

1 CALCULO DE COSTES

Se realizan en este punto un estudio comparativo del coste de instalación y mantenimiento del césped artificial con el césped natural

Para el cálculo se utiliza como ejemplo una rotonda de 20. de radio, habitual en circunvalaciones y vías rápidas en los nuevos desarrollos urbanos de los municipios de Madrid.

1.1 Césped natural

Se analizan los costes de instalación y mantenimiento de un césped natural en el caso mencionado. Para que los resultados sean análogos, se compara con la utilización de un tepe precultivado, en el que se puede disfrutar del mismo desde el momento de la instalación.

1.1.1 Preparación del terreno y plantación

Los costes de preparación del terreno e instalación del tepe se describen a continuación:

PREPARACIÓN DEL TERRENO Y PLANTACION			
CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE
1.256,6	nm2 nivelado mecánico y rastrillado manual de superficie inicial, incluso retirada de piedras y demás restos o elementos existentes	1,45€	1.822,13€
1.256,6	m2 Formación de pradera de césped de gramíneas con planchas de tepe cultivado	9,00€	11.309,76€
251,3	m3 Suministro y extendido de tierra vegetal cribada, arenosa y limpia, incluso reparto mecánico y rastrillado manual, aporte de abonos orgánicos y enmiendas químicas según corresponda	21,00€	5.277,89€
TOTAL			18.409,78€

Lo que representa un coste total de preparación del terreno y formación de la pradera de 14,65€/m2.

1.1.2 Sistema de riego.

El sistema de riego propuesto para la superficie considerada se describe a continuación:

SISTEMA DE RIEGO			
CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE
3	Ud de arqueta de polipropileno para la instalación de elementos controladores	43,56€	130,68€
3	Ud Suministro e instalación de regulador de presión metálico, de 2" de diámetro con manómetro de glicerina	525,00€	1.575,00€
3	Ud Suministro e instalación de filtro de 1 ½" de asiento de malla en Y, incluso piezas de conexión	24,50€	73,50€
5	Ud Suministro e instalación de llave de esfera de 1 ½"	21,00€	105,00€
5	Ud Suministro e instalación de electro válvula de 1 ½" tipo PGA150 o similar, incluso selenoide de 9 Voltios, piezas y accesorios de conexión	98,00€	490,00€
1	Ud Suministro e instalación de programador a pilas tipo Tbos de Rain Bird, o similar, de una estación, incluso pila alcalina de 9 Voltios	198,00€	198,00€
1	Ud Suministro e instalación de programador a pilas tipo Tbos de Rain Bird, o similar, de cuatro estaciones, incluso pila alcalina de 9 Voltios	246,00€	246,00€
36	Ud Suministro e instalación de difusor emergente de 10 cm. De alto, incluida parte proporcional de piezas y accesorios de conexión, incluso nivelado y regulado	9,00€	324,00€
22	Ud Suministro e instalación de aspersor de turbina de 7 a 12 metros de alcance, regulable en arco, caudal y distancia	25,00€	550,00€
50	M.I. Metro lineal de tubería de PE100 de 90 mm de diámetro de alta densidad y 10 atm. de trabajo nominal, incluso zanja, instalación piezas especiales, accesorios y tapado de zanja	11,06€	553,00€
80	M.I. Metro lineal de tubería de PE100 de 63 mm de diámetro de alta densidad y 10 atm. de trabajo nominal, incluso zanja, instalación piezas especiales, accesorios y tapado de zanja	7,30€	584,00€
415	M.I. Metro lineal de tubería de PE100 de 40 mm de diámetro de alta densidad y 10 atm. de trabajo nominal, incluso zanja, instalación piezas especiales, accesorios y tapado de zanja	5,45€	2.261,75€
223	M.I. Metro lineal de tubería de PE100 de 20 mm de diámetro de alta densidad y 10 atm. de trabajo nominal, incluso zanja, instalación piezas especiales, accesorios y tapado de zanja	2,65€	590,95€
TOTAL			7.681,88€

Lo que representa un coste total de instalación de red de riego de 6,11€/m².

1.1.3 Consumo de agua

Para el cálculo del gasto anual producido por el consumo de agua se parte como base del coste medio pagado por los ayuntamientos al Canal de Isabel II, que asciende a 0,80 €/m³.

Ejemplo:		Rotonda de 20 m de radio	
Verano	R=20	S= 1.256,6 m ²	
		1.256,64	8L/m ² día
			10.053,1m ²
			10,1m ³
		Consumo mensual verano	301,6m ³ /mes
Invierno		1.256,64	6L/m ² día
			7.539,8L/día
			7,5m ³ día
			226,2m ³ día
		Meses verano	3 meses
		Meses invierno	5 meses
		Total consumo anual	2.035,8m ³ /año
		Consumo unitario	1,6m ³ /m ² año
		Tarifa única	0,80€/m ³
		Coste total anual	1.628,61€ año
	Coste unitario anual	1,30 € año/m²	
	Coste unitario anual con IVA	1,50 € año/m²	

Como puede verse la repercusión del césped en el coste del agua es de 1,30€ por m² y año.

1.1.4 Coste de mantenimiento.

Para el cálculo del coste de mantenimiento de un césped natural se han considerado las labores necesarias para que esté en perfectas condiciones.

- Preparación de la siega: con retirada de piedras y residuos sólidos.
- Siegas: se han considerado 18 siegas anuales con segadora rotativa autopropulsada, incluida recogida y retirada de restos.
- Recorte y perfilado de bordes: coincidiendo con las siegas en zonas lindantes con árboles, estos, bordillo, pavimentos...etc.
- Aerificado y recebo con arena: extendido de arena de río y relleno de los orificios producidos e la aireación.
- Fertilización: aporte y extendido de un abono químico mineral, tipo NPK 2/1/2, o similar con unas dosis de unos 50 gr/m²
- Control de plagas: tratamiento preventivo de carácter general.
- Resiembra: aplicada sobre las zonas que presenten claros iguales o mayores de 25 mm.

La valoración de todas estas labores es difícil pues depende principalmente de la superficie tratada.

En caso de realizarse las labores de mantenimiento del césped por el propio ayuntamiento intervienen factores de difícil cuantificación, como la disponibilidad de personal, maquinaria...etc

Por ello se ha optado por recurrir a empresas externas para cuantificar el coste. Tras consulta y petición de presupuesto a varias empresas especializadas en mantenimiento de zonas verdes en los municipios de la zona este de Madrid, para el caso que estamos tratando (1.256,6 m² de césped con el tratamiento indicado), el coste oscila entre 400 y 600 € mensuales.

Por ello se ha elegido un coste medio de 0,40€/m² mensuales, lo que supone un coste anual de 4,80€/m² y año.

1.1.5 Césped artificial

La instalación del césped MONDO, requiere las siguientes operaciones:

- Nivelación y compactado de suelo existente.
- Aporte de una capa de material granular de 10 cm. de espesor.
- Capa de césped artificial con largura de fibra de 40 mm. Los bordes invisibles pegados con cola bi-componente.
- Cepillado mecánico o manual de las fibras.
- Distribución de arena de cuarzo de color natural, con una dosis de 15 kg./m2.
- Distribución de arena de cuarzo de color volcánico, con una dosis de 5 kg./m2.

Para la comparación se considera un césped MONDO básico. Este modelo de gran calidad, con una única tonalidad de color verde, esté pensado para cubrir grandes superficies en medianas, rotondas, colegios, guarderías, complejos empresariales y comerciales, etc.

El coste de instalación, incluyendo todas las operaciones anteriores descritas asciende a 35,00 €/m2, más IVA.



El césped artificial no necesita operaciones de mantenimiento, más allá de las labores de limpieza imprescindibles en toda la vía o espacio público.

2 COMPARACIÓN DE COSTES

A partir de los datos calculados en puntos anteriores se realiza una comparación de costes el césped artificial MONDO y el césped natural, incluyendo gastos de instalación y de mantenimiento.

La amortización del césped artificial, con unos costes de instalación más altos respecto al césped natural, se realiza en un periodo inferior a 4 años:

PERIODO 4 AÑOS										
	INSTALACIÓN		SISTEMA DE RIEGO		RIEGO		MANTENIMIENTO		TOTAL	
	SIN IVA	CON IVA	SIN IVA	CON IVA	SIN IVA	CON IVA	SIN IVA	CON IVA	SIN IVA	CON IVA
NATURAL	14,65 €	16,99 €	6,11 €	7,09 €	5,18 €	6,01 €	19,20 €	22,27 €	45,15 €	52,37 €
ARTIFICIAL	35,00 €	40,60 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	35,00 €	40,60 €
									10,15 €	11,77 €

Considerando 10 años de vida útil para el césped artificial, totalmente garantizados por MONDO, los resultados obtenidos se reflejan en la siguiente tabla:

PERIODO 10 AÑOS										
	INSTALACIÓN		SISTEMA DE RIEGO		RIEGO		MANTENIMIENTO		TOTAL	
	SIN IVA	CON IVA	SIN IVA	CON IVA	SIN IVA	CON IVA	SIN IVA	CON IVA	SIN IVA	CON IVA
NATURAL	14,65 €	16,99 €	6,11 €	7,09 €	12,96 €	15,03 €	48,00 €	55,68 €	81,72 €	94,80 €
ARTIFICIAL	35,00 €	40,60 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	35,00 €	40,60 €
									46,72 €	54,20 €

Lo que significa que para el recinto tipo que estamos estudiando, de unos 1.256 m², el ahorro en un periodo de 10 años asciende, sin IVA, a la cantidad de 58.680,32 €.

Además es previsible que, tal como ocurrió en el año 2005 (ver R97/2005 en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid nº 233), cada determinado número de años se prohíba terminantemente el riego de jardines públicos y privados (no históricos), con sanciones económicas de hasta 46.000 € y suspensión de suministro de agua, con lo que se perderían todas las plantaciones y obligaría a su reposición en años posteriores.

Esto supondría un gran perjuicio económico, además de la pérdida de disfrute del césped durante periodos más o menos prolongados.

Por otro lado es igualmente previsible un aumento significativo en el coste del agua, por lo que las cifras anteriores pueden incrementarse notablemente.