Erref/Ref:	**2024/1175W**
Proz/Proc:	**Expedientes de contratación**
Urbanismo	

LOTE 1

PLIEGO DE CLAUSULAS TECNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE LA RENOVACION DEL CESPED DE HIERBA ARTIFICIAL DEL CAMPO 1 DE FUTBOL DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DE SARRIENA

1. OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del presente pliego es la definición de los criterios técnicos que deben cumplirse para la renovación del césped artificial, el cual se encuentra deteriorado por el uso intensivo de la fibra y su desgaste debido a los rayos UVA, en el campo nº1 de fútbol 11 de las instalaciones deportivas de Sarriena.

Para ello se contemplará todos los trabajos necesarios para que la instalación disponga del acabado deportivo necesario para la práctica del fútbol, con un pavimento deportivo de césped artificial de última generación y nuevo sistema de riego, todo ello mediante una renovación medioambientalmente sostenible. El objetivo es reducir el impacto de los microplásticos mediante una serie de medidas de contención según indica la normativa europea. Y es que en los campos de fútbol con superficie deportiva de césped artificial con relleno de material no biodegradable (gránulos de caucho o plástico) según lo indicado en el Informe UNE-CEN/TR 17519:2021IN, se dispondrán los medios para evitar la dispersión del relleno en el medio ambiente, y especialmente:

- Elementos para limpieza de botas junto a las salidas del campo.

- El sistema de rejillas, canaletas y colectores de drenaje del campo dispondrá de colectores de sedimentos con microfiltro para capturar el relleno antes de que pase a la red de saneamiento.

En este sentido y en relación a la última y reciente normativa relativa a la restricción de comercialización de micro plásticos del Reglamento (UE) 2023/2055 con un periodo de ocho años para la misma -e indefinida hasta la finalización de la vida útil del césped artificial de la instalación deportiva-, se ha realizado un estudio con análisis previo y pormenorizado de las diferentes soluciones en el mercado de los sistemas de césped artificial para campos de fútbol para eliminar el uso del caucho SBR como relleno dinámico para cumplir los parámetros FIFA. Y a día de hoy para un uso intensivo de la instalación, se puede concluir que no hay una alternativa fiable de garantías y sin experimentar demasiado con el riesgo que ello supone, en relación calidad-precio y acorde a las características requeridas.

En relación al estudio de las diferentes alternativas:

- El relleno tipo Ecolastene, en base a plástico reciclado y reciclable de invernadero, no inferior a 5 mm. para no considerarse micro plástico, todavía en fase experimental sin datos fiables de resultado.

- Los rellenos tipo Geofill, en base a coco y corcho o incluso en base a hueso de oliva, mazorca de maíz, madera de pino o escandinava; todos ellos naturales, orgánicos y biodegradables, lo cual supone además de un mayor coste del material, del propio mantenimiento del césped artificial, respecto al tradicional.

Documento firmado electrónicamente (RD 1671/2009). La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el CSV: 15250327747343401675 en https://udaletxean.leioa.eus/validacion

- El relleno estático de sólo arena o incluso sin ningún relleno, que por su abrasividad no está actualmente homologado por la FIFA.

Por lo que de esta forma y finalmente, se apuesta medioambientalmente por reaprovechar el relleno existente y aportar una última capa nueva de caucho SBR para cumplir in situ con los parámetros técnicos exigidos por la certificación FIFA Quality. Para lo cual, se desarrolla la siguiente memoria que se presenta compuesta por su correspondiente estudio descriptivo, presupuesto y mediciones, planos, cumplimiento normativo, informe de calidad, todo ello para llevar a cabo la renovación propuesta.



Ubicación del campo de futbol donde se sustituirá el césped de hierba artificial

Campo de hierba artificial Nº 1



2. DESCRIPCION GENERAL Y ESTADO ACTUAL DE LA INSTALACION

Actualmente el campo consta de unas medidas de juego de 102 x 64 m^2 y un total de 109 x 70 m2=7.630 m^2 contando con las bandas de seguridad en ambos laterales, así como en los fondos, superando así la normativa NIDE (Normas de instalaciones deportivas y de esparcimiento) del Consejo Superior de Deportes.

El estado actual de este pavimento con una vida útil limitada, presenta un elevado desgaste, tanto por el impacto de los rayos UVA como por la continua abrasión del calzado por un uso intensivo de los usuarios. Por lo que se encuentra lejos de cumplir las necesidades de las funciones técnico-deportivas exigidas por los ensayos correspondientes - absorción de impactos, tracción, rodadura, etc.-, pudiendo repercutir en lesiones de los jugadores.

De esta manera, se puede concluir que el propio césped artificial ha llegado al final de su vida útil, siendo necesaria su renovación para volver a conseguir los parámetros adecuados.









3. DESCRIPCION DE LA SOLUCION PROPUESTA

Dentro de las diversas opciones que existen de pavimentos deportivos para campos de fútbol, se opta por un césped artificial de última generación de 45 mm de altura con parte de reaprovechamiento medioambiental de los rellenos.

El drenaje del terreno de juego se realiza con las pendientes a dos aguas con las canaletas y rejillas ya existentes y algunas deterioradas, cuya base ya está realizada mediante zahorras, aglomerado asfáltico y base elástica in situ entre 15-20 mm. de caucho negro con resinas de poliuretano:



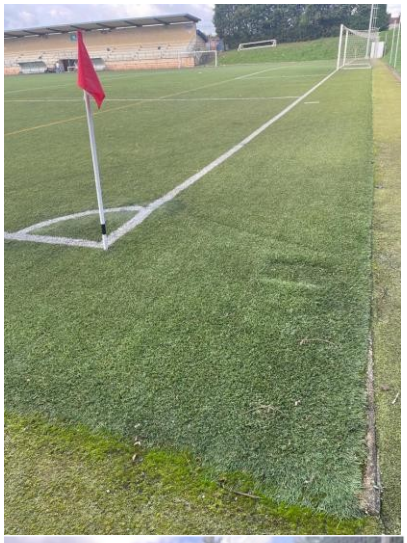


Una vez retirado el césped artificial usado, se realizará una prueba de agua para los posibles baches que se pudieran encontrar que se regularizarán.

Se prevé también la sustitución de los seis cañones de riego en altura existentes por escamoteados:



Así como el desmontaje del equipamiento deportivo existente para la práctica del fútbol 11, como banderines, banquillos y porterías para su posterior reaprovechamiento, al estar en buenas condiciones de uso, pero con su correspondiente limpieza, lijado y pintado de las zonas deterioradas.







En cuanto a la reducción del impacto medioambiental de los microplásticos -como el caucho SBR negro-, se realizarán las medidas de contención marcadas por la mencionada normativa europea CEN/TR 17519 consistente en instalar tamices antes del colector general de la recogida de aguas pluviales, así como contenedores y limpia botas a la salida del campo.

4. SISTEMA DE CESPED ARTIFICIAL

El césped artificial a instalar deberá cumplir las siguientes características:

Se colocará sobre la base elástica in situ existente, un césped artificial de 45 mm de altura, con monofilamentos multinervados de dos colores (verde) de 400 micras de espesor, 14.000 Dtex, y galga 3/8, lo que consiente a la fibra de recuperar su posición vertical después del uso. Los monofilamentos deberán tener alta resistencia y tratamiento contra los rayos UV, ser resistentes al calor y a variaciones climatológicas extremas como el hielo, deberán tener efecto memoria y muy baja abrasión, deberán estar fabricados con polietileno PE y aditivos específicos y deberán estar lubricados. El césped tendrá una densidad de 10.490 puntadas/m^2 y 10 puntadas/dm, constando de 6 hilos de monofilamento por puntada con 12 cabos. En cuanto al basamento, estará dotado de doble capa de polipropileno, con peso mínimo de 215 g/m^2 y deberá dotarse al césped de un revestimiento de látex o poliuretano en cantidad aproximada 1.000 g/m^2, con el fin de que los filamentos se fijen a la base consiguiendo una resistencia al arranque de entre 25-50 N. El peso total de la moqueta de césped artificial será de 3.000 g/m^2.

El césped se suministrará en rollos de 4 m de anchura como máximo. La instalación se del césped se

completará con un mix de relleno formado por caucho usado del antiguo césped combinado con nuevo caucho y con arena de cuarzo redondeada, lavada y seca, con un 97% de sílice, granulometría entre 0,4- 1 mm, en una cantidad de 18 Kg/m^2 aproximadamente (la que se estime necesaria para la superación de los parámetros FIFA QUALITY), resultando como capa inferior y relleno de estabilización, tras un proceso de lastrado. Como capa superior y relleno técnico, se realiza un extendido de granulado de caucho SBR, color negro, en una proporción de 12 Kg/m^2 aproximadamente (la que se estime necesaria para la superación de los parámetros FIFA QUALITY), y con una granulometría entre 0,5 - 2,5 mm. El extendido y la unión de los rollos se realiza mediante adhesivo de poliuretano bicomponente extendido sobre juntas de unión geotextiles impermeables de unos 30 cm de ancho.

La empresa deberá presentar el certificado acreditado por laboratorio independiente acreditado el cumplimiento de estas características según los criterios de calidad FIFA QUALITY Y PRO del césped artificial según última revisión. (No se admiten en ningún caso combinaciones con otros monofilamentos de menor espesor ni con hilos fibrilados, que son de inferior calidad, ni las tolerancias en los parámetros del +- 10%, ni galgas superiores). Así mismo, deberá presentar el certificado CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas del Ministerio nacional de ciencia, innovación y universidades) que garantice que los componentes del césped son 100 % recuperables

5. TRABAJOS A REALIZAR

No es necesario la modificación de los actuales accesos al recinto, por lo que se respetarán, separando la entrada y salida del tráfico rodado, del acceso de peatones y colocando el correspondiente cartel de indicaciones en la zona de acceso a la instalación.

Primeramente, se procederá al desmontaje de césped artificial por medios especializados mediante la utilización de maquinaria específica para desmontaje de campos de futbol de césped artificial.

Con anterioridad al inicio de los trabajos de desmontaje propiamente dichos, se procederá a la limpieza superficial de las zonas contaminadas (cáscaras de frutos secos, colillas, etc.), mediante la utilización de maquinaria especial para la extracción del granulado de caucho dotada de un cepillo regulable en profundidad y de una cinta transportadora para el vertido del relleno de granulado de caucho contaminado extraído en Big Bags, con el fin de evitar que formen parte del relleno que se va a ser reutilizado en el sistema de césped.

El desmontaje del campo se llevará a cabo mediante sistema integrado de corte uniforme en línea recta y sin pliegues de rollos. Extracción del relleno de arena y granulado de caucho por medio de un sistema de batidores que permiten, junto con un sistema de cepillado posterior, la práctica eliminación de la totalidad del relleno. Dicho relleno es transportado y acumulado en un depósito de 2 m^3 integrado en la máquina para posteriormente ser expulsado por la parte posterior a través de una cinta transportadora, cargado y almacenado en Big Bags impermeables para su posterior utilización.

De manera simultánea, los rollos de césped una vez limpios de relleno son enrollados de forma uniforme en una achura de 2 m., de manera compacta, uniforme y sin pliegues, etiquetados e identificados indicando en nº de pieza respecto al plano de desmontaje y las dimensiones (longitud y anchura) de tal forma que se facilite su posterior almacenaje o gestión de residuos, según determine la Dirección facultativa.

Antes del inicio de los suministros propiamente dichos, se efectuará un replanteo del terreno de juego para situarlo de acuerdo con el plano de emplazamiento.

Deberán marcarse los vértices del campo, así como sus ejes principales y todas aquellas referencias que se consideren necesarias.

Así mismo, previo a la colocación del nuevo sistema de césped artificial, se procederá a la limpieza de la superficie de la base elástica in situ, mediante barredora y se verificará la correcta planeidad de la misma, informando a la Dirección Facultativa de posibles deficiencias, al objeto de adoptar las medidas que se consideren adecuadas mediante su bacheo con resinas elásticas.

Se procederá a la limpieza general de la canaleta perimetral existente, al objeto de eliminar posibles restos de arena y/o caucho y verificar el correcto funcionamiento del sistema de drenaje, sustituyendo las rejillas deterioradas.

No es necesario realizar una red de drenaje nueva debido a que la red de drenaje existente cumple con lo necesario. Esta red de drenaje se sitúa a dos aguas, mediante canaletas que se limpiarán y rejillas que podrán sustituirse en parte, según estén oxidadas o desencajadas. Y se revisará su planimetría para corregirla después de su correspondiente prueba de agua. Se aprovechará para sustituir los cañones en altura actuales por unos escamoteados.

Una vez verificado el correcto estado, pendiente y planeidad de la capa elástica -mediante la correspondiente prueba de agua y bacheado de la misma-, se instalará el sistema de césped artificial de última generación para la práctica de fútbol 11 y 7/8.

Una vez replanteado el terreno de juego y comprobado el correcto riego, drenaje y evacuación del agua, se procederá a la instalación del césped de acuerdo a las condiciones técnicas recogidas en el apartado anterior.

Tras la instalación del césped se realizará el marcaje y señalización de campos de fútbol 11 y 7-8, con idéntico material. En blanco para el fútbol 11 principal y la opción en amarillo para 2 campos transversales de fútbol 7-8. siguiendo criterios de la DF y reglamentación.

Por último, se reinstalarán las porterías y banderines (previamente desmontados) y se instalarán banquillos nuevos desplazando su ubicación ligeramente hacía atrás pegando al graderío eliminando la parte del vallado perimetral necesario.

6. RECEPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Durante la instalación de la moqueta de césped artificial, la dirección podrá solicitar de la empresa adjudicataria cortar y preparar, del lugar de la moqueta elegido por la propiedad, dos muestras de 800 mm de longitud en sentido de la cinta geotextil por 300 mm de ancho por cada lado de los extremos del ancho (300 + 800 + 300) que podrán ser enviadas a testar en cuanto a identificación de producto, resistencia de las juntas o cualquier otro parámetro recogido en el handbook of test methods for artificial grass del criterio de Calidad FIFA QUALITY.

Así mismo, una vez terminada toda la instalación del césped y previo a la recepción de la misma, se realizará un ensayo in situ para verificar el resultado final de la instalación en cumplimiento con los parámetros de Calidad FIFA QUALITY en el cual deberá estar presente la Dirección Facultativa.

Tras la realización de los ensayos y la obtención de los certificados correspondientes, se realizará el acto de recepción de la instalación del césped. En dicho acto estarán presentes el representante de la empresa adjudicataria, la dirección facultativa, el responsable municipal del contrato y el órgano de Intervención del Ayuntamiento. Así mismo, quedará plasmado en la correspondiente acta y a partir de esa fecha, empezará a contar el plazo de 5 años de garantía de la instalación del césped.

7. MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN

En cuanto al mantenimiento del campo de césped artificial, el instalador entregará un manual de mantenimiento de su producto donde especifiquen las tareas especializadas a realizar por personal homologado para una actuación anual de descompactación, cepillado del césped artificial y revisión de juntas y líneas.

Todo ello, con maquinaria y plantilla especializada, para alargar la vida útil y conservación de la instalación. También estará la obligación del instalador de disponibilidad de material de reposición originario sin coste para atender pequeñas reparaciones, sustituciones o ampliaciones que se precisen.

8. REGLAMENTACION Y NORMATIVA

La reglamentación y normativa que será de aplicación, independientemente de cualquier otra que sea de obligado cumplimiento, será la siguiente:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se trasponen al ordenamiento jurídico español las directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014. BOE núm. 272, de 9 de noviembre de 2017.

-Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RGLCAP). (BOE 26-10-2001). Corrección de errores (BOE 19-12-2001 y 08-02-2002).

-RC-03. "Instrucción para la recepción de cementos" R.D. 1797/2003, B.O.E. Nº14, 16/01/2004.

-R.D. 487/1997 de 14 de abril "Manipulación manual de cargas", B.O.E. nº 97, 23/04/97.

-Normas NIDE (Normativa Técnica sobre Instalaciones deportivas y para el Esparcimiento).

-Norma UNE-EN 15330-1 de superficies deportivas de hierba artificial diseñadas para uso exterior.

-FIFA Quality Programme for football turf manual 2015.

9. CERTIFICADOS

La empresa adjudicataria del contrato deberá contar con los siguientes certificados (o equivalentes) para el diseño, fabricación, suministro e instalación de la ISO 9001 de calidad, ISO 14001 de medioambiente, ISO 45011 de seguridad y salud en el trabajo e ISO 50001 de gestión energética. Así como, el certificado de gestión de residuos ZERO WASTE y certificado del CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas del Ministerio nacional de ciencia, innovación y universidades) que garantice que los componentes del césped son 100 % recuperables.

10. PRESUPUESTO

A continuación, se acompaña el presupuesto desglosado por partidas y precios unitarios.

Part.	Ud.	Concepto	Cantidad	Precio unitario Euro/Ud	Precio parcial Euro/Part.
		TRABAJOS PREVIOS			
1	**m2.**	**Desmontaje del campo**, acorde a las condiciones técnicas recogidas en el presente pliego	7.506,00	1,95	14.636,70
2	**m2.**	**Nivelación de baches** con resinas elásticas.	100	25,00	2.500,00
3	**ml.**	**Reparación de canaletas perimetrales** para la evacuación del agua del drenaje sustituyendo las canaletas actuales que estén rotas, hundidas, desplazadas o que presenten cualquier anomalía que evite el correcto funcionamiento del sistema.	10	200,00	2.000,00
4	**Ud.**	**Sustitución de los antiguos cañones** con suministro de nuevos cañones de riego, mediante aspersores emergentes tipo ST 1700 V o equivalente. Apertura de hoyo, retirada de residuos y tapado del mismo con arena y cemento. Material de agarre en electrosoldable a partir de polietileno 90, incluidas pruebas de carga y continuidad, regulación, programación y optimización.	6	1.800,00	10.800,00
		INSTALACION CESPED			
5	**m2**	**Instalación del sistema de césped artificial** de última generación, acorde a las condiciones técnicas recogidas en el presente pliego.	7.630,00	20,95	159.848,50

		TRABAJOS COMPLEMENTARIOS			
6	**Ud.**	**Arqueta con filtro** mediante tamiz antes del colector de pluviales, para la contención de microplásticos, según la norma europea CEN/TR 17519.	2	1.140,00	2.280,00
7	**Ud.**	**Contenedor con cepillo limpiabotas** para la contención de microplásticos, según la norma europea CEN/TR 17519.	2	2.000,00	4.000,00
8	**Pa.**	**Recolocación de porterías, banderines y banquillos** retrasándolos hasta la pared, incluso con adecuación de la valla y con limpieza, lijado y pintura necesaria	1	2.900,00	2.900,00
		GESTION DE RESIDUOS Y CALIDAD			
9	**Ud.**	**Plan de Gestión de Residuos**, conforme lo especificado en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, así como el específico Vasco Decreto 112/2012 de 26 de junio, incluso valorización y/o transporte a vertedero.	1	2.900,00	2.900,00
10	**Ud.**	**Plan de Calidad**, con ensayos in situ para la obtención de los parámetros FIFA Quality del sistema de césped artificial	3	1.015,00	3.045,00
		PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)			**204.910,20**
		13% de gastos generales			26.638,33
		6% de beneficio industrial			12.294,61
		PRES. EJECUCIÓN POR CONTRATA (sin IVA)			**243.843,14**
		IVA (21%)			51.207,06
		PRES. EJECUCIÓN POR CONTRATA (con IVA)			**295.050,20**

LOTE 2

PLIEGO DE CLAUSULAS TECNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE LA SUSTITUCION DEL ALUMBRADO DE DOS DE LOS CAMPOS DE FUTBOL DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DE SARRIENA

1. ANTECEDENTES

Siguiendo las directrices europeas en cuanto a los objetivos de ahorro y eficiencia energética que deben alcanzar los Ayuntamientos, en el año 2017 el Ayuntamiento de Leioa, mediante la figura de una Empresa de Servicios Energéticos, sustituyó todas las luminarias del alumbrado público en aras de conseguir esos objetivos de eficiencia y ahorro energético.

Posteriormente en el año 2018 se sustituyeron también los proyectores de dos de los cuatro campos de futbol existentes en las instalaciones deportivas de Leioa, cumpliendo con los objetivos de ahorro y eficiencia energética establecidos por la normativa.

Siguiendo con esta línea de actuación, sería conveniente proceder a la sustitución de los proyectores de los otros dos campos de futbol restantes por equipos más eficientes de tecnología LED que nos permitan cumplir con la legislación vigente.

2. OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del presente pliego es la definición de los criterios técnicos que deben cumplirse para la sustitución del alumbrado del campo de futbol de hierba natural donde se juegan partidos oficiales y el campo 4 de futbol de hierba artificial donde se realizan sobre todo entrenamientos.



Ubicación de los campos de futbol donde se sustituirán las luminarias



Campo de hierba natural (lo denominaremos campo 02 para que corresponda con los cálculos de los estudios lumínicos realizados)



Campo de hierba artificial (lo denominaremos campo 04 para que corresponda con los cálculos de los estudios lumínicos realizados)

3. DESCRIPCION GENERAL Y ESTADO ACTUAL DE LA INSTALACION

La instalación eléctrica correspondiente a la iluminación de los campos de fútbol de Sarriena está actualmente en servicio, la cual dispone de los siguientes elementos:

- Cuadro eléctrico general del campo de fútbol, situado en una sala técnica específica.
- En él se encuentran los elementos de protección y maniobra del alumbrado del campo de fútbol, junto a otros elementos.
- Canalizaciones y cableados subterráneos de alimentación eléctrica a las torres de alumbrado.
- Un total de 4 torres metálicas de alumbrado para el campo 02 de 18 m de altura situadas en el perímetro del campo de fútbol y 8 columnas para el campo 04 de 12 m de altura.
- Un armario metálico en la base de cada torre en el que se ubican los arrancadores de los proyectores respectivos.
- Cableado vertical hasta los proyectores.
- Proyectores con lámparas de halogenuros metálicos.

3.1. Instalaciones del campo 02:

Proyectores con lámparas de halogenuros metálicos en la parte superior de las torres, montados en sus respectivas crucetas. Cada torre instala los siguientes proyectores:

- Torre 1: 8 ud proyector con lámpara HM 2.000 W.
- Torre 2: 8 ud proyector con lámpara HM 2.000 W.
- Torre 3: 8 ud proyector con lámpara HM 2.000 W.
- Torre 4: 8 ud proyector con lámpara HM 2.000 W.

En total, actualmente existen 32 proyectores.





Torretas de alumbrado del campo 02

Por lo tanto, la potencia instalada para este campo 02 considerando la propia potencia de las lámparas y el consumo de los drivers de alimentación de los proyectores es:

- 32 proyectores H.M. de 2.300 W (lámpara + equipo).

  Potencia total: 73,6 kW.

3.2. Instalaciones del campo 04:

Proyectores con lámparas de halogenuros metálicos en la parte superior de las torres, montados en sus respectivas crucetas. Cada torre instala los siguientes proyectores:

- Torre 1: 3 ud proyector con lámpara HM 2.000 W.
- Torre 2: 3 ud proyector con lámpara HM 2.000 W.
- Torre 3: 3 ud proyector con lámpara HM 2.000 W.
- Torre 4: 3 ud proyector con lámpara HM 2.000 W.
- Torre 5: 3 ud proyector con lámpara HM 2.000 W.
- Torre 6: 3 ud proyector con lámpara HM 2.000 W.
- Torre 7: 3 ud proyector con lámpara HM 2.000 W.
- Torre 8: 3 ud proyector con lámpara HM 2.000 W.

En total, actualmente existen 24 proyectores.



Torretas de alumbrado del campo 04

Por lo tanto, la potencia instalada para este campo 04 considerando la propia potencia de las lámparas y el consumo de los drivers de alimentación de los proyectores es:

- 24 proyectores H.M. de 2.300 W (lámpara + equipo).

  Potencia total: 55,2 kW.

4. DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES PROPUESTAS

Mediante la sustitución de los proyectores actuales se pretende lograr una solución eficiente teniendo en cuenta la normativa aplicable para este tipo de instalaciones. Es por ello que la propuesta contempla la sustitución de los proyectores actuales por otros de LED más eficientes manteniendo las alturas de las torretas y separaciones de las mismas, así como el número de proyectores disponibles en cada una de ellas. Para el diseño de la nueva iluminación de los campos de fútbol se ha tenido en cuenta la normativa referente a Iluminación de instalaciones deportivas, la cual establece los niveles lumínicos de distintas instalaciones deportivas para asegurar unas buenas condiciones visuales tanto para los deportistas como para los espectadores.

Esta normativa establece en primer lugar la clase de alumbrado en función del nivel de competición de las instalaciones deportivas en cuestión:

Alumbrado clase I: Competición del más alto nivel, tal como competición internacional y nacional que implicará generalmente mayores capacidades de espectadores con distancias de visión potencialmente largas. El entrenamiento de muy alto nivel se puede incluir también en esta clase.

Alumbrado clase II: Competición de nivel medio, tal como competición regional o de club local que implica generalmente capacidades de tamaño medio de espectadores con distancias de visión medias. El entrenamiento de alto nivel se puede incluir también en esta clase.

Alumbrado clase III: Competición de bajo nivel tal como competición local o de un club pequeño que generalmente no implica espectadores. El entrenamiento general, la educación física (deportes de colegios) y actividades recreativas están también en esta categoría.

Tabla 1
Selección de la clase de alumbrado

Nivel de competición	Clase de alumbrado		
	I	II	III
Internacional y nacional	*		
Regional	*	*	
Local	*	*	*
Entrenamiento		*	*
Recreativo/deportes escolares (Educación física)			*

Extracto de la UNE EN 12193 Iluminación en Instalaciones Deportivas

Las clases de alumbrado para los dos campos de fútbol dentro del alcance de este proyecto son clase de alumbrado II (nivel competición regional) para el campo 02 y clase de alumbrado III (nivel competición entrenamientos) para el campo 04.

Los niveles lumínicos se establecen para los distintos tipos de deportes en esta misma norma según una serie de tablas. La correspondiente al fútbol es la tabla A.21.

Tabla A.21

Exterior		Área de referencia		Números de puntos de cuadrícula	
		Longitud m	Anchura m	Longitud	Anchura
Baloncesto	PA:	28	15	13	7
	TA:	32	19	15	9
Balonmano	PA:	40	20	15	7
	TA:	44	27,5	15	9
Fistball	PA:	50	20	17	7
	TA:	66	32	17	9
Floorbol	PA:	40	20	15	7
	TA:	43	22	15	7
Fútbol	PA:	100 a 110	64 a 75	19 a 21	13 a 15
	TA:	108 a 118	72 a 83	21	13 a 15
Fútbol americano	PA:	110 a 117,5	55	21	9 a 11
Netball	PA:	30,5	15,3	13	7
	TA:	37,5	22,5	15	9
Rugby	PA:	144	69	23	11
	TA:	154	79	23	11
Voleibol	PA:	24 (véase nota 1)	15	13 (véase nota 1)	9

Clase	Iluminancia horizontal				GR	Índice de rendimiento de color
	E_{med} lux	E_{min} / E_{med}				
I	500	0,7			50	60
II	200	0,6			50	60
III	75	0,5			55	20

NOTA 1 Para la Clase I, la competición internacional en el nivel máximo puede justificar una longitud de 34 m para el área principal (PA). El número correspondiente de puntos de cuadrícula en longitud es entonces de 15.

Niveles lumínicos requeridos para clase de alumbrado II y III

Bajo estas premisas se han realizado estudios lumínicos (ANEXO 2 del presente documento) con el fin de seleccionar la propuesta de luminarias más adecuada según los niveles de iluminación requeridos.

Los resultados de los citados cálculos lumínicos se muestran a continuación:

- Campo 02:

Em = 270 lux (> 200 lux).

U0 = 0,70 (> 0,6).

La luminaria propuesta para sustituir a los proyectores actuales es de la marca SOCELEC, modelo ECOBLAST en diferentes ópticas según los resultados de los estudios lumínicos.

Por lo tanto, la potencia a instalar en cada torreta será la siguiente:

- Torre 1: 5 ud proyector LED de potencia 1820 W.

- Torre 2: 5 ud proyector LED de potencia 1820 W.

- Torre 3: 5 ud proyector LED de potencia 1820 W.

- Torre 4: 5 ud proyector LED de potencia 1820 W.

Además, es necesario un refuerzo de 6 proyectores INDU FLOOD de la misma marca para evitar las sombras proyectadas por la grada.

- Grada: 6 ud proyector LED de potencia 125W

Por lo tanto, la potencia propuesta para este campo 02:

- Potencia total: 37,150 kW

- Campo 04:

Em = 135 lux (> 75 lux)

U0 = 0,70 (> 0,5)

La luminaria propuesta para sustituir a los proyectores actuales es de la marca SOCELEC, modelo ECOBLAST según los resultados de los estudios lumínicos.

Por lo tanto, la potencia a instalar en cada torreta será la siguiente:

- Columna 1: 2 ud proyector LED de potencia 900W.

- Columna 2: 2 ud proyector LED de potencia 900W.

- Columna 3: 2 ud proyector LED de potencia 900W.

- Columna 4: 2 ud proyector LED de potencia 900W.

- Columna 5: 2 ud proyector LED de potencia 900W.

- Columna 6: 2 ud proyector LED de potencia 900W.

- Columna 7: 2 ud proyector LED de potencia 900W.

- Columna 8: 2 ud proyector LED de potencia 900W.

Por lo tanto, la potencia propuesta para este campo 04:

- Potencia total: 14,40 kW

5. CLASIFICACION ENERGETICA DEL PROYECTO Y JUSTIFICACION DE LA MISMA

Cada licitador deberá aportar cálculos justificativos de la calificación energética de cada uno de los campos de fútbol obtenidos en base a su propuesta y según las fórmulas recogidas en la Instrucción Técnica Complementaria EA-01 Eficiencia Energética aprobada mediante Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

Para ellos se tendrán en cuenta los siguientes parámetros:

$$\varepsilon = \frac{S \cdot E_m}{P} \quad \left(\frac{m^2 \cdot lux}{W} \right)$$

- Campo 02:

- S = 105 x 65 = 6.825 m2

Em ≥ 270 lux (A pesar de que para alumbrado clase 2 la normativa establece 200 lux como valor mínimo de iluminancia media, ésta deberá ser igual o superior a 270 lux)

- Campo 04:

- S = 98 x 63 = 6.174 m2

Em ≥ 135 lux (A pesar de que para alumbrado clase 3 la normativa establece 75 lux como valor mínimo de iluminancia media, ésta deberá ser igual o superior a 135 lux)

Seguidamente se comprueba que el valor obtenido está por encima de los requisitos mínimos en función de la iluminancia media proyectada:

Iluminancia media en servicio E_m(lux)	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
≥ 30	22
25	20
20	17,5
15	15
10	12
≤ 7,5	9,5
Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal	

Requisitos mínimos eficiencia energética

El índice de eficiencia energética se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación (calculado anteriormente) y el valor de eficiencia energética de referencia calculada en función del nivel de iluminancia media en servicio proyectada según la siguiente tabla:

Alumbrado vial funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia ε_R $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$	Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia ε_R $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
≥ 30	32	--	--
25	29	--	--
20	26	≥ 20	13
15	23	15	11
10	18	10	9
≤ 7,5	14	7,5	7
--	--	≤ 5	5
Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal			

Tabla Eficiencia energética de referencia

Con objeto de facilitar la interpretación de la calificación energética de la instalación de alumbrado y en consonancia con lo establecido en otras reglamentaciones, se define una etiqueta que caracteriza el consumo de energía de la instalación mediante una escala de siete letras que va desde la letra A (instalación más eficiente y con menos consumo de energía a la letra G (instalación menos eficiente y con más consumo d energía). El índice utilizado para la escala de letras será el índice de consumo energético (ICE) que es igual al inverso del índice de eficiencia energética.

$$I\varepsilon = \frac{\varepsilon}{\varepsilon_R} \qquad ICE = \frac{1}{I\varepsilon}$$

Obtenidos todos los datos, se calcula el valor del IE y el ICE y se obtiene la calificación energética de cada campo que deberá ser A.

Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	ICE < 0,91	Iε > 1,1
B	0,91 ≤ ICE < 1,09	1,1 ≥ Iε > 0,92
C	1,09 ≤ ICE < 1,35	0,92 ≥ Iε > 0,74
D	1,35 ≤ ICE < 1,79	0,74 ≥ Iε > 0,56
E	1,79 ≤ ICE < 2,63	0,56 ≥ Iε > 0,38
F	2,63 ≤ ICE < 5,00	0,38 ≥ Iε > 0,20
G	ICE ≥ 5,00	Iε ≤ 0,20

Tabla calificación energética

6. JUSTIFICACION DEL AHORRO ENERGETICO PREVISTO

Se deberá aportar cálculo justificativo del ahorro energético previsto mediante la comparación entre el consumo energético de la instalación actual y el de la situación mejorada, debiéndose alcanzar los porcentajes de ahorro mínimo señalados, y detallando los cálculos realizados de acuerdo con la siguiente tabla:

	P actual [kW]	**P LED [kW]**	**Horas func. anual [horas/año]**	**Consumo actual [kWh]**	**Consumo LED [kWh]**	**Ahorro [kWh]**	**% ahorro**
Campo 02	73,6	*	960	70.656	*	*	≥45,00%
Campo 04	55,2	*	960	52.992	*	*	≥70,00%
TOTAL	**128,8**	*****	**960**	**123.648**	*****	*****	**≥60,00%**

Para la realización de los cálculos se deberá tener en cuenta que como mínimo los niveles de iluminación media deben ser los empleados en el presente pliego técnico.

7. LUMINARIAS

Las luminarias proyectadas para los dos campos de fútbol deberán cumplir las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Altura de instalación recomendada: 8 m a 50 m.
- Marcado CE.
- Certificado ENEC.
- Conformidad con RoHS.
- Conformidad con TUV (lanzamiento de pelota).
- Norma del ensayo LM 79-80 (todas las mediciones en laboratorio certificado según ISO17025).

CARCASA Y ACABADO

- Carcasa de aluminio.
- Óptica lentes de PMMA (polímero termoplástico altamente transparente).
- Protector de vidrio templado y policarbonato.
- Acabado de la carcasa aluminio anodizado.
- Grado de hermeticidad IP 66.
- Resistencia a los impactos IK 08 (vidrio) / IK 09 (policarbonato).
- Norma de vibración ANSI C 136-31 - 3G y IEC 68-2-6 - 0.5G.
- Prueba de lanzamiento de balón: DIN 18032-3:1997-04 según EN 13 964.

INFORMACION ELECTRICA

- Clase eléctrica Clase I UE - Clase 1 EE. UU.
- Tensión nominal 220-400 V – 50-60 Hz.
- Factor de potencia > 95% a plena carga.
- Protección contra sobretensiones Rango 220-400 V: 10 kV.
- Compatibilidad electromagnética (CEM): EN 55015 // EN 61547// EN 61000-3-2, -3 // EN 61000-4-2, -3, -4, -5, -6, -8.
- Protocolo de control DALI-2 // DMX-RDM.
- Opciones de control con telegestión.

INFORMACION OPTICA

- Temperatura de color de los LED 5.700 K (blanco neutro);
- Índice de reproducción cromática (CRI) > 70 (blanco neutro o frio).

CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

- Rango de temperatura de funcionamiento (Ta) -40 °C a +50 °C.

VIDA UTIL DE LOS LED A TQ 25 °C

- 100.000 h – L92.

Las luminarias proyectadas para las gradas del campo 01 de fútbol deberán cumplir las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Altura de instalación recomendada: 3 m a 16 m.
- Marcado CE.
- Certificado ENEC.
- Conformidad con RoHS.
- Norma del ensayo LM 79-80 (todas las mediciones en laboratorio certificado según ISO17025).

CARCASA Y ACABADO

- Carcasa de aluminio.
- Óptica lentes de policarbonato.
- Protector de vidrio templado.
- Acabado de la carcasa recubrimiento polvo de poliéster.
- Grado de hermeticidad IP 66.
- Resistencia a los impactos IK 09.

INFORMACION ELECTRICA

- Clase eléctrica Clase I UE - Clase 1 EE. UU.
- Tensión nominal 220-400 V – 50-60 Hz.
- Factor de potencia > 95% a plena carga.
- Protección contra sobretensiones Rango 220-400 V: 10 kV.
- Compatibilidad electromagnética (CEM): EN 55015 // EN 61547// EN 61000-3-2, -3 // EN 62493.
- Protocolo de control DALI-2.

INFORMACION OPTICA

- Temperatura de color de los LED 4.000 K (blanco neutro).
- Índice de reproducción cromática (CRI) > 70 (blanco neutro o frio).

CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

- Rango de temperatura de funcionamiento (Ta) -30 °C a +50 °C.

VIDA UTIL DE LOS LED A TQ 25 °C

- 55.000 h – L90.

Se deberá aportar certificado firmado por el fabricante en el que se recoja el cumplimiento de las características mencionadas.

8. RECEPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Previa recepción de la instalación el instalador deberá aportar acreditación documental de haberse realizado, por parte de un organismo de control autorizado, las verificaciones, inspecciones y mediciones recogidas en la ITC-EA-05.

Así mismo, se deberán realizar y aportar mediciones lumínicas en la totalidad de los dos campos para verificar el cumplimiento de los parámetros de iluminación y uniformidad obtenidos en los cálculos teóricos de acorde a la normativa vigente.

Tras la entrega de la documentación resultante de la OCA, verificaciones, inspecciones, mediciones…se realizará el acto de recepción de la instalación del nuevo alumbrado. En dicho acto estarán presentes el representante de la empresa adjudicataria, la dirección facultativa, el responsable municipal del contrato y el órgano de Intervención del Ayuntamiento. Así mismo, quedará plasmado en la correspondiente acta y a partir de esa fecha, empezará a contar el plazo de 10 años de garantía de la instalación.

9. MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Considerando que este tipo de instalaciones están implantadas a la intemperie, con el consiguiente riesgo que supone que parte de sus elementos sean fácilmente accesibles, y teniendo en cuenta la función que, en materia de seguridad, de las personas y bienes, dichas instalaciones desempeñan, se establecerá un correcto mantenimiento preventivo de las mismas, al objeto de conservar sus prestaciones en el transcurso del tiempo.

La programación del mantenimiento preventivo y su periodicidad se establecerá teniendo en cuenta la vida media y depreciación luminosa de las lámparas, ensuciamiento de las luminarias en función de su hermeticidad y grado de contaminación atmosférica, pintado de soportes, verificación y revisión de cuadros de alumbrado, etc. El mantenimiento preventivo, comprenderá la siguiente programación, con la periodicidad en las operaciones que se señala:

Proyectores	
Limpieza del sistema óptico y cierre (reflector, difusor)	1 vez al año
Control visual de las conexiones y de la oxidación	2 veces al año
Control visual de los sistemas mecánicos de fijación	2 veces al año
Centros de Mando y Medida	
Control del sistema de encendido y apagado de la instalación	2 veces al año
Revisión del armario	2 veces al año
Verificación de las protecciones (interruptores y fusibles)	2 veces al año
Comprobación de la puesta a tierra	2 veces al año
Instalación eléctrica	
Medida de la tensión de alimentación	1 vez al año
Medida del factor de potencia	1 vez al año
Revisión de las tomas de tierra	2 veces al año
Verificación de la continuidad de la línea de enlace con tierra	2 veces al año
Control del sistema global de puesta a tierra de la instalación	2 veces al año
Comprobación del aislamiento de los conductores	1 vez al año
Soportes	
Control de la corrosión (interna y externa)	1 vez al año
Control de las deformaciones (viento, choques)	1 vez al año

La limpieza de luminarias se completará efectuando el control de las conexiones y verificando el funcionamiento del equipo auxiliar.

10. REGLAMENTACION Y NORMATIVA

La reglamentación y normativa que será de aplicación, independientemente de cualquier otra que sea de obligado cumplimiento, será la siguiente:

-Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se trasponen al ordenamiento jurídico español las directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014. BOE núm. 272, de 9 de noviembre de 2017.

-Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RGLCAP). (BOE 26-10-2001). Corrección de errores (BOE 19-12-2001 y 08-02-2002).

-Reglamento Electrónico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (REBT y sus ITC).

-Instrucción Técnica Complementaria EA-01 Eficiencia Energética aprobada mediante Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

-R.D. 487/1997 de 14 de abril "Manipulación manual de cargas", B.O.E. nº 97, 23/04/97.

11. CERTIFICADOS

La empresa adjudicataria del contrato deberá contar con los siguientes certificados (o equivalentes) para el diseño, fabricación, suministro, instalación y mantenimiento de la ISO 9001 de calidad, ISO 14001 de medioambiente, ISO 45011 de seguridad y salud en el trabajo e ISO 50001 de gestión energética.

12. PRESUPUESTO

A continuación, se acompaña el presupuesto desglosado por partidas y precios unitarios.

Part.	Ud.	Concepto	Cantidad	Precio unitario Euro/Ud	Precio parcial Euro/Part.
		CAMPO DE FUTBOL 02			
1	**Ud.**	**Proyectores Campo** Desmontaje de proyector existente y suministro e instalación de proyector LED de alta potencia para aplicaciones de alumbrado deportivos de la marca SOCELEC, modelo ECOBLAST 6 de 1.820 W o de características similares a las recogidas en el presente pliego de potencia según corresponda con los cálculos del estudio luminotécnico.	20	3.400,00	68.000,00
2	**Ud.**	**Proyectores Grada** Suministro e instalación de proyector LED de la marca SOCELEC, modelo INDU FLOOD de 125 W o de características similares a las recogidas en el presente pliego de potencia según corresponda con los cálculos del estudio luminotécnico y evitando la sombra que proyectan las mismas sobre el campo.	6	500,00	3.000,00
		CAMPO DE FUTBOL 04			
3	**Ud.**	**Proyectores Campo** Desmontaje de proyector existente y suministro e instalación de proyector LED de alta potencia para aplicaciones de alumbrado deportivos de la marca SOCELEC, modelo ECOBLAST 4 de 900 W o de características similares a las recogidas en el presente pliego de potencia según corresponda con los cálculos del estudio luminotécnico.	16	2.400,00	38.400,00
		MANTENIMIENTO			
4	**Ud.**	**Operaciones programadas de mantenimiento** Tareas de mantenimiento anual durante 4 años programadas de los nuevos proyectores instalados según las operaciones descritas y definidas en el pliego.	4	2.000,00	8.000,00
		PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)			**117.400,00**
		13% de gastos generales			15.262,00

		6% de beneficio industrial			7.044,00
		PRES. EJECUCIÓN POR CONTRATA (sin IVA)			**139.706,00**
		IVA (21%)			29.338,26
		PRES. EJECUCIÓN POR CONTRATA (con IVA)			**169.044,26**

