha comentado anteriormente, tres elementos clave en su estructura: backing, fibra y relleno. Estos deben ser protegidos en la medida de lo posible de los agentes meteorológicos, de los jugadores y de los elementos ajenos a la práctica deportiva (suciedad, contaminación, etc). Cada uno de ellos presenta una problemática diferente:

**-Backing:** la rotura de esta parte de la moqueta de césped se produce principalmente por esfuerzos cortantes excesivos, juntas mal ejecutadas, presencia de elementos vegetales (como raíces de árboles) que lo desgarran o por los propios movimientos de dilatación y contracción del material en las juntas.

Para evitar este tipo de roturas de deben hacer revisiones continuas de las juntas con el fin de reparar el defecto cuanto antes. Un pequeño desgarró puede convertirse en un grave problema si no se resuelve de forma inmediata.

**-Fibra:** con el objetivo de que la fibra sufra el menor daño posible se recomienda que se coloquen en los accesos a las pistas advertencias sobre el calzado que debe utilizarse para la práctica del pádel. En ningún caso puede permitirse el acceso a las pistas con calzado con tacos de aluminio o calzado no deportivo.

**-Relleno:** el uso del campo puede provocar una mala distribución del relleno que puede acabar afectando al desarrollo del juego.

Por otro lado debe tenerse en cuenta que defectos en riegos y en drenajes pueden afectar al deterioro del pavimento deportivo.

### 3.1.1. Operaciones de mantenimiento

Las operaciones de mantenimiento que se recomienda llevar a cabo sobre las superficies de césped artificial para la práctica del pádel son las siguientes:

- Limpieza:** eliminación de hojas, semillas, malas hierbas y otro tipo de restos que puedan descomponerse y propiciar la aparición de hongos en las superficie. Se deberá llevar a cabo mediante el uso de un cepillo o rastrillo suaves con dientes de goma/plástico. También puede utilizarse un soplador pero siempre teniendo en cuenta que no afecte a la distribución de la arena en la superficie.
- Redistribución de la arena:** se realizará mediante un cepillo ancho con hebras de dureza intermedia (en caso de duda, consulte a la empresa instaladora). El objetivo de esta operación es equilibrar el nivel de arena, evitando que en unas zonas la fibra esté totalmente cubierta y en otras quede demasiada fibra libre de arena. Una mala distribución de la misma puede afectar tanto al desgaste de la pista como al juego (un comportamiento no adecuado de la pelota al interactuar con la superficie). El cepillado de la pista deberá realizarse en dos sentidos perpendiculares (longitudinal y transversal).
- Eliminación de hongos y musgo:** en zonas poco usadas de las pistas (zona perimetral principalmente) y sombrías es posible que se produzca la aparición de hongos y/o musgo. Se recomienda la prevención de su aparición mediante la aplicación de fungicida que no contenga base de aceite (en caso de duda consulte con la empresa instaladora).
- Verificación de las juntas:** evaluación profunda del estado de las juntas de unión de la pista. En caso de que la separación de una junta sea detectada durante una inspección u operación de mantenimiento rutinaria deberá ser reparada de forma inmediata con el objetivo de que aumente el tamaño de la rotura, lo que complicaría su reparación.
- Limpieza profunda y descompactación de la superficie:** se llevará a cabo por una empresa especializada y consistirá en la retirada, limpieza y reinstalación de la arena de relleno. Esto mejorará tanto las propiedades de la pista (a nivel de juego) como su capacidad de drenaje.

### 3.1.2. Periodicidad de las operaciones de mantenimiento.

La siguiente tabla muestra la periodicidad de las operaciones de mantenimiento mencionadas y quién debería llevarlas a cabo (la propiedad o una empresa especializada):

OPERACIÓN DE MANTENIMIENTO	A CARGO DE:	PERIODICIDAD
Limpieza	Propiedad	Semanal
Redistribución de la arena	Propiedad	Quincenal
Eliminación de hongos y musgo	Propiedad	Semestral
Verificación de las juntas	Empresa especializada	Semestral
Limpieza profunda y descompactación	Empresa especializada	Semestral

Tabla 3. Operaciones de mantenimiento a llevar a cabo sobre los pavimentos de césped artificial para pádel

## 3.2. Cerramientos

Los acabados superficiales de las partes metálicas de la pista aplicados durante el proceso de fabricación tienen por objeto evitar el ataque de la corrosión. En este aspecto se recomienda trabajar con materias primas que contengan algún tratamiento anticorrosión como los galvanizados o tratamientos posteriores por inmersión en baños de zinc. Posteriormente a esta protección se recomienda aplicar una capa de color utilizando procesos de pintura en polvo de resinas de poliéster polimerizadas térmicamente. En caso de que aparezca corrosión en el cerramiento se recomienda lijar la zona afectada, dar una capa de imprimación y posteriormente dos capas de pintura para evitar que el proceso de oxidación progrese.

Se deberá comprobar de forma periódica que los vidrios no presentan grietas, prestando especial interés en las zonas de anclaje de los mismos. En caso de que se observe una grieta en un vidrio se recomienda no jugar hasta realizar el cambio del vidrio afectado ya que se corre el riesgo de rotura del mismo por choque de jugadores o cambios de temperatura.

### 3.3. Redes y postes

Se deberá comprobar que las redes y postes se han instalado siguiendo las instrucciones del suministrador y que durante su uso se siguen las recomendaciones de seguridad en su utilización.

El material se deberá sustituir cuando se observe rotura o inicio de rotura o deformación del mismo que impida una práctica correcta o segura del deporte.

### 3.4. Iluminación

Las operaciones de mantenimiento que se recomienda llevar a cabo sobre este elemento de la instalación de pádel son las siguientes:

- Limpieza periódica (cada dos meses) de los reflectores y cristales de la luminaria
- Revisión de circuitos eléctricos para evitar puntos calientes debidos a conexiones flojas o a deterioros sobrevenidos de la instalación
- Sustitución de las lámparas o equipos de arranque cuando sea preciso.

### 3.5. Cubiertas

En la mayoría de los casos, el acabado dado a la estructura y el tipo de cubierta empleados hacen que exista una total ausencia de mantenimiento y garantizan una gran durabilidad.

Las tejas que componen la cubierta se recomienda que sean galvanizadas y lacadas con el fin de garantizar que no sufren corrosión por la acción de los agentes meteorológicos.

# HOMOLOGACIÓN DE PISTAS SEGÚN LA FEP



El número de pistas de pádel instaladas en los últimos años ha aumentado enormemente (en la mayoría de los casos sin ningún tipo de control u homologación). Por todo esto y en aras de velar por la seguridad de los jugadores, así como por una racional uniformidad de las pistas y su respuesta al jugador, la FEP convino con el Instituto de Biomecánica de Valencia (en adelante IBV) un protocolo de modelo de homologación basado en una serie de parámetros que garanticen unos requisitos mínimos de seguridad durante la práctica deportiva. Dicho modelo de homologación distingue entre:

- homologación de productos
- homologación de pistas instaladas
- homologación de pistas en proyecto.

La homologación de productos a instalarse en las pistas pretende garantizar que los equipamientos, pavimentos y cerramientos que se instalen en las pistas cumplen una serie de requisitos de seguridad y durabilidad. Dicha homologación se basará en la normativa vigente.

Las homologación de las pistas en proyecto se realizará en primer lugar sobre planos, pero teniendo en cuenta que la obtención de la homologación de las pistas por la FEP solamente se concederá a aquellas que superen los ensayos establecidos por dicha federación una vez instaladas las mismas. El objetivo de esta homologación de pistas sobre planos es proporcionar información a los responsables de la instalación sobre soluciones constructivas que pueden instalar con una serie de garantías.

Las pistas instaladas, se podrán homologar en dos niveles diferentes: un nivel básico en el que se tendrán en cuenta solamente aspectos dimensionales y de regularidad de la superficie de juego y un nivel superior que valorará además la seguridad en la práctica deportiva (exigible en el futuro a aquellas pistas que pretendan albergar competiciones oficiales); se han denominado Nivel 1 (dimensional) y Nivel 2 (funcional) respectivamente.

El IBV será a partir de esta temporada 2012-13 el laboratorio encargado de realizar la evaluación funcional de las pistas que deseen obtener la homologación por parte de la FEP en el Nivel 2 (funcional). La homologación en el Nivel 1 (dimensional) será llevada a cabo por la propia FEP.

A continuación se describen de forma detallada los pasos a seguir para obtener la homologación de productos, de pistas en proyecto y de pistas instaladas (en sus dos niveles).

## 4.1. Homologación de productos

El objetivo de que la FEP requiera esta documentación es garantizar unos mínimos de calidad de los diferentes componentes que forman una pista de pádel.

Independientemente del nivel en el que se quiera homologar la pista (Nivel 1 o Nivel 2), los productos que conforman las pistas de pádel deberán contar con informes de laboratorio que certifiquen que cumplen las siguientes normas:

- Cristales: deberán cumplir la colección de normas para vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad de la *UNE-EN ISO 12543-1 a la UNE-EN ISO 12543-6*.
- o Pavimento de césped artificial: deberá haber sido sometido a la batería de ensayos propuestos por la norma *UNE-EN 15330-1 Superficies deportivas. Superficies de hierba artificial y punzonadas principalmente diseñadas para uso exterior. Especificaciones para hierba artificial* en su apartado específico para tenis (excepto el ensayo de bote angulado):

Ensayo	Método
Solidez del color	EN 20105-A02
Resistencia a la tracción	EN 13846
Permeabilidad	EN 12616
Resistencia a la unión	EN 13744
Amortiguación de impactos (reducción de fuerzas)	EN 14808
Fricción	EN 13036-4
Bote vertical de pelota	EN 12235

Además, deberá presentarse una ficha del producto completo de césped artificial que incluya la siguiente información:

Característica	Método de ensayo
Masa por unidad de superficie	ISO 8543
Penachos por unidad de área	ISO 1763
Longitud de la fibra	ISO 2549
Fuerza de arranque de la fibra	ISO 4919
Granulometría de la arena	EN 933-1
Forma de los granos de arena	EN 14955
Identificación de la fibra por Calorimetría Diferencial de Barrido (DSC)	ISO 11357-3

-Postes: *UNE-EN 1510:2004 Equipos de campos de juego. Equipos de tenis. Requisitos funcionales y de seguridad. Métodos de ensayo.*

Redes: La malla, el cable de tensión de la red y la banda superior deberían ensayarse según las siguientes normas (respectivamente):

-*UNE-EN ISO 1806:2003 Redes de pesca. Determinación de la fuerza de rotura de la malla de la red de pesca.*

-*ISO 3108:1974 Steel wire ropes for general purposes -- Determination of actual breaking load (Cuerdas de acero de cable para objetivos generales - Determinación de carga de rotura real).*

-*UNE-EN ISO 13934-1: 1999. Textiles. Propiedades de los tejidos frente a la tracción.*

*NOTA: es responsabilidad del peticionario garantizar la veracidad de la documentación técnica entregada y de la correspondencia de la misma con los productos instalados en la pista. Así mismo, en el caso del cerramiento, se responsabiliza de que la ejecución de la instalación se ha realizado según la documentación técnica entregada.*

## 4.2. Homologación de pistas instaladas

Para obtener la homologación de pistas instaladas, se llevará a cabo el siguiente procedimiento:

- El peticionario de la homologación contactará con la FEP para iniciar el proceso de homologación y la FEP comunicará al peticionario la documentación exigida para iniciar los trámites de homologación que consiste en demostrar que los productos a instalar están homologados (punto 4.1 de este documento).
- El peticionario enviará a la FEP la documentación requerida. Tras la comprobación de dicha documentación por parte de la FEP se procederá siguiendo los pasos indicados a continuación:

a) Para proceder a la homologación correspondiente al Nivel 1:

- La FEP formalizará la oferta con el peticionario para llevar a cabo la evaluación dimensional de la pista y acordará con el peticionario la fecha de realización de la evaluación.
- Una vez realizada la evaluación in-situ de los aspectos dimensionales, y en caso de que todos sean acordes a lo exigido en el reglamento de juego, se procederá a la emisión del certificado de homologación de Nivel 1.

En caso contrario la FEP proporcionará información sobre las medidas no aptas de la pista para que la propiedad realice las modificaciones pertinentes. Una vez realizadas, se iniciará de nuevo el proceso.

b) Para proceder a la homologación correspondiente al Nivel 2 la FEP se pondrá en contacto con el IBV para iniciar el proceso de evaluación funcional de la instalación.

- La FEP formalizará la oferta ante el peticionario para llevar a cabo la evaluación funcional y dimensional de la pista. Aprobada esta por el peticionario, el IBV y la FEP acordarán con el mismo las fechas para la realización de los ensayos funcionales y dimensionales respectivamente.
- Una vez realizada la evaluación dimensional por parte de la FEP (punto 4.4) y la funcional el IBV (punto 4.5), la FEP enviará un informe al peticionario en el que se detalle el estado de la pista y se indique si sus propiedades se ajustan al Nivel 2. A partir de ahí:

- Si los resultados de los ensayos funcionales y dimensionales se ajustan al Nivel 2, la pista evaluada recibirá la homologación por parte de la FEP.
- Si los resultados de los ensayos funcionales NO se ajustasen al Nivel 2, la federación comunicará al peticionario que la pista no será homologada según dicho nivel de calidad. Si los ensayos dimensionales hubieran resultado aptos, la pista podría recibir la homologación correspondiente al Nivel 1.

*NOTA: en caso de que en una pista se observe una degradación o pérdida acelerada de sus propiedades, la FEP se reserva el derecho de exigir la realización de los ensayos pertinentes para mantener la homologación.*

### 4.3. Homologación de pistas en proyecto

Para conseguir la homologación de pistas en proyecto, se procederá como sigue:

1. El peticionario contactará con la FEP para comunicarle su intención de homologar una pista de pádel bajo plano. La FEP facilitará la información que debe aportar para la obtención de dicha homologación (punto 4.6 de este documento).
2. El peticionario enviará toda la información a la FEP, la cual verificará los informes de laboratorio del equipamiento (postes, redes, cerramientos, iluminación y cubierta, en caso de haberla) y pavimento de la pista. Será admitido como válido un informe de cualquier laboratorio que cuente con los ensayos acreditados por el organismo de control del país en el que esté ubicado el laboratorio (en el caso de España, laboratorios acreditados por ENAC para cada uno de los ensayos especificados).

La información referente a la construcción de la instalación (proyecto de construcción de la pista), así como aquella referente a los ensayos de laboratorio del cristal del cerramiento será recopilada por la FEP como elemento de comparación con la instalación construida posteriormente.

*NOTA 1: para la obtención de la homologación de una pista de pádel bajo plano, debe haberse homologado anteriormente al menos una pista bajo criterios de Nivel 2 y que esta pista haya sido construida siguiendo un proyecto de ejecución idéntico al que se presenta.*

*NOTA 2: la obtención de la homologación de las pistas bajo plano no exime de la realización de los ensayos in situ de la instalación en caso de querer obtener la homologación de la instalación por parte de la FEP.*

#### 4.4. Niveles de homologación de la FEP dependiendo del nivel de competición a desarrollar en la instalación

Se exigirá que las instalaciones donde se vayan a celebrar competiciones oficiales estatales o internacionales estén homologadas con criterio Nivel 2.

#### 4.5. Evaluación dimensional de una pista de pádel

Los datos que a continuación se facilitan están extraídos del Reglamento de Juego en vigor en la fecha de edición de éste libro y se han simplificado para su mejor entendimiento. Para aclarar cualquier duda que pudiera generarse al confrontar ambos textos se debe dar preferencia en todos los casos al vigente Reglamento Oficial de Juego.

El área de juego es un rectángulo de 10 metros de ancho por 20 metros de largo (medidas interiores) con una tolerancia de 0.5% (Figura 20).

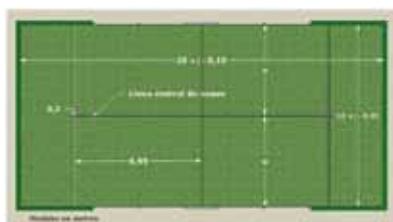


Figura 20. Medidas de la pista de pádel

La altura mínima libre será de 6 metros en toda la superficie sin que exista ningún elemento (como por ejemplo focos) que invada dicho espacio.

Los cerramientos, accesos y zona de seguridad deberán cumplir con las medidas mostradas en el punto 2.3 de este documento.

## 4.6. Evaluación funcional de una pista de pádel

El objetivo de esta evaluación es principalmente garantizar la seguridad de los jugadores de pádel. Para ello, es necesario llevar a cabo sobre las pistas una serie de ensayos que evalúen dicha seguridad.

Debe destacarse que además de los ensayos y evaluaciones nombrados a continuación, se llevará a cabo una inspección visual de la pista con el fin de comprobar que no se detecta la presencia de ningún elemento que pueda considerarse algún riesgo para los usuarios. En caso de detectarse, se incluirá en el informe que se trasladará a la FEP con recomendaciones de mejora; la propiedad deberá comprometerse a la resolución de los problemas detectados previamente a la recepción de la homologación de la pista.

Cada uno de los elementos que componen una pista de pádel deberá ser sometido a los siguientes ensayos:

### 4.6.1. Pavimento de césped artificial

Los ensayos que se llevarán a cabo sobre el pavimento de césped artificial son los siguientes:

Planimetría	UNE-EN 13067-7
Amortiguación de impactos (reducción de fuerzas)	UNE-EN 14808
Fricción	UNE-EN 13036-4
Bote vertical de pelota	UNE-EN 12235

Se llevarán a cabo sobre los siguientes puntos (excepto el ensayo de planimetría, que se realizará a lo largo de toda la pista) (Figura 21):

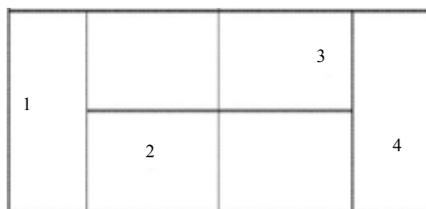


Figura 21. Puntos de ensayo de la superficie de juego de la pista de pádel

### **4.6.2. Cerramientos y accesos**

Los aspectos de seguridad que se evaluarán en los cerramientos son los siguientes:

- Atrapamiento de dedos: El tamaño de los puntos en los que pueda existir atrapamiento deberá ser menor de 8 mm o mayor de 25 mm
- Aristas: Los radios de unión de las aristas que existan en el cerramiento deberán ser mayores de 3 mm

La malla metálica deberá ser romboidal o cuadrada, pudiendo ser de simple torsión o electrosoldada. En esta última se recomienda que el grosor del diámetro del hilo de acero empleado esté entre 2 y 3 mm, autorizándose hasta un máximo de 4 mm. Ambas deben tener una tensión tal que permita el rebote de la pelota.

### **4.6.3. Redes y postes**

Se deben cumplir los siguientes requisitos:

- La red debe quedar totalmente extendida de manera que ocupe completamente todo el espacio entre los postes y la superficie de la pista, no dejando ningún espacio entre los extremos de la red y los postes; no obstante, la red no debe estar tensa.
- Si los postes están provistos de manivelas, deben ser desmontables, plegables o quedar en el interior del poste.
- La extremidad abierta de los ganchos de sujeción de la red (si aplica) no debe estar dirigida hacia el terreno de juego. Los ganchos deben concebirse de manera que no sean peligrosos para los jugadores.

Las medidas de los postes y redes deberán cumplir lo indicado en el punto 2.4 de este documento.

## **4.7. Información a aportar a la FEP para la obtención de la homologación de una pista bajo plano.**

La información a aportar tanto desde el punto de vista constructivo como de equipamiento, es la siguiente:

- Informes de certificación de laboratorio de los elementos que conforman la instalación tal como se indica en el apartado 4.1 de este documento (Homologación de productos).
- Proyecto debidamente justificado de la instalación, cálculos dimensionales y tipologías de materiales utilizados (dimensiones de las placas de anclaje, número de pernos en el anclaje y métrica, dimensiones de las columnas, esquema detallado de la cimentación y zona de anclaje de los postes al suelo, etc.).

# Buenas Prácticas en la Instalación y Mantenimiento de Pistas de Pádel



La práctica del pádel ha aumentado considerablemente en los últimos años, lo que ha obligado a construir muchas pistas demasiado deprisa, por lo que quizá no se hayan tenido en cuenta en ocasiones los requerimientos técnicos existentes o, incluso, se haya acusado la falta de regulación de los mismos.

Es fundamental tener en cuenta que factores tales como una instalación adecuada o un correcto mantenimiento de la instalación pueden tener un efecto importante sobre la satisfacción de los usuarios y la rentabilización de la inversión realizada por parte de la propiedad.

El presente manual pretende ser una guía de apoyo a los profesionales que intervienen en las tareas de selección, gestión y mantenimiento de infraestructuras para la práctica del pádel, presentando tantos los elementos que componen este tipo de instalaciones y sus equipamientos, como la función de cada uno de ellos. Además, recoge una serie de recomendaciones de mantenimiento a realizar sobre cada uno de los elementos que componen una pista de pádel, así como recomendaciones para su selección y compra.