



NORMALIZACIÓN EN SUPERFICIES DEPORTIVAS

Tiene por objeto la normalización de las superficies deportivas, junto con sus capas constituyentes, para instalaciones deportivas de interior y de exterior, considerando los aspectos de seguridad en cuanto a evitar lesiones (p.e: suficiente absorción a impactos para proteger a los deportistas en saltos o caídas, control del deslizamiento apropiado para cada tipo de deporte, etc.), funcionalidad (bote del balón, etc.) y los aspectos de durabilidad en cuanto a resistencia a golpes, impactos, a la acción de la luz solar, etc.

El **Comité CEN TC/217 “ Surfaces for sport areas”** realiza la normalización europea.

El **Subcomité de AENOR AEN/CTN-147/ SC-3 "Suelos para Deportes"** es el encargado de la normalización española y del seguimiento del Comité Europeo.

A continuación se indican los campos de trabajo de AENOR y de CEN:

AENOR	CEN
AEN / CTN 147/SC-3 "Superficies deportivas"	CEN / TC217 " Surfaces for sports areas"
SC3 Pavimentos en Salas de deportes	WG2 Surfaces of sport halls
GT3 Hierba natural	WG3 Turf areas (disuelto)
SC3 Pavimentos minerales no aglomerados	WG4 Unbound mineral surfaces
SC3 Pavimentos sintéticos	WG5 Synthetic surfaces
SC3 Hierba sintética	WG6 Synthetic turf areas



La relación de normas europeas aprobadas de superficies deportivas, se indica en los cuadros siguientes:

SUPERFICIES DEPORTIVAS Normas Europeas adoptadas ó ratificadas como Normas Españolas	
SUPERFICIES DEPORTIVAS DE INTERIOR	
REFERENCIA	TÍTULO
UNE-EN 1516:2000	Determinación de la resistencia a la huella (indentación)
UNE-EN 1517:2000	Determinación de la resistencia a impacto
UNE-EN 1569:2000	Determinación del comportamiento bajo carga rodante
UNE-EN 13745:2006	Determinación de reflexión especular
UNE-EN 14808:2006	Determinación de absorción de impacto
UNE-EN 14809:2006	Determinación de deformación vertical
TS 15122 :2005	Determinación de resistencia a impacto repetido (Especificaciones Técnicas)
UNE-EN 14904:2006*	Especificaciones para suelos deportivos polivalentes de interior

* NORMA ARMONIZADA

SUPERFICIES DEPORTIVAS DE HIERBA NATURAL	
REFERENCIA	TÍTULO
UNE-EN 12231:2003	Determinación de la cubierta vegetal de la hierba natural
UNE-EN 12232:2003	Determinación de la capa de fieltro vegetal de la hierba natural
UNE-EN 12233:2003	Determinación de la altura de la hierba natural



SUPERFICIES DEPORTIVAS MINERALES NO AGLOMERADAS	
REFERENCIA	TÍTULO
UNE-EN 14952: 2006	Determinación de absorción de agua de minerales no aglomerados
UNE-EN 14953: 2006	Determinación de espesor de suelos minerales no aglomerados para campos de deportes de exterior
UNE-EN 14954: 2006	Determinación de la dureza de la hierba natural y de los suelos minerales no aglomerados para campos de deportes de exterior
UNE-EN 14955: 2006	Determinación de la composición y de la forma de los suelos minerales no aglomerados para campos de deportes de exterior
UNE-EN 14956: 2006	Determinación de contenido de agua de los suelos minerales no aglomerados para campos de deportes de exterior
UNE-EN 15301-2: 2007	Determinación mediante ensayo dinámico en laboratorio de la resistencia al cizallamiento de la capa superior de los suelos no ligados

SUPERFICIES DEPORTIVAS SINTÉTICAS DE EXTERIOR	
REFERENCIA	TÍTULO
UNE-EN 1969: 2000	Determinación de espesor de pavimentos sintéticos
UNE-EN12230: 2003	Determinación de las características de tracción de los pavimentos deportivos sintéticos
UNE-EN 13744:2006	Procedimiento de envejecimiento acelerado por inmersión en agua caliente
UNE-EN 13817:2006	Procedimiento de envejecimiento acelerado por exposición al aire caliente
UNE-EN 13865:2006	Determinación del comportamiento del bote angular de la pelota – tenis
UNE-EN 14810:2006	Determinación de resistencia a clavos
UNE-EN 14877:2006	Especificaciones para pavimentos deportivos sintéticos de exterior



SUPERFICIES DEPORTIVAS DE HIERBA ARTIFICIAL	
REFERENCIA	TÍTULO
UNE-EN 12228:2002	Determinación de la resistencia de las juntas de los pavimentos sintéticos
UNE-EN 12229: 2007	Procedimiento para preparación de muestras de ensayo de hierba sintética y textiles
UNE-EN 12234:2002	Determinación del comportamiento a la rodadura del balón
UNE-EN 12234:2003 Erratum	Determinación del comportamiento a la rodadura del balón
UNE-EN 12235:2006	Determinación del comportamiento vertical del balón
UNE-EN 12616:2003	Determinación de la infiltración agua
UNE-EN 13672:2005	Determinación de resistencia a abrasión de hierba sintética sin relleno
UNE-EN 13746:2006	Determinación de cambios dimensionales debidos a los efectos de variación de las condiciones de agua, hielo y calor
UNE-EN 13864:2006	Determinación de la resistencia a tracción de las fibras sintéticas
UNE-EN 14836:2006	Procedimiento de envejecimiento climático acelerado
UNE-EN 14837:2006	Determinación de la resistencia a deslizamiento
UNE-EN 15301-1:2007	Determinación de la resistencia rotacional
UNE-EN 15306:2007	Determinación de la resistencia al uso (Método Lisport)
UNE-EN 15330-1:2007	Especificaciones para superficies deportivas de hierba artificial para uso exterior



En los ámbitos donde no haya normativa europea, no esté completa o esté en fase de aprobación como norma española, los documentos normativos de ámbito español, sirven de referencia en este campo de las superficies deportivas.

La relación de documentos normativos de ámbito español (Informes UNE) de superficies deportivas, se indican en el cuadro siguiente:

SUPERFICIES DEPORTIVAS Informes UNE	
REFERENCIA	TITULO
UNE 41958:2000 IN	Pavimentos deportivos (Anulado)
UNE 41959-1:2002 IN	Superficies deportivas de hierba natural. Parte 1: Sistemas de construcción de superficies deportivas de fútbol, rugby y golf
UNE 41959-2:2002 IN	Superficies deportivas de hierba natural. Parte 2: Sistemas de riego automático en superficies deportivas de hierba natural para fútbol y rugby



Las normas “UNE-EN” citadas anteriormente, se clasifican en dos tipos: Normas de especificaciones o requisitos que han de cumplir las superficies deportivas y normas de métodos de ensayo que verifican mediante el resultado de dichos ensayos el cumplimiento de los requisitos de las normas de especificaciones.

A continuación se incluye un breve resumen del objeto, los requisitos y métodos de ensayo de las normas de especificaciones:

- UNE-EN 14904:2006 “Superficies para áreas deportivas. Especificaciones para suelos deportivos multiuso de interior”
- UNE-EN 14877:2006 “Superficies sintéticas para espacios deportivos al aire libre. Especificaciones”
- UNE-EN 15330-1 “Superficies para deportes. Especificaciones para hierba artificial principalmente diseñada para exterior”

UNE-EN 14904:2006 “SUPERFICIES PARA ÁREAS DEPORTIVAS. ESPECIFICACIONES PARA SUELOS DEPORTIVOS MULTIUSO DE INTERIOR”

Esta norma especifica los requisitos para las superficies deportivas de las instalaciones deportivas multiuso de interior (Salas y Pabellones polideportivos). Incluye los sistemas superficiales compuestos de un soporte así como de capas superiores prefabricadas o producidas “in situ” o una combinación de las dos. También proporciona, como norma armonizada, los requisitos para la evaluación de la conformidad de los productos (Marcado CE). La norma no es de aplicación a las pistas de tenis de interior. La norma incluye la obligación del fabricante o suministrador de facilitar la siguiente información:

- Nº y fecha de la norma europea
- Identificación del fabricante y suministrador
- Nombre del producto y nº de lote
- Marcado CE y etiquetado con los requisitos exigidos (Reacción al fuego, Fricción, Reducción de fuerzas, Emisión de formaldehído).

En el cuadro a continuación se incluye resumen de los requisitos y métodos de ensayo de la norma:



**UNE-EN 14904:2006“SUPERFICIES PARA ÁREAS DEPORTIVAS.
ESPECIFICACIONES PARA SUELOS DEPORTIVOS MULTIUSO DE INTERIOR”**

**Reducción de fuerza máxima (UNE-EN 14808):
(%) $\geq 25 < 75$**

(4 ensayos + 1/500 m²) Uniformidad: Máx – Mín $\leq 5\%$

Tipo	Punto-elástico	Elasticidad mixta	Área-elástico	Elasticidad combinada
1	$\geq 25 < 35$			
2	$\geq 35 < 45$			
3	≥ 45	$\geq 45 < 55$	$\geq 40 < 55$	$\geq 45 < 55$
4		$\geq 55 < 75$	$\geq 55 < 75$	$\geq 55 < 75$

**Deformación vertical estándar (UNE-EN 14809):
(mm) $< 5,0$ mm**

Tipo	Punto-elástico	Elasticidad mixta	Área-elástico	Elasticidad combinada
1	$\leq 2,0$			
2	$\leq 3,0$			
3	$\leq 3,5$	$\leq 3,5$	$\geq 1,8 < 3,5$	$\geq 1,8 < 5,0$ VDp $\geq 0,5 < 2,0$
4		$\leq 3,5$	$\geq 2,3 < 5,0$	$\geq 2,3 < 5,0$ VDp $\geq 0,5 < 2,0$

**Fricción / Resistencia al deslizamiento (UNE-EN 13036-4):
80 – 110**

Uniformidad: Ningún resultado diferirá de la media mas de 4 uds.

**Bote vertical del balón (UNE-EN 12235):
 $\geq 90\%$**

Uniformidad: Ningún resultado diferirá de la media mas de 3 uds.

Resistencia a impactos (UNE-EN 1517):
Sin fisuras grietas y deformaciones perceptibles
Huella residual $\leq 0,5$ mm (Solo superficies de madera)
(para masa 800 g)

**Resistencia a huella remanente o indentación (UNE EN 1516):
 $\leq 0,5$ mm**
(Diferencia entre la huella a los 5 minutos y a las 24 h)

Resistencia a cargas rodantes (UNE-EN 1569)
Carga mínima 1500 N, huella máxima 0,5 mm bajo borde recto de 300 mm, sin daños
(fisuras, grietas, deformaciones permanentes, etc.)



Resistencia a abrasión (UNE-EN-ISO 5470-1):	
Superficies sintéticas	Máxima pérdida de peso 1.000 mg (1000 ciclos, ruedas H-18, carga 1,0 kg)
Recubrimientos y lacas	Máxima pérdida de peso 80 mg (1000 ciclos, ruedas CS-10, carga 0,5 kg)
Planeidad / Regularidad Superficial (“in situ”) (UNE-EN 13036-7) No mas de 6 mm con regla de 3 m; No mas de 2 mm con regla de 0,3 m	
Reflectancia especular (UNE-EN 13745): Para un ángulo de 85° se anotará el valor obtenido	
Brillo especular (UNE-EN-ISO 2813): Para un ángulo de incidencia de 85°: ≤ 30% Superficies mates; ≤ 45% Superficies lacadas	
Emisión de formaldehído (UNE-EN 717) Los productos elaborados con formaldehído deben ensayarse y pertenecerán a clase: E1 ó E2	
Contenido de pentaclorofenol (PCP) Las superficies deportivas no deben contenerlo como componente del producto o de sus materias primas	
Resistencia al fuego Deben ensayarse y clasificarse según UNE-EN 13501-1 declarando Clase y Subclase resultante de comportamiento frente al fuego C _{FL} -s2	



UNE-EN 14877:2006 “SUPERFICIES SINTÉTICAS PARA ESPACIOS DEPORTIVOS AL AIRE LIBRE. ESPECIFICACIONES”

Esta norma especifica los requisitos para las superficies deportivas sintéticas (elaboradas “in situ” o prefabricadas) para instalaciones deportivas de exterior para las siguientes aplicaciones:

- Atletismo
- Tenis
- Multi-deporte

Incluye los sistemas de superficies deportivas compuestos de una capa soporte así como capas de superficie, prefabricadas o producidas “in situ” o una combinación de las dos.

En el cuadro a continuación se incluye resumen de los requisitos y métodos de ensayo de la norma:

UNE-EN 14877:2006“SUPERFICIES SINTÉTICAS PARA ESPACIOS DEPORTIVOS AL AIRE LIBRE. ESPECIFICACIONES”					
Absorción de impacto / Reducción de fuerza (%) (UNE-EN 14808): a) El Tipo es la menor categoría lograda, llevando a cabo los ensayos a las tres temperaturas que indica la norma (Atletismo 10°C, 23°C, 40°C; Tenis, multideporte 23°C; Ensayos “in situ” entre 10°C - 40°C)					
Atletismo		Tenis		Multideporte	
TIPO^a		TIPO^a		TIPO^a	
SA 25 a SA 34	25 - 34	SA 10	≤ 10	SA 25 a SA 34	25 - 34
SA 35 a SA 50	35 - 50	SA 11 a SA 19	11 a 19	SA 35 a SA 44	35 - 44
SA 51 a SA 60	51 - 60	SA ≥ 20	≥ 20	SA 45 a SA 60	45 - 60
Deformación vertical (mm) (UNE-EN 14809):					
Atletismo		Tenis		Multideporte	
≤ 3		≤ 3		≤ 6	
Fricción / Resistencia al deslizamiento (UNE-EN 13036-4): 55 – 110 Uniformidad: Ningún resultado diferirá de la media mas de 4 uds. Debe llevarse a cabo el ensayo bajo condiciones secas					



Bote vertical del balón (%) (UNE-EN 12235): a) Utilizando balón de baloncesto; b) Utilizando pelota de tenis		
Atletismo	Tenis^a	Multideporte^b
----	≥ 80	
Comportamiento angular de la pelota de tenis (%) (UNE-EN 13865): Uniformidad: Ningún resultado diferirá de la media mas de 3 uds.		
Velocidad de la superficie	Coefficiente Tenis	
Lenta	≤ 29	
Medio lenta	30 - 34	
Media	35 - 39	
Medio rápida	40 - 44	
Rápida	≥ 45	
Espesor(mm) (UNE-EN 1969):		
Atletismo	Tenis	Multideporte^a
≥ 10 ^{b,c}	≥ 3	Sin requisito ^d
<p>a) El espesor de la superficie no diferirá mas de 3 mm del espesor del ensayo de aprobación</p> <p>b) Espesor zonas triple salto, salto con pértiga, salto de altura ≥ 20 mm; zona caída foso ≥ 30 mm</p> <p>c) El espesor de diseño debería ser de 13 mm para alcanzar el espesor mínimo de 10 mm</p> <p>d) Muchas propiedades físicas dependen del espesor. Debería siempre hacerse referencia al espesor al cual se llevaron a cabo los ensayos de aprobación.</p>		
Permeabilidad al agua (UNE-EN 12616) Caudal de infiltración ≥ 150 mm/h sobre la instalación (Superficies permeables)		
Resistencia a desgaste (UNE-EN-ISO 5470-1): Máxima pérdida de masa 4 g (1000 ciclos)		
Resistencia a temperatura, agua y luz UV Después de un envejecimiento artificial según UNE-EN 14836, la resistencia a clavos, resistencia a desgaste, resistencia a tracción y absorción de impactos deben estar dentro de los límites establecidos en sus apartados correspondientes. No debe haber un cambio de color mayor que 3 cuando se evalúa con la norma UNE-EN-ISO 20105 A02		
Propiedades en Tracción (UNE-EN 12330)		
Resistencia a Tracción T_r (Mpa)	Alargamiento de rotura E_b (%)	
T _r ≥ 0,4	E _b ≥ 40	
Resistencia a clavos para pistas y rectas de carreras (UNE-EN 14810) La resistencia a tracción y el alargamiento no deben diferir en mas del 20% antes y después del desgaste, ni inferiores a los mínimos requeridos en las Propiedades de Tracción		



En el cuadro a continuación se incluye resumen de los valores recomendados de regularidad superficial para atletismo, multi-deporte y tenis (Pista construida):

Regularidad superficial para atletismo, multi-deporte y tenis (UNE-EN 13036-7) Sistemas impermeables y permeables		
Distancia medida m	0,3	3,0
Máxima desviación mm	2,0	6,0



UNE-EN 15330-1“SUPERFICIES PARA DEPORTES. ESPECIFICACIONES PARA HIERBA ARTIFICIAL PRINCIPALMENTE DISEÑADA PARA EXTERIOR”

Esta norma especifica las características de comportamiento y durabilidad de las superficies deportivas de hierba artificial utilizadas principalmente en exteriores. Están incluidas cinco categorías de superficies cada una basada en el uso deportivo principal de la superficie:

1. Superficies diseñadas principalmente para hockey
2. Superficies diseñadas principalmente para fútbol
3. Superficies diseñadas principalmente para rugby con fines de entrenamiento
4. Superficies diseñadas principalmente para tenis
5. Superficies diseñadas para el uso de varios deportes

Los requisitos se aplican a superficies utilizadas para deportes comunitarios, la educación física y deporte recreativo. Para niveles de competición profesionales y de elite muchos organismos de gestión de deportes han publicado sus propias especificaciones; los requisitos de dichos organismos pueden diferir de los detallados en la norma europea, por ello se aconseja a los diseñadores de las instalaciones, asegurarse de que se seleccionan superficies que ofrecen los niveles de comportamiento correcto para el nivel de competición previsto sobre el campo o la pista.

La norma se basa en ensayos de aprobación tipo de productos en laboratorio, los requisitos seleccionados también pueden utilizarse para evaluar la conveniencia de las superficies instaladas mediante ensayos “in situ”

La norma incluye la obligación del fabricante o suministrador de facilitar la siguiente información:

- N° y fecha de la norma europea
- Identificación del fabricante y suministrador
- Identificación completa de la superficie junto con las capas soporte y el relleno
- Los resultados de ensayo correspondientes al tipo de superficie proporcionada.

La norma incluye la obligación del fabricante o suministrador de aportar la información necesaria para el mantenimiento, de vital importancia para que sus cualidades se mantengan en el tiempo. La garantía suele ir asociada a la realización de unas correctas operaciones de mantenimiento.

También incluye los ensayos de identificación del producto.



En el cuadro a continuación se incluye resumen de los requisitos y métodos de ensayo de la norma con carácter general:

UNE-EN 15330-1“SUPERFICIES PARA DEPORTES. ESPECIFICACIONES PARA HIERBA SINTÉTICA”	
GENERAL	
Color Cuando se ensaya según el método EN 20105-A02, después del envejecimiento artificial según UNE-EN 14836, el cambio de color de la hierba sintética comparada con la no envejecida será: 4 en la escala de grises ó mayor	
Tracción Cuando se ensaya según el método UNE-EN13864, después del envejecimiento artificial según UNE-EN 14836, la resistencia a tracción de los hilos utilizados para formar la hierba sintética será al menos: 50% respecto de la no envejecida	
Permeabilidad al agua (UNE-EN 12616) Tasa de infiltración \geq 180 mm/h (Superficies diseñadas para ser permeables)	
Resistencia de las juntas (UNE-EN 12228):	
Juntas cosidas	Después de la inmersión en agua caliente según UNE-EN 13744, la resistencia de las juntas cosidas será al menos 1000N/100 mm
Juntas pegadas	Después de la inmersión en agua caliente según UNE-EN 13744, la resistencia de las juntas pegadas será al menos 25 N/100 mm, excepto para las utilizadas para rugby que será al menos 100 N/100 mm
Resistencia a abrasión / desgaste de hierba sintética sin relleno (%) (UNE-EN 13672): Máximo porcentaje perdida de masa 2% (2000 ciclos)	



En el cuadro a continuación se incluye resumen de los requisitos y métodos de ensayo de la norma para hockey:

<p align="center">UNE-EN 15330-1“SUPERFICIES PARA DEPORTES. ESPECIFICACIONES PARA HIERBA SINTÉTICA”</p> <p align="center">HOCKEY</p>
<p align="center">Absorción de impacto / Reducción de fuerza (%) (UNE-EN 14808): ≥ 40 % (En condiciones secas o húmedas)</p>
<p align="center">Deformación vertical (mm) (UNE-EN 14809): 3 – 10 mm</p>
<p align="center">Fricción / Resistencia al deslizamiento (UNE-EN 13036-4): 55 – 110 Uniformidad: Ningún resultado diferirá de la media mas de 4 uds. Debe llevarse a cabo el ensayo bajo condiciones secas</p>
<p align="center">Bote vertical de la pelota de hockey (%) (UNE-EN 12235): ≤ 70 %</p>
<p align="center">Rodadura de la pelota de hockey (UNE-EN 12234): ≥ 8 m</p>
<p align="center">Resistencia rotacional superficial (UNE-EN 15301-1) 25 Nm – 50 Nm (En seco y mojado)</p>



En el cuadro a continuación se incluye resumen de los requisitos y métodos de ensayo de la norma para fútbol:

UNE-EN 15330-1“SUPERFICIES PARA DEPORTES. ESPECIFICACIONES PARA HIERBA SINTÉTICA” FÚTBOL
Absorción de impacto / Reducción de fuerza (%) (UNE-EN 14808): ≥ 55 %; ≤ 70 % (En condiciones secas o húmedas)
Deformación vertical (mm) (UNE-EN 14809): 4 – 10 mm (En condiciones secas o húmedas)
Fricción / Resistencia al deslizamiento (UNE-EN 13036-4): 55 – 110 Uniformidad: Ningún resultado diferirá de la media mas de 4 uds. Debe llevarse a cabo el ensayo bajo condiciones secas
Bote vertical del balón de fútbol (%) (UNE-EN 12235): ≥ 45 %; ≤ 70 % (En condiciones secas o húmedas)
Rodadura del balón de fútbol (UNE-EN 12234): ≥ 4 m; ≤ 10 m (En condiciones secas o húmedas)
Resistencia rotacional superficial (UNE-EN 15301-1) Suela con tacos: 25 Nm – 50 Nm (En condiciones secas o húmedas)
Resistencia al uso (UNE-EN 15306 “Método Lisport”): - Después de 5200 ciclos deben mantenerse los valores de absorción de impacto, bote vertical del balón y resistencia rotacional superficial - Después de 12200 ciclos los valores de absorción de impacto, bote vertical del balón y resistencia rotacional superficial deben registrarse y facilitarse por el fabricante ó suministrador



En el cuadro a continuación se incluye resumen de los requisitos y métodos de ensayo de la norma para rugby:

<p align="center">UNE-EN 15330-1“SUPERFICIES PARA DEPORTES. ESPECIFICACIONES PARA HIERBA SINTÉTICA”</p> <p align="center">RUGBY</p>
<p align="center">Absorción de impacto / Reducción de fuerza (%) (UNE-EN 14808): ≥ 60 %; ≤ 80 % (En condiciones secas o húmedas)</p>
<p align="center">Deformación vertical (mm) (UNE-EN 14809): 4 – 10 mm (En condiciones secas o húmedas)</p>
<p align="center">Bote vertical del balón de rugby (%) (UNE-EN 12235): ≥ 45 %; ≤ 75 % (En condiciones secas o húmedas)</p>
<p align="center">Altura de caída crítica (EN 1177) ≥ 1,0 m</p>
<p align="center">Resistencia rotacional superficial (UNE-EN 15301-1) Suela con tacos: 30 Nm – 50 Nm (En condiciones secas o húmedas)</p>
<p align="center">Resistencia al uso (UNE-EN 15306 “Método Lisport”):</p> <ul style="list-style-type: none">- Después de 5200 ciclos deben mantenerse los valores de absorción de impacto, bote vertical del balón y resistencia rotacional superficial- Después de 12200 ciclos los valores de absorción de impacto, bote vertical del balón y resistencia rotacional superficial deben registrarse y facilitarse por el fabricante ó suministrador
<p align="center">Propiedades de tracción del tapiz (EN-ISO 13934-1): Fuerza máxima ≥ 25 N/mm</p>



En el cuadro a continuación se incluye resumen de los requisitos y métodos de ensayo de la norma para tenis:

UNE-EN 15330-1“SUPERFICIES PARA DEPORTES. ESPECIFICACIONES PARA HIERBA SINTÉTICA”	
TENIS	
Bote vertical de la pelota de tenis (%) (UNE-EN 12235): ≥ 80 % (En condiciones secas o húmedas)	
Bote angular de la pelota de tenis (UNE-EN 13865): 11 - 55	
Clasificación de la rapidez de la superficie	Bote angular
Lenta	≤ 29
Medio lenta	30 - 34
Media	35 - 39
Medio rápida	40 - 44
Rápida	≥ 45
Absorción de impacto / Reducción de fuerza (%) (UNE-EN 14808): El valor de absorción de impacto debe registrarse y facilitarse por el fabricante ó suministrador	
Fricción / Resistencia al deslizamiento (UNE-EN 13036-4): 55 – 110 (En condiciones secas o húmedas)	



En el cuadro a continuación se incluye resumen de los requisitos y métodos de ensayo de la norma para uso multi-deportivo:

UNE-EN 15330-1“SUPERFICIES PARA DEPORTES. ESPECIFICACIONES PARA HIERBA SINTÉTICA”			
SUPERFICIES POLIDEPORTIVAS			
Bote vertical del balón / pelota (%) (UNE-EN 12235): Según los deportes que serán practicados:			
Fútbol y/o Rugby ≥ 45 %; ≤ 85 % (En condiciones secas o húmedas)			
Hockey ≤ 90 % (En condiciones secas o húmedas)			
Tenis ≥ 80 % (En condiciones secas o húmedas)			
Rodadura del balón / pelota (%) (UNE-EN 12234): Según los deportes que serán practicados:			
Fútbol ≥ 5 m; ≤ 10 m (En condiciones secas o húmedas)			
Hockey ≥ 8 m; ≤ 15 m (En condiciones secas o húmedas)			
Bote angular (UNE-EN 13865): Para superficies diseñadas para tenis deben cumplir sus requisitos en este aspecto			
Absorción de impacto / Reducción de fuerza (%) (UNE-EN 14808): Clasificación para superficies polideportivas			
CLASIFICACIÓN	Reducción de fuerza	CLASIFICACIÓN	Reducción de fuerza
SA 1	15 - 24	SA 4	45 - 54
SA 2	25 - 34	SA 5	55 a 60
SA 3	35 - 44	SA 6	61 - 80
Si el deporte practicado prioritariamente es fútbol deberían utilizarse clases SA5 ó SA6 Para entrenamiento, hockey, educación física deberían utilizarse clases SA2 ó SA3 Si el deporte practicado es tenis deberían utilizarse clases SA1 ó SA2 Si el deporte practicado prioritariamente es rugby debería utilizarse clase SA6			



Resistencia rotacional superficial (UNE-EN 15301-1)
25 Nm – 50 Nm (En seco y mojado)

Resistencia al uso (UNE-EN 15306 “Método Lisport”):

- Después de 5200 ciclos deben mantenerse los valores de absorción de impacto, bote vertical del balón (fútbol ó rugby) y resistencia rotacional superficial
- Después de 12200 ciclos los valores de absorción de impacto, bote vertical del balón (fútbol ó rugby) y resistencia rotacional superficial deben registrarse y facilitarse por el fabricante ó suministrador

En el cuadro a continuación se incluye resumen de los requisitos de regularidad superficial (Campo o Pista construidos):

	Regla	Fútbol	Hockey	Tenis	Rugby
Regularidad superficial (UNE-EN 13036-7)	Regla de 3m	≤ 10 mm	≤ 6 mm	≤ 6 mm	≤ 10 mm
	Regla de 0,3m	≤ 2 mm	≤ 2 mm	≤ 2 mm	≤ 10 mm

Para cumplir estos requisitos relativos a la superficie de hierba artificial, la capa bajo la superficie necesita cumplir también estos requisitos



En el ámbito de las superficies de hierba natural, donde no hay normativa europea, los siguientes documentos normativos de ámbito español son de aplicación en este campo de las superficies deportivas:

- UNE 41959- 1 IN “Superficies deportivas de hierba natural. parte 1: sistemas de construcción de superficies deportivas de fútbol, rugby y golf”
- UNE 41959 - 2 IN “Superficies deportivas de hierba natural. parte 2: sistemas de riego automático en superficies deportivas de fútbol o rugby”

A continuación se incluye un breve resumen del objeto, los requisitos y métodos de ensayo de las citados informes UNE.



UNE 41959- 1 IN “SUPERFICIES DEPORTIVAS DE HIERBA NATURAL. PARTE 1: SISTEMAS DE CONSTRUCCION DE SUPERFICIES DEPORTIVAS DE FUTBOL, RUGBY Y GOLF”

Describe los siguientes sistemas de construcción para campos de fútbol y rugby:

- Terreno mejorado con subsuelo permeable
- Terreno mejorado con subsuelo semipermeable
- Construcción con subsuelo semipermeable con fendas de drenaje
- Construcción con drenaje superficial reforzado
- Construcción con nivel freático suspendido con mezclado
- Construcción con nivel freático suspendido con capa de sellado

Y los siguientes sistemas de construcción para campos de golf:

- Construcciones para greens y antegreens en terrenos con subsuelos permeables
- Construcciones para greens y antegreens en terrenos con subsuelos semipermeables
- Construcciones para greens y antegreens en terrenos con subsuelos de insuficiente permeabilidad
- Construcción para salidas
- Construcción de calles
- Construcción de obstáculos de arena (bunkers)

Además indica los porcentajes de mezcla de semillas según el tipo de clima (atlántico, continental, mediterráneo, mediterráneo árido) y el nivel deportivo (básico, estándar, alto) en campos de fútbol, de rugby y de golf según sean para greens, antegreens, salidas, calles o rough.

Se establecen los requisitos en la fase de construcción para el subsuelo, capa de drenaje, capa de enraizamiento y cubierta vegetal.

Y finalmente se fijan los requisitos del campo de hierba a la entrega dependiendo de la intensidad de uso prevista (baja, media, alta) y el ámbito deportivo (local-recreativo, regional, nacional e internacional)

A continuación se indican los requisitos de los campos de hierba a la entrega en los siguientes cuadros:



ESTÁNDARES DE CALIDAD QUE DEBE CUMPLIR EL CAMPO A LA ENTREGA “CAMPOS DE FÚTBOL”

CARACTERÍSTICAS	GRADO		
	ALTO	ESTÁNDAR	BÁSICO
Altura césped (mm)	15-35	20-50	20-60
Espesor de fieltro (mm), menor de:	10 (15)	10 (15)	10 (15)
Cubierta vegetal viva (%) mayor de:	95	90	85
Mala hierbas, musgos y otras (%)	5	5	10
Plagas y enfermedades (%), menos de:	2	3	4
Uniformidad (mm) menor de			
En una distancia de 3m:	12	18	25
Con marcador de perfil:	6	10	10
Infiltración (mm/h), mayor de:	50	20	10
Bote del balón (%), entre:	25-45	20-50	15-55
Rodadura del balón (m):	5 -12	3-12	2-14
Dureza (g)	65-120	55-140	35-150
Tracción (Nm), mayor de:	45	40	35

ESTÁNDARES DE CALIDAD QUE DEBE CUMPLIR EL CAMPO A LA ENTREGA “CAMPOS DE RUGBY”

CARACTERÍSTICAS	GRADO	
	ESTÁNDAR	BÁSICO
Altura césped (mm)	20-50	20-75
Espesor de fieltro (mm), menor de:	10 (15)	10 (15)
Cubierta vegetal viva (%) mayor de:	95	85
Mala hierbas, musgos y otras (%)	5	10
Plagas y enfermedades (%), menos de:	1	2
Uniformidad (mm) menor de:	8	10
Infiltración (mm/h), mayor de:	20	5
Bote del balón (%), entre:	20-50	15-55
Rodadura del balón (m):	-	-
Dureza (g)	50-100	30-180
Tracción (Nm), mayor de:	35	25

ESTÁNDARES DE CALIDAD QUE DEBE CUMPLIR EL CAMPO A LA ENTREGA “GREENES DE GOLF”

CARACTERÍSTICAS	GRADO	
	ESTÁNDAR	BÁSICO
Espesor de fieltro (mm), menor de:	10	10
Cubierta vegetal viva (%) mayor de:	95	85
Mala hierbas, musgos y otras (%)	5	10
Plagas y enfermedades (%), menos de:	1	2
Uniformidad (mm) menor de:	1	1,25
Infiltración (mm/h), mayor de:	100	15
Dureza (g)	80-130	55-120
Velocidad de green, m	2-3	1,5-2,8



**UNE 41959 - 2 IN “SUPERFICIES DEPORTIVAS DE HIERBA NATURAL. PARTE 2:
SISTEMAS DE RIEGO AUTOMATICO EN SUPERFICIES DEPORTIVAS DE
FUTBOL O RUGBY”**

Define los conceptos que recoge esa norma, se describen las condiciones generales que deben cumplir las tuberías y accesorios y ofrece distintas opciones para la distribución de tuberías y aspersores.

Para mayor información pueden dirigirse a AENOR www.aenor.es