Propuesta de Paseo Juan Saura, en el Canal verde Torreblanca.

Entrada por c/ Príncipe de Asturias en las Lumbreras, Torreblanca de los Caños.

Marta Cazorla Gómez, Carmen Morón Romero y Julián Lebrato Martínez
Grupo Tar
Escuela Politécnica Superior
Universidad de Sevilla

19 de enero de 2021

RESUMEN

En este proyecto se desarrolla una propuesta de diseño de un entorno verde en la cual, mediante una serie de actuaciones en una zona del barrio de Torreblanca de los Caños, se pretende generar desarrollo social creando un lugar donde los vecinos de la barriada puedan socializar y disfrutar de la naturaleza en su contacto diario entre vecinos y los visitantes del barrio.

Antecedentes:

Los vecinos de Torreblanca con la asistencia técnica del grupo Tar de la Universidad de Sevilla autoconstruyen sus jardines en el barrio, en lo que llamamos Torreblanca verde. Dentro de esta línea, una actuación importante es la transformación de la entrada y el camino del canal por la parte de las Lumbreras en un jardín y un paseo con mas de cien arboles plantados, cuidados y regados el pasado verano 2019 por los vecinos del barrio en turnos con diferentes grupos de edad.

En el mes de Noviembre de 2020 Dª Nuria Jiménez de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, con Don Fernando Mora Figueroa, director de Parques y jardines del Ayuntamiento de Sevilla y D. Juan Saura Martínez y D. Julián Lebrato Martínez del grupo Tar de la Universidad de Sevilla con la siguiente propuesta en estudio por todas las partes:

- Hacer un camino verde en paralelo al Canal, respetando la banqueta de diez metros de mantenimiento desde la entrada por la c/ Príncipe de Asturias hasta el corte de la carretera A-8028, que viene de la S 30 a la altura de la Negrilla (en las fases que sean necesario realizar). La longitud total del camino propuesto es de aproximadamente 1 km.

- Se acuerda que el Paseo se denominará de Juan Saura como reconocimiento al esfuerzo dedicado por nuestro amigo Juan, antiguo Director Técnico de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir que con esfuerzo ha ido aunando voluntades de los diferentes organismos para sumarlos a este esfuerzo común.

Objetivo general

Naturalizar la zona cercana al Canal de los Presos generando un espacio verde sociocultural con el propósito de que los vecinos y visitantes tomen conciencia del valor histórico del barrio, y que a su vez fomente la participación ciudadana y el desarrollo social.

Objetivos específicos

- Enriquecer la biodiversidad.
- Mejorar las condiciones actuales del espacio público con el fin de lograr su máximo aprovechamiento propiciando al barrio un entorno urbano de mayor valor ambiental y paisajístico.
- Realizar una reforestación de la zona.
- Favorecer la salud y calidad de vida del vecindario mediante la creación del entorno verde.
- Idear espacios de encuentro y ocio para el bienestar y la mejora de la relación entre vecinos.
- Idear zonas culturales que acerquen a los vecinos y visitantes a conocer la historia del canal y de otros lugares con condiciones similares.
- Implantar actividades que enriquezcan el conocimiento sobre el espacio natural creado mediante carteles informativos sobre flora y fauna.

Propuesta

Como propuesta de diseño para este proyecto se ha ideado el Paseo del Canal Verde para que genere a los caminantes valores socioculturales como el bienestar, la salud, la cultura o la posibilidad de establecer relaciones sociales. Al mismo tiempo generando biodiversidad, belleza o conectividad al paisaje.

1. Repoblación forestal en la zona:

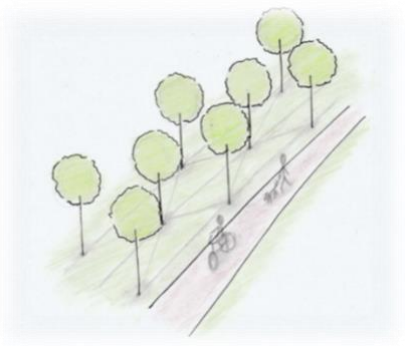

Figura 1 Sketch Paseo

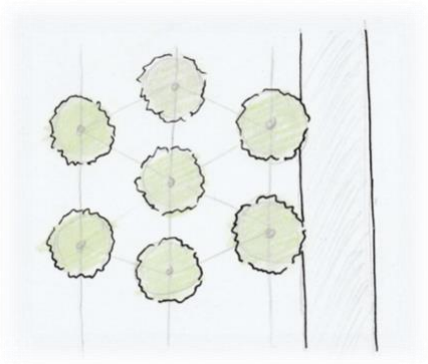

Figura 2 Sketch disposición tresbolillo

Con repoblación de árboles más allá de la banqueta de servicio del Canal, más de diez metros desde la orilla de este, entre 10 y 15 metros de distancia. Árboles dispuestos a una distancia de diez metros uno de otro, repartidos en tres

filas al tresbolillo, en un ancho de unos cinco metros que comprenda el terreno de la Confederación y el del Ayuntamiento a ambos lados del túmulo que separa ambos, el tramo del Ayuntamiento dispone de un carril bici.

Figura 3 Tramo 2

Después de realizar un estudio previo donde se busca la selección de las especies autóctonas más apropiadas para la repoblación y que ayuden a la conservación de la zona. Las especies de árboles a plantar serán:

- Acebuche.
- Encina.
- Alcornoque.
- Lentisco.
- Mirto.
- Madroño.

El acebuche (Olea europea). La selección de esta especie se debe principalmente a su bajo o nulo mantenimiento y su rusticidad, crecimiento y adaptación. Se adapta a cualquier tipo de terreno y soporta muy bien el calor. Su fruto resulta muy atractivo para las aves en otoño. Y sus hojas presentan muchas propiedades medicinales.

Especies como la encina (Quercus ilex) o el alcornoque (Quercus suber) son especialmente efectivas en la absorción de CO_2, contribuyendo así a conseguir una atmósfera más limpia.

El lentisco (Pistacia lentiscus) se ha seleccionado al ser, además de muy decorativo y estar siempre está verde en cualquier época del año, una de las especies autóctonas del mediterráneo que mejor resiste a la sequía. Además de ser poco propenso a su afectación por enfermedades o plagas.

El mirto (Myrtus communis) es fácil de cultivar en sitios soleados. Tiene diversos beneficios medicinales.

El madroño (Arbutus unedo) es otra de las especies de hoja perenne que destaca por su versatilidad con el terreno y el clima. Como el lentisco, resiste

muy bien a la exposición de sol continua. Su fruto es comestible y tiene diversos beneficios para la salud.

Entre árboles se plantarán arbustos de aromáticas variadas típicas del entorno. Como el cantueso (Lavandula stoechas), el tomillo (Thymus vulgaris) y el romero (Rosmarinus officinalis). Dichas plantas son medicinales y proporcionan numerosos beneficios saludables.

2. Paseo del Paseo Juan Saura, Canal verde de Torreblanca:

Una vez realizada la repoblación forestal, se procede a la realización del diseño del paseo. Respetando siempre el margen de los diez metros de la banqueta de servicio del canal, se proponen las siguientes actuaciones para transformar el canal actual al Canal verde de Torreblanca, tal como se explica en el dibujo:

Constará de varias zonas de actuación:

- Zona 1: Camino.

El objetivo fundamental del paseo es generar movimiento ciudadano en la zona. El camino estará separado del canal por vallas de madera a lo largo de todo su recorrido como medida de seguridad. Dicho camino tendrá función de carril bici y sendero al mismo tiempo, siendo apto tanto para peatones como para ciclistas.

Como recubrimiento vegetal, una calle arbolada constituirá la senda para favorecer la salud y el bienestar de las personas.

- Zona 2: Bosquecillo.

Esta zona está fuera del Canal, pero se diseña de forma que quede integrada en el mismo, En el descansadero casi a la llegada a la carretera A-8028, que viene de la S 30 a la altura de la Negrilla se sembrará un bosque con las características necesarias para propiciar la diversidad de especies autóctonas de animales y vegetales. Este lugar proporcionará confort acústico y climático al barrio.

- Zona 3: Zonas comunitarias.

A lo largo del paseo se propone establecer variados módulos de diseño en los cuales los paseantes puedan realizar distintas actividades de ocio.

Módulo 1: Módulo de descanso.

Establecido cada cierta distancia de tal forma que los caminantes puedan realizar una pausa en el camino. Está constituido por un banco, una pérgola para generar sombra, una papelera, un árbol a cada lado del banco.

Este módulo tiene una variante en el que se le añade una fuente de agua, tanto para personas como para sus mascotas, y un estacionamiento de bicicletas. Ambos tipos se implantarán de forma alterna a lo largo del camino.

Módulo 2: Merenderos.

Lugar donde las personas puedan ir de picnic al aire libre. Compuesto por varios merenderos, fuente de agua, papeleras, pérgolas y varios árboles que den sombra.

Módulo 3: Parque biosaludable.

Espacio diseñado para la práctica de actividad física al aire libre. Consta de un equipo de máquinas de gimnasia dirigidas a la mejora y mantenimiento de la forma física. Este tipo de maquinaria también está destinado al tratamiento y la prevención de diferentes dolencias o lesiones concretas.

Los parques biosaludable se implantan con el objetivo de promover la actividad física a nivel social ofertando la práctica deportiva gratuita.

Módulo 4: Zona de juegos.

Compuesta por un pequeño parque infantil y diferentes juegos como la petanca, el ajedrez… donde toda persona pueda divertirse independientemente de la edad que tenga.

Además de estos módulos, se pueden colocar otros espacios diferentes como los parques para perros, quioscos u otros modelos que fomenten la interacción social.

- Zona 4: Puntos de interés cultural y de identidad del barrio.

Se implantarán actividades educativas de interés cultural y de identidad del barrio como carteles de información y torre de avistamiento con el fin de generar la participación e interacción con el medio natural.

Por un tramo del paseo se situarán una sucesión de paneles con información sobre las especies de aves y vegetación autóctonas.

Por otro de los tramos del paseo se colocarán carteles con la historia del canal como manera de divulgación de la historia de los presos. De esta forma, todos los paseantes tendrán acceso a la información sobre una parte esencial de la historia del barrio.

En la zona mas cercana al rio Guadaira, habrá una torre de observación desde la cual se podrán avistar y estudiar las distintas especies de aves que vuelen por el territorio, así como realizar el estudio del entorno.

Además, se incorporarán actividades para promover el hermanamiento entre ciudades, así como monumentos representativos o exposiciones temporales por el paseo.

MEMORIA DE CÁLCULO

Diseño y desarrollo de la Propuesta

En este apartado desarrollaremos los detalles de diseño de cada una de las actuaciones del proyecto.

1. Camino:

La vía peatonal que define el camino tendrá dos metros de ancho tal y como definimos en el siguiente esquema:

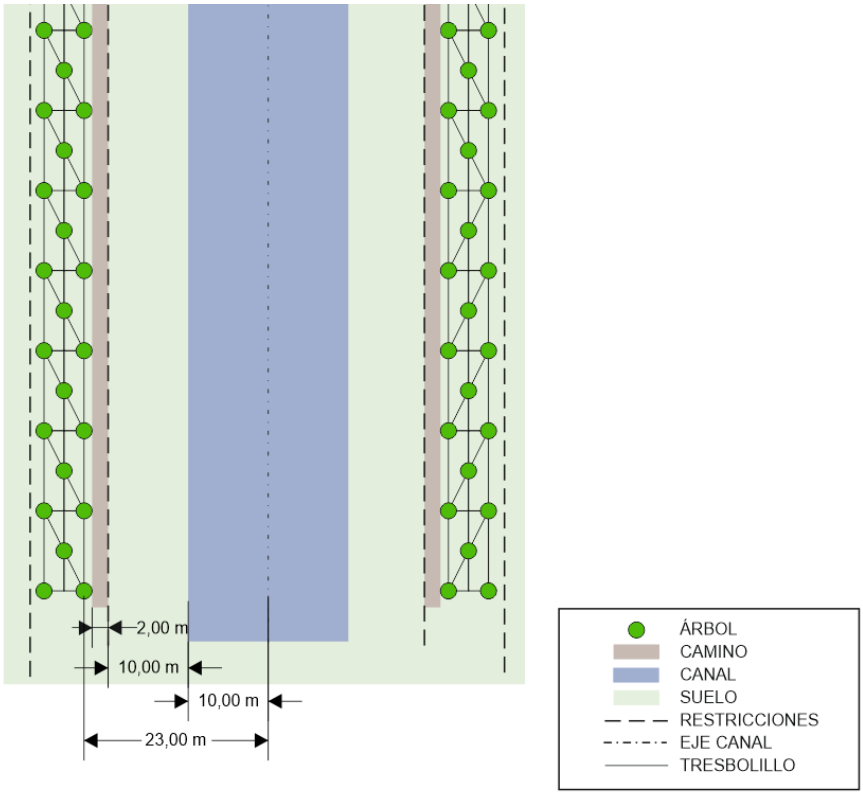

Figura Esquema medidas del camino

Para delimitar la zona, se procederá a la colocación de una valla de madera como medida de seguridad y de separación del camino y el canal.

Proponemos palos de madera de 80 cm de altura y 15 cm de diámetro, separados el uno del otro por una distancia de 1,50 metros.

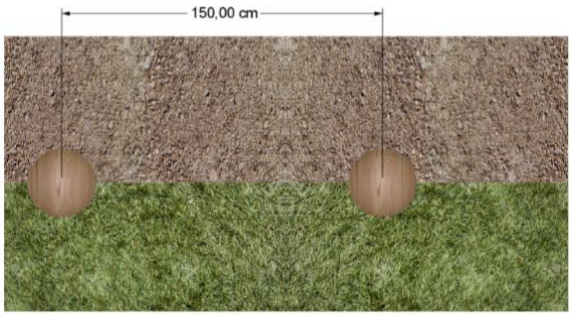

Figura 1 Distancia entre palos

Un factor importante a destacar es la correcta iluminación del paseo. Para afrontar dicho factor se propone la inserción de lámparas solares a lo largo de todo el recorrido del camino. Esto nos proporcionará una solución económica a la falta de alumbrado en nuestra ruta.

El funcionamiento de una lámpara solar es muy básico. A lo largo del día, el panel solar insertado en ella recoge toda la energía solar que impacta sobre él convirtiendola en energía eléctrica y almacenandola en una batería recargable. Por la noche, gracias a la energía almacenada, la lámpara se enciende automáticamente. Esta autonomía dependerá de las condiciones climatológicas.

En esta propuesta, colocaremos lámparas solares de suelo a lo largo del trayecto, con una separación entre ellas de unos tres metros y sólo a un lado del camino, en el lado opuesto a las vallas de seguridad.

Figura 2 Propuesta de alumbrado

Como propuesta de mercado, se plantean dos modelos de lámparas antivandálicas que se camufle con el entorno.

Figura 3 Propuesta de lámpara 1

Figura 4 Propuesta de lámpara 2

2. Bosquecillo:

Se crea este espacio con la intención de atraer a las aves migrantes. Para alcanzar esta finalidad, se necesita establecer un hábitat favorable para estos animales.

Este hábitat constará de dos zonas: Un primer bosque a la salida del barrio y otro cercano al canal donde las aves tengan acceso a él. Ambos bosques tendrán la misma estructura, se plantarán al tresbolillo.

Utilizaremos una vegetación similar a la de Doñana, además de los árboles y plantas que utilizemos para la repoblación.

Las localizaciones de ambos bosques son las siguientes:

Figura 5 Localización de zonas de bosque

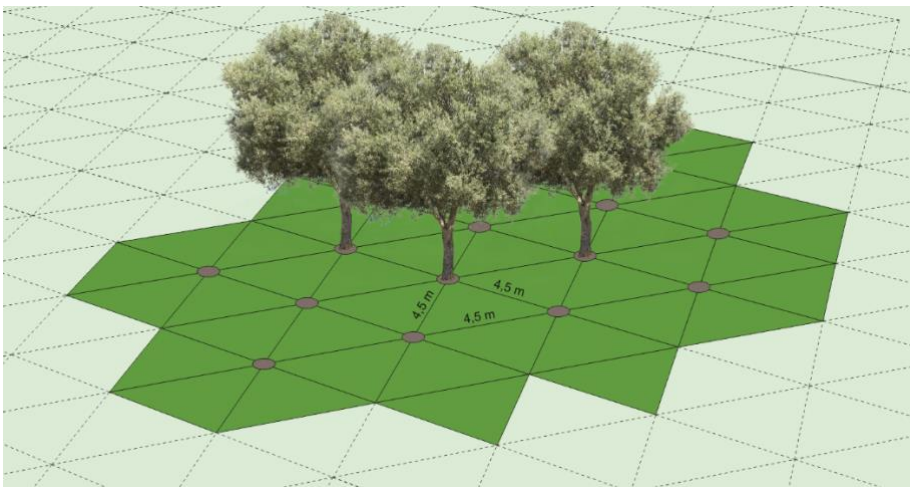

Figura 6 Esquema tresbolillo

El esquema general para la revegetación es:

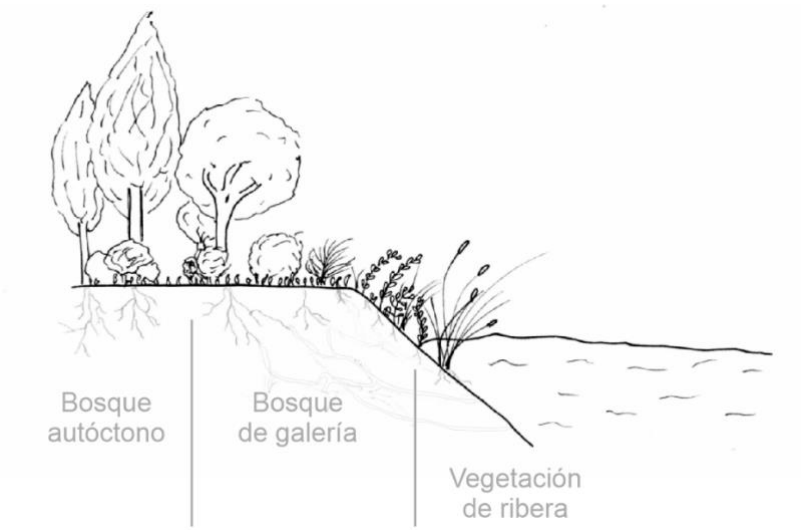

Figura 7 Estructura general revegetación

Vegetación de ribera. La vegetación palustre se introducirá en uno de los departamentos cercanos al dique del canal de forma que no corte el paso del agua y que su crecimiento se vea limitado por la rampa existente. No se introducirán plantas flotantes para evitar su dispersión por el canal. Estas plantas mejorarán en la medida de lo posible la calidad del agua, ya que ayudarán a introducir oxigeno al mismo. Como vegetación introduciremos eneas o juncos.

Figura 8 Situación actual departamento

Figura 9 Departamento con eneas

Una vez introducida la flora, se irá acomodando la fauna correspondiente, como reptiles, bacterias y peces, al disponer de un ambiente favorable a sus necesidades en la masa acuosa.

Bosque de galería. En las zonas más húmedas, una vez pasada el límite de la banqueta, introduciremos el bosque de ribera.

Bosque autóctono. En las zonas más secas, en nuestro caso la segunda fila de la plantación al tresbolillo, introduciremos el bosque autóctono. En esta ocasión, mediterráneo (Encina, acebuche, alcornoque, …).

Las aves y pequeños mamíferos encontrarán, tanto en el bosque de galería como en el bosque autóctono, todo lo necesario para adaptarse al territorio de una manera controlada. Para ello se dispondrá de comederos y cajas nido para aves en colaboracion con el grupo de cajas nido de Torreblanca verde.

Figura Propuesta bosque

3. Zonas comunitarias.

- Módulo de descanso

Se crearán dos tipos de módulos de descanso, para ambos se propone un espacio rectangular con dimensiones de 3.50x10 m^2.

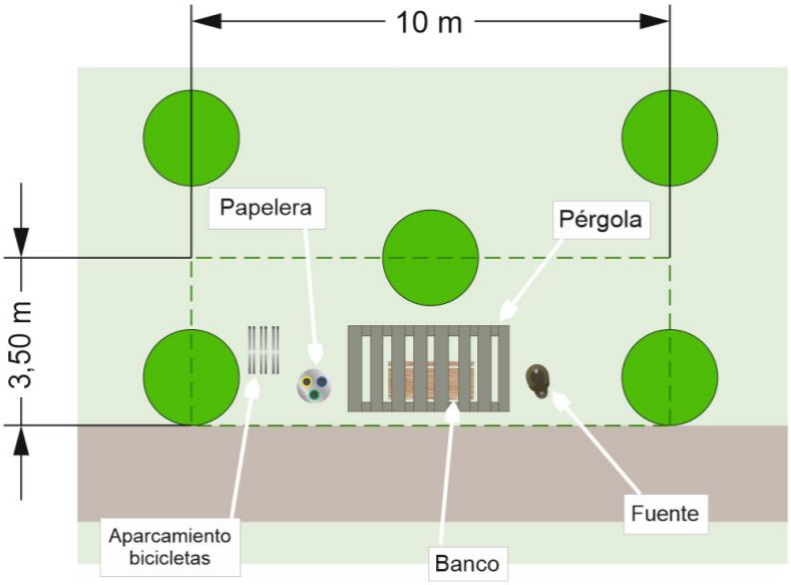

Figura 10 Esquema módulo de descanso

El módulo de descanso básico constará de un banco, una pérgola y una papelera.

Figura 11 Propuesta módulo de descanso

Proponemos un diseño de banco de madera con base de hormigón. Para la pérgola, una estructura de hormigón a la que añadiremos plantas trepadoras para proporcionar sombra y que a su vez, proporcionen diversas mejoras al ambiente. La papelera contendrá depositos independientes para el posible reciclaje de basura.

Como segunda propuesta, el módulo de descanso completo que es igual que el módulo básico pero además, le añadimos una fuente y un establecimiento para bicicletas.

Figura 12 Propuesta módulo de descanso completo

Estos módulos se incorporarán a lo largo del paseo con una separación de unos 50 metros en los que se intercalarán con las demás zonas comunitarias cada 150 m.

Accesibilidad

La fuente tendrá la altura suficiente para proporcionarle el acceso a niños o a personas con discapacidad física. Además de contener un bebedero con fuente a parte para animales a la altura del suelo.

- Merendero

Este espacio dispondrá de varias mesas de merenderos distribuidas dentro un una zona rectangular de dimensiones 8x10 m^2 . Además de varias papeleras y una fuente.

Se propone un diseño de mesas de merendero con una combinación de hormigón, su base, y madera. Las papeleras agregadas serán iguales a las del módulo de descanso, que posibiliten el reciclaje.

Además habrá la posibilidad y el espacio necesario para incorporar pérgolas que proporcionen sombra en caso de que sea necesario y la sombra producida por los árboles no sea la suficiente.

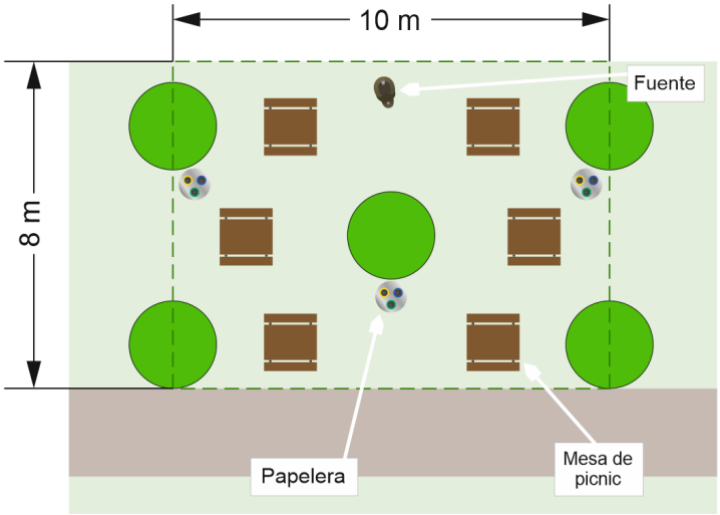

Figura 13 Esquema merendero

Figura 14 Propuesta zona de merenderos

Accesibilidad

Las mesas de los merenderos estarán diseñadas con el espacio necesario para la integración de sillas de ruedas.

- Parque biosaludable

Esta zona se caracteriza por ser un espacio donde las personas podrán realizar ejercicio físico al aire libre con la maquinaria adecuada. Dentro del barrio

encontramos una zona similar situado en el paseo del Bulevar, donde se dispone de algún mobiliario de gimnasio de calle.

En este caso proponemos un espacio de igual tamaño a la zona de merenderos en el que se situen un conjunto de maquinaria deportiva de calle, papeleras, fuente y aparcamiento para bicicletas.

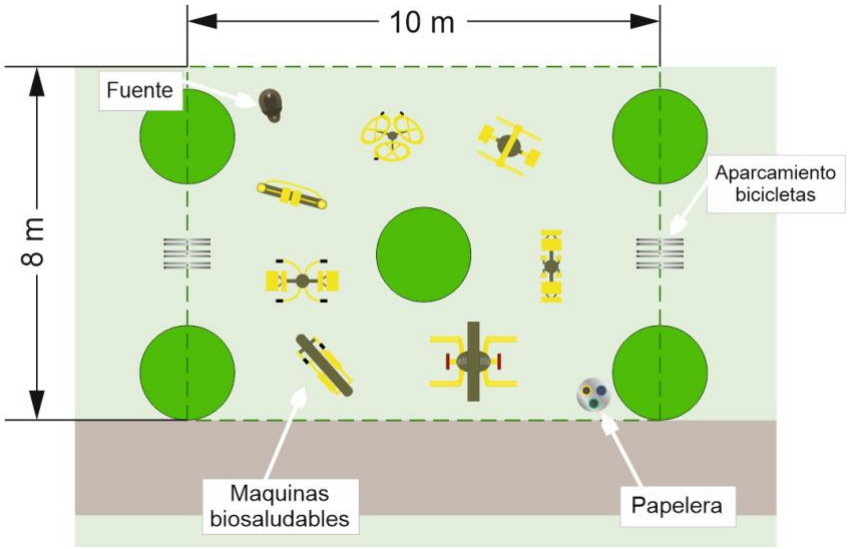

Figura 15 Esquema parque biosaludable

Para la práctica correcta del ejercicio, se situarán carteles donde se explique la utilidad de cada máquina y sus ventajas.

<u>Accesibilidad</u>

Parte del mobiliario colocado estará adaptado para personas con cualquier tipo de discapacidad física.

En el mercado podemos encontrar diferentes maquinarias deportivas adaptadas.

Figura 16 Maquinaria adaptada

Figura 17 Maquinaria adaptada 2

- Zona de juegos

Esta zona tendrá unas dimensiones de 8x25 m^2 abarcando el espacio de ocho árboles al tresbolillo. De manera que se distribuya el espacio por subzonas distintas.

Una parte estará ocupada por un parque infantil natural para que los niños jueguen y a su vez se interesen y aprendar a convivir con la naturaleza.

La otra zona contendrá juegos para todas las edades como mesas que incorporen tableros de ajedrez, oca o parchis, pista de petanca, u otras actividades que se propongan. El material para los juegos no estará incorporado para evitar posibles pérdidas, lo llevarán las personas interesadas en practicar las actividades.

Por otro lado, como en cada zona comunitaria se dispondrá de fuente de agua y papeleras. Como en el parque biosaludable, se incorporarán bancos con pérgolas para quienes prefieran descansar o sentarse a leer.

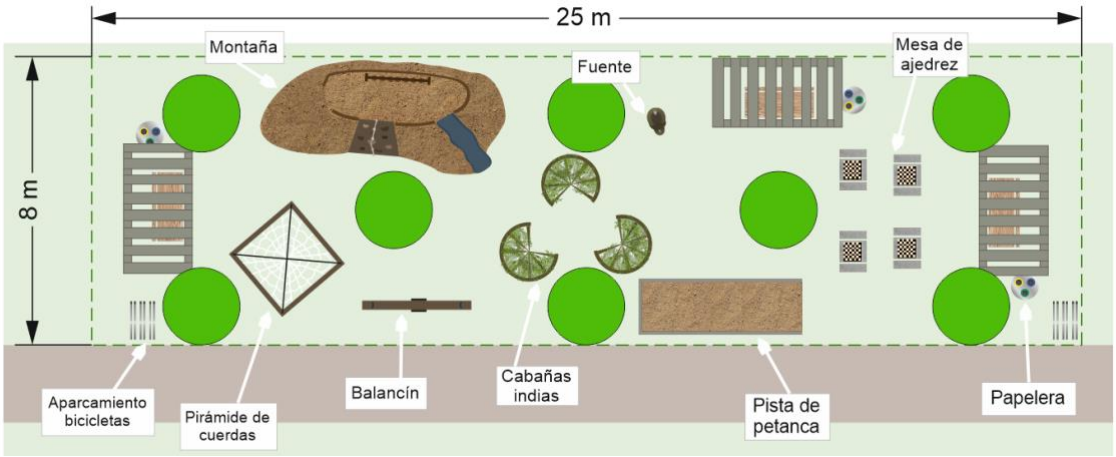

Figura 18 Esquema zona de juegos

Para la subzona de parque infantil proponemos diversos juegos hechos con herramientas naturales, principalmente madera, piedra y plantas.

Se creará una montaña de unos 2 metros de altura y unos 6 o 7 metros de ancho. La superficie de la montaña estará cubierta de tierra y plantas. Para acceder a la cima habrá dos alternativas, una zona más inclinada donde se colocará una pared rocódromo con una cuerda de ayuda, u otra zona con menor inclinación donde los niños puedan subir fácilmente.

La cima será llana y estará limitada por vallas de madera como método de seguridad siendo sólo disponible su acceso por las zonas de subida establecidas. En ella, podemos incorporar juegos musicales hechos con cañas de diferentes tamaños, donde los niños reproducirán diferentes sonidos al golpearlas.

Para bajar de la montaña podrán, tirarse de un tobogán que irá encajado en ella, o volver a bajar por la zona menos elevada.

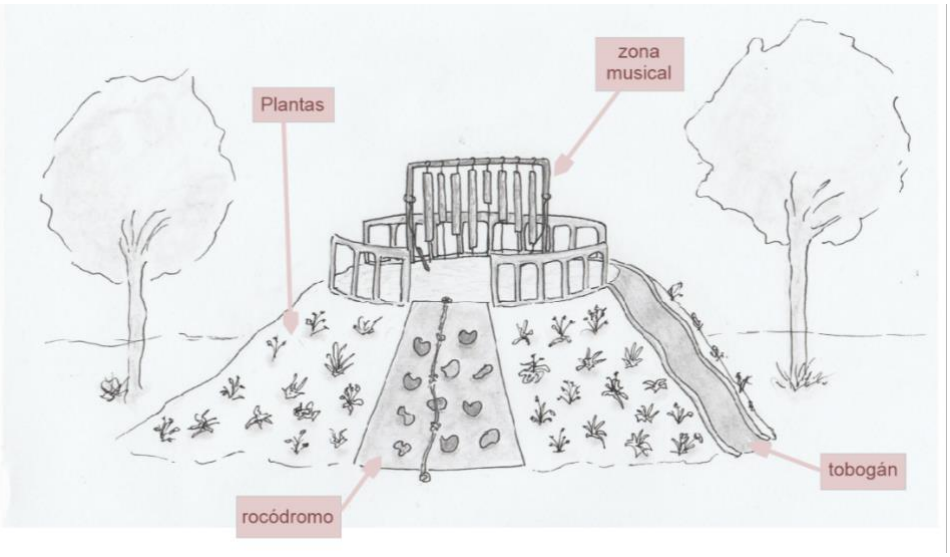

Figura 19 Sketch Parque infantil natural

Podemos encontrar un área de juegos similar el Parque Municipal de Gines (Sevilla)

Figura 20 Área de juegos en Gines, Sevilla

Figura 21 Tobogán en Gines, Sevilla

Por otro lado, habrá un balancín de troncos de madera y una estructura de madera en forma de pirámide, cuyas paredes serán de cuerda en forma de red donde los niños podrán escalar hasta su cima.

Además, se construirán estructuras simulando cabañas indias con madera en forma de red. En la base de las cabañas habrá maceteros de los cuales crecerán plantas enredaderas para cubrir las paredes.

Para la otra parte de la zona, se propone una pista de petanca y cuatro mesas con asientos de hormigón. En cada mesa habrá encajado un tablero de ajedrez o de otro juego de mesa.

Accesibilidad

La actividades que se econtrarán en el parque infantil estarán adaptadas para los niños con discapacidad de cualquier tipo, de este modo todos se podrán divertir evitando exclusiones sociales. Un ejemplo de estas adaptaciones se puede ver en las actividades sensoriales como la zona musical en la montaña de juegos, o en juegos totalmente accesiles como las cabañas de indios.

4. Punto de interés cultural y de identidad del barrio

Con incorporación de paneles informativos al paseo pretendemos fomentar el interés por la historia del barrio y por la naturaleza a su vez. Para ello diseñamos dos tipos de carteles con dimensiones de formato A3:

- Carteles con información sobre las aves y especies vegetales.

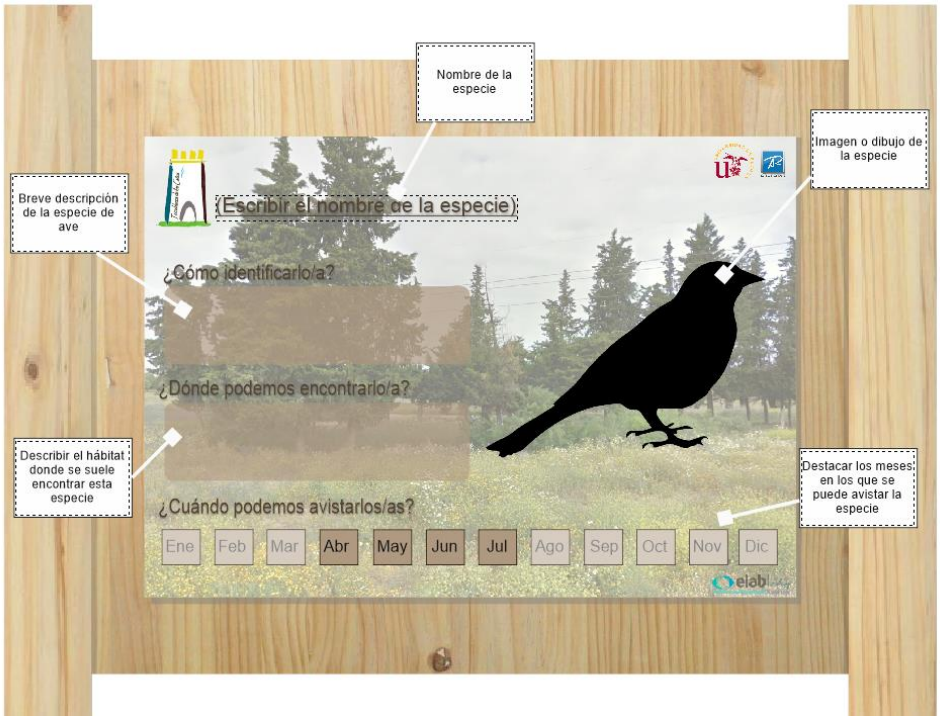

Figura 22 Propuesta cartel especie de ave

Figura 23 Propuesta cartel especie de vegetación

- Carteles con la historia del Canal de los Presos.

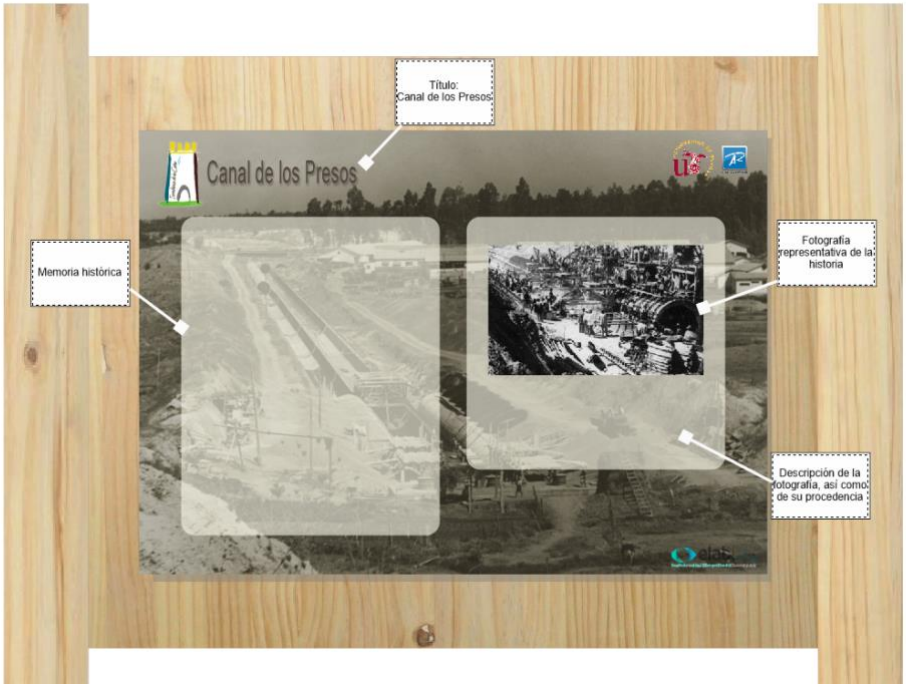

Figura 24 Propuesta cartel memoria histórica

Ambos tipos de carteles irán colocados en paneles de madera. Proponemos el siguiente diseño:

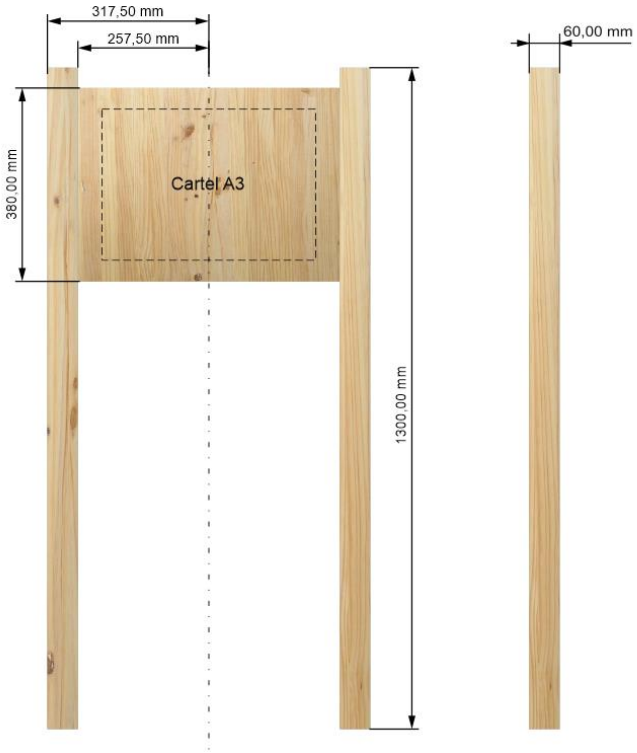

Figura 25 Medidas en milímetros de panel para carteles

Los carteles con la historia del canal irán ubicados en el camino de manera que los paseantes puedan seguir la historia a medida que avancen por el paseo.

Los paneles irán colocados con una separación de 50 metros de distancia. Sólo por uno de los lados del canal.

Por el otro lado del canal, se colocarán los carteles con información sobre la fauna y flora, también con una separación de 50 metros entre paneles.

Figura 26 Propuesta carteles incorporados

Otra de las actividades de interés cultural será el hermanamiento entre ciudades. Este concepto trata de fomentar enlaces culturales y humanos entre ciudades o zonas de distintos puntos geográficos, promoviendo proyectos de beneficios mutuos, además de profundizar en el conocimiento y entendimiento entre naciones.

El primer hermanamiento con Torreblanca de los Caños será el de la zona del Río Fucha, en Bogotá. De manera que en un tramo del paseo, siguiendo la línea de diseño del cartel de la memoria histórica, se contará la historia de dicho lugar, así como su situación actual. (Ir a anexo 2).

Esta primera propuesta servirá como ejemplo para futuros hermanamientos (ir a anexo 3). Las actividades para promoverlo podrán ser: contar la historia del lugar en forma de carteles a lo largo del paseo, como proponemos en el primer caso, añadir algún monumento representativo de otros hermanamientos, u otro tipo de exposiciones temporales.

Además de los carteles, una actividad diferente será la torre de observación de aves, desde la cual se podrán avistar y estudiar las distintas especies de la zona. La ubicación propuesta es a unos 150 metros de la salida del barrio, por el lado del canal cercano al Parque de Torreblanca, de forma que al ser próximo al parque y a uno de los bosques propuestos, se puedan avistar mayor diversidad de especies.

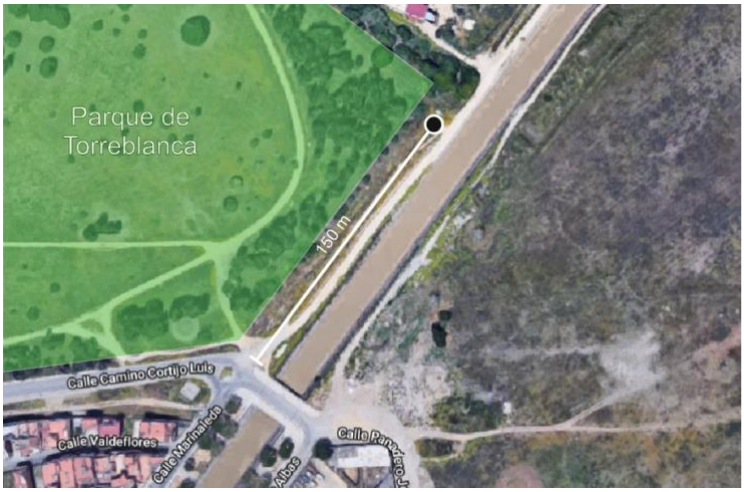

Figura 27 Ubicación de la torre

Figura 28 Propuesta torre avistamiento

Accesibilidad

Tanto los carteles como cualquier otro texto referido o incorporado al paseo serán adaptados para personas con discapacidad visual.

En la torre de avistamientos se agregará un periscopio por el cual, las personas con discapacidad física que no puedan subir tengan acceso a las vistas.

Mediciones y presupuesto

1. Mediciones.

Lado derecho del camino= 960 m; Ancho de espacio de actuación= Desde 10 metros del límite de la banqueta hasta 30 metros.

Repoblación forestal

Al tresbolillo, tres filas de árboles con separación entre árboles en las filas de 10 m. En 5 m las tres filas.

De esta manera, se aprovecha en su totalidad el espacio disponible permitido, con el fin de asegurar sombra y crear una red verde.

Área del camino y volumen de zahorra,

A rellenar con un espesor de 0,3 m, 4 m de ancho y 962.5 m de largo hacen 1.155 m3 de zahorra.

Densidad de la Zahorra = 1600 kg/m^3; Precio por tonelada de la Zahorra (30 cm) = 1,5 €/toneladas; Resino y compactado = 1,5 €/m^3; Desbroce y cajeado (y transportado)= 5 €/m^3

Cantidad de vallas/estacas de separación

Separación entre vallas = 1.25 m

$$\text{Número de vallas} = 962.5\ \text{m} \div 1.25\frac{\text{m}}{\text{valla}} = 770\ \text{vallas} + 1\ valla^{*} = 771\ \text{vallas}$$

*Añadimos 1 unidad al contar el punto 0 del recorrido.

Iluminación

A lo largo de todo el camino, por un solo lado, con separación entre lámparas de 3 m.

$$1925\ \text{m de camino} \div 3\frac{\text{m}}{\text{lámparas}} = 641\ \text{lámparas} + 1\ \text{lámpara}^{*} = 642\ \text{lámparas}$$

*Añadimos 1 unidad al contar el punto 0 del recorrido.

Cálculo de la plantación en áreas de bosque

Dos zonas de bosque. Zona 1: 40x60 m^2. Zona 2: 20x60 m^2.

Se procede al estudio de la proporción de especies arbóreas:

Al tresbolillo, con una separación entre especies de 4,5 m.

$$a^2 = (a/2)^2 + d^2$$

Al despejar d,

$$d = \sqrt{a^2 - (a/2)^2}$$

Sustituyendo valores,

$$d = \sqrt{4{,}5^2 - (\frac{4{,}5}{2})^2} = 3{,}897 \approx 3{,}9 \text{ m}$$

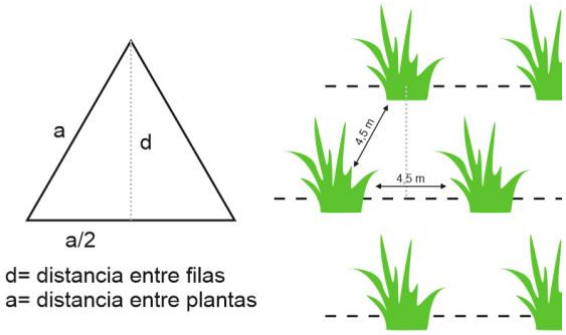

Figura 29 Cálculo de d

Especie	Porcentaje (%)
Olmo común	10
Fresno	10
Alcornoque	12,5
Encina carrasca	12,5
Pino carrasco, pino de alepo	12
Madroño	8,5
Acebuche	8,5
Mirto	6,5
Lentisco	7,5
Álamo negro, Chopo negro	12

Tabla 1 Porcentaje de especies arbóreas

Para la zona 1, la cantidad de plantas será:

$$60 \text{ m de largo } \div 4{,}5 \frac{\text{m}}{\text{planta}} = 13 \text{ plantas}$$

Se propone una matriz de plantación que seguirá la secuencia 1:2:1, la cuál es la más favorable para que el conjunto de vegetación quede más denso y compacto. Sabiendo que el máximo de plantas por filas será 13 plantas, la primera fila comenzará con 12 plantas.

$$40 \text{ m de ancho } \div 3{,}9 \frac{\text{m}}{\text{fila}} = 10 \text{ filas de plantas}$$

Entonces,

$$(13 \text{ plantas } \times 10 \text{ filas}) - 5 \text{ plantas}^* = 125 \text{ plantas}$$

*Al tener en cuenta la distribución de plantación, no todas las filas tienen 13 plantas. Se restará 1 unidad por cada fila impar.

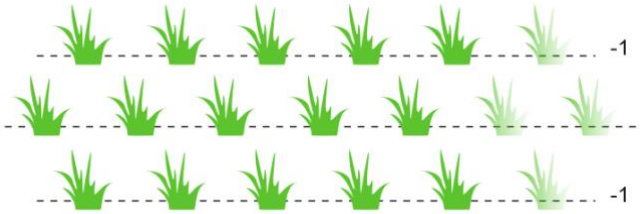

Figura 30 Matriz de distribución de plantas

Para la zona 2, la cantidad de plantas será:

$$60 \text{ m de largo } \div 4{,}5 \frac{\text{m}}{\text{planta}} = 13 \text{ plantas}$$

Al igual que la zona 1, la primera fila de plantación contará con 12 plantas, según la secuencia marcada.

$$20 \text{ m de ancho } \div 3{,}9 \frac{\text{m}}{\text{fila}} = 5 \text{ filas de plantas}$$

Entonces,

$$(13 \text{ plantas } \times 5 \text{ filas}) - 3 \text{ plantas}^{*} = 62 \text{ plantas}$$

*En este caso, se vuelve a restar tantas unidades como filas impares haya.

A continuación, se procede a calcular el número de plantas de cada especie en cada zona según la proporción definida anteriormente:

Zona	Especie	Plantas por zona	Proporción	Nº plantas
Zona 1	Olmo común	125	0,100	12
	Fresno	125	0,100	12
	Alcornoque	125	0,125	16
	Encina carrasca	125	0,125	16
	Pino carrasco, pino de alepo	125	0,120	15
	Madroño	125	0,085	11
	Acebuche	125	0,085	11
	Mirto	125	0,065	8
	Lentisco	125	0,075	9
	Álamo negro, Chopo negro	125	0,120	15
Zona 2	Olmo común	62	0,100	6
	Fresno	62	0,100	6
	Alcornoque	62	0,125	8
	Encina carrasca	62	0,125	8
	Pino carrasco, pino de alepo	62	0,120	7

	Madroño	62	0,085	5
	Acebuche	62	0,085	5
	Mirto	62	0,065	4
	Lentisco	62	0,075	5
	Álamo negro, Chopo negro	62	0,120	8

Tabla 2 Número de plantas por especie y zona

La zona 2 del bosque, consta además con el departamento del dique donde se podrán plantar eneas o juncos para mejorar dentro de lo posible la calidad del agua del canal.

Se procede a calcular el número estimado de plantas a colocar en caso de que fuese posible la intervención en el canal:

Dimensiones del departamento rectangular del dique: 25x2 m^2.

Con una separación entre plantas de 0,5 m y la misma distribución de plantación de las zonas de bosque, se calcula en primer lugar la distancia entre filas,

$$\mathrm{d} = \sqrt{0{,}5^2 - (\frac{0{,}5}{2})^2} = 0{,}433 \ \approx 4{,}3 \ \mathrm{m}$$

Una vez calculado d,

$$25 \ \mathrm{m \ de \ largo} \ \div 0{,}5 \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{planta}} = 50 \ \mathrm{plantas}$$

$$2 \ \mathrm{m \ de \ ancho} \ \div 0{,}43 \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{fila}} = \ 4 \ \mathrm{filas}$$

Entonces,

$$(50 \ \mathrm{plantas} \times 4 \ \mathrm{filas}) - \ 2 \ \mathrm{plantas}^* = 198 \ \mathrm{plantas}$$

*Se restan tantas unidades como filas impares haya.

<u>Número de zonas comunitarias</u>

Se propone la siguiente distribución de las distintas zonas, con una separación entre ellas de unos 25 metros, se instalarán :

- Módulo de descanso básico = 24
- Módulo de descanso completo = 3
- Merenderos = 3
- Zona de juegos = 2
- Parque biosaludable = 2
- Torre avistamiento = 1

Cálculo coste unitario de un cartel A3 de vinilo

Precio por m^2 de vinilo= 25€. Medidas formato A3= 297x420 mm.

$$297\ \mathrm{mm} \times 420\ \mathrm{mm} = 103740\ \mathrm{mm}^2$$

Se sabe que 103740 mm^2 equivale a 0,10374 m^2 entonces,

$$0{,}10374\ \mathrm{m}^2\ \times \frac{25\ €}{1\ \mathrm{m}^2} = 2{,}5935\ €\ \text{por unidad de cartel}$$

2. Presupuesto.

Cálculo del coste del camino:

Capítulo 1.1. Camino de zahorra				
Compontente	**Descripción**	**Mediciones (m^3)**	**Coste Unitario (€/m^3)**	**Total (€)**
Material	Zahorra de 30 cm de espesor	1.155	2,4	2.772
Resino y compactado		1.155	1,5	1.732,5
Desbroce y cajeado	Además transportado	1.155	5	5.775
Subtotal (€)				10.279,5

Capítulo 1.2. Componentes del camino.				
Componente	**Descripción**	**Mediciones (Unidades)**	**Coste Unitario (€/ Unidad)**	**Total (€)**
Valla	Madera pino, tratada autoclave.Cuerda nylon. (2500 x 6000 mm)	771	19,90	15.342,9
Iluminaria	Lámpara exterior. Piedra luz solar LED 19X11 cm	642	7,92	5.084,64
Subtotal (€)				20.427,54

Cálculo de la vegetación del bosque:

Capítulo 2. Bosquecillo				
Zona	**Especie**	**Mediciones (Unidades)**	**Coste Unitario (€)**	**Total (€)**
Zona 1	Olmo común	12	9,95	119,4

	Fresno	12	3,95	47,4
	Alcornoque	16	3,95	63,2
	Encina carrasca	16	3,95	63,2
	Pino carrasco, pino de alepo	15	4,95	74,25
	Madroño	11	3,45	37,95
	Acebuche	11	4,50	49,5
	Mirto	8	4,50	36
	Lentisco	9	6	54
	Álamo negro, Chopo negro	15	3,45	51,75
Zona 2	Olmo común	6	11,50	69
	Fresno	6	4,95	29,7
	Alcornoque	8	5,50	44
	Encina carrasca	8	5,50	44
	Pino carrasco, pino de alepo	7	6,50	45,5
	Madroño	5	4,50	22,5
	Acebuche	5	6	30
	Mirto	4	4,50	18
	Lentisco	5	6	30
	Álamo negro, Chopo negro	8	4,50	36
Subtotal				965,35

*Los precios unitarios varían dado que existe una disminución de precio al superar las 10 unidades. El coste de la mano de obra utilizada para la revegetación será de 0€ dado que provendrá de voluntarios de ONGs locales y de centros educativos.

Cálculo del coste del equipamiento de cada zona comunitaria:

Capítulo 3. Módulo de descanso básico				
Componente	**Descripción**	**Unidades**	**Coste Unitario (€)**	**Total (€)**
Banco NORTE	Dimensiones 200x50,5x68 cm. Madera	1	171	171

	tropical tratada, estructura en fundición dúctil y pintura oxirón.			
Pérgola	Fabricación e instalación de pérgola.	1	234,36	234,36
Papelera	Dimensiones ø 62x100 cm. Cuerpo de chapa mecanizada con refuerzo exterior pletina. Tres entradas recogida selectiva de residuos.	1	530	530
Subtotal				935,36

Capítulo 4. Módulo de descanso completo				
Componente	**Descripción**	**Unidades**	**Coste Unitario (€)**	**Total (€)**
Banco NORTE	Dimensiones 200x50,5x68 cm. Madera tropical tratada, estructura en fundición dúctil y pintura oxirón.	1	171	171
Pérgola	Fabricación e instalación de pérgola.	1	234,36	234,36
Papelera	Dimensiones ø 62x100 cm. Cuerpo de chapa mecanizada con refuerzo exterior pletina. Tres entradas recogida selectiva de residuos.	1	530	530

Fuente potable	Dimensiones 29x56,3x73,5 cm. Fuente con altura accesible desde silla de ruedas y con bebedero inferior apto como bebedero de perros. Estructura tubo de hierro con cubetas acero inoxidable.	1	610	610
Aparcamiento de bicicletas	Dimensiones 200x47x33 cm. Capacidad para 6 bicicletas. Varillas de acero macizo doblado de ∅14mm unidas por soldadura.	1	166	166
Subtotal				1711,36

Capítulo 5. Merendero				
Componente	**Descripción**	**Unidades**	**Coste Unitario (€)**	**Total (€)**
Mesa de picnic NORDICA	Dimensiones 177x74x70 cm. Madera de pino rojo de Suecia tratada a autoclave.	6	160	960
Papelera	Dimensiones ∅ 62x100 cm. Cuerpo de chapa mecanizada con refuerzo exterior pletina. Tres entradas recogida selectiva de residuos.	3	530	1590

Fuente potable	Dimensiones 29x56,3x73,5 cm. Fuente con altura accesible desde silla de ruedas y con bebedero inferior apto como bebedero de perros. Estructura tubo de hierro con cubeta acero inoxidable.	1	610	610
Subtotal				3160

Capítulo 6. Parque biosaludable				
Componente	**Descripción**	**Unidades**	**Coste Unitario (€)**	**Total (€)**
Máquina Elíptica	Máquina de medidas 98x37x110 cm. Para trabajar parte inferior del cuerpo.	1	467	467
Máquina Ascensor-Caballo	Medidas 233x76x195 cm. Para fortalecer hombros, dorsal y pectoral superior.	1	731	731
Máquina Volantes	Medidas 117x114x116 cm. Para aumentar fuerza y coordinación	1	292	292
Máquina Columpio	Medidas 224x51x164 cm. Fortalece piernas y glúteos.	1	367	367
Máquina Pedales con asiento.	Medidas 109x50x85 cm. Aumenta la	1	222	222

	capacidad cardiovascular.			
Máquina para movilidad reducida.	Máquina para cuatro personas. Equipamiento para silla de ruedas. Fortalece el tren superior.	1	1.125	1.125
Aparcamiento de bicicletas	Dimensiones 200x47x33 cm. Capacidad para 6 bicicletas. Varillas de acero macizo doblado de ∅14mm unidas por soldadura.	2	166	332
Papelera	Dimensiones ∅ 62x100 cm. Cuerpo de chapa mecanizada con refuerzo exterior pletina. Tres entradas recogida selectiva de residuos.	1	530	530
Fuente potable	Dimensiones 29x56,3x73,5 cm. Fuente con altura accesible desde silla de ruedas y con bebedero inferior apto como bebedero de perros. Estructura de tubo de hierro con cubetas de acero inoxidable.	1	610	610
Subtotal				4.676

Capítulo 7. Zona de juegos				
Componente	**Descripción**	**Unidades**	**Coste unitario (€)**	**Total (€)**
Módulo de descanso básico	Módulo de dimensiones 1000x350 cm.	3	935,36	2806,08
Aparcamiento de bicicletas	Dimensiones 200x47x33 cm. Capacidad para 6 bicicletas. Varillas de acero macizo doblado de Ø14mm unidas por soldadura.	2	166	332
Fuente	Dimensiones 69x30x122 cm. Fuente con altura accesible desde silla de ruedas y con bebedero inferior apto como bebedero de perros. Estructura de acero con cubetas de acero inoxidable.	1	1.378,40	1.378,40
Mesas de ajedrez	Mesas acero con tablero ajedrez. Capacidad hasta cuatro personas.	4	399	1.596
Pista de petanca	Estructura de madera, tratada en autoclave. Dimensiones 1500X400X40 cm.	1	1.741	1.741
Cabañas indias	Realizadas por los propios	3	50	150

	vecinos con materiales reciclables. Madera y cuerda.			
Balancín	Dimensiones 77x17x55 cm. Balancín dos plazas.	1	495	495
Pirámide de cuerdas	Red de pirámide de cuerda armada con conectores de aluminio y base de acero.	1	1.999	1.999
Montaña de juegos	Construcción de montaña acompañada de una pared rocódromo, resbaladera de inoxidable.	1	2.300	2.300
Subtotal				12.797,48

Cálculo del coste de los diferentes puntos de interés cultural y de identidad del barrio:

Capítulo 8. Carteles de información sobre flora y fauna				
Componente	**Descripción**	**Unidades**	**Coste Unitario (€)**	**Total (€)**
Panel	Panel de madera de dimensiones 122x60x6 cm. Con espacio para cartel en formato A3.	30	12	360
Cartel impreso	Formato A3. Impreso en vinilo normal.	30	2,59	77,7
Subtotal				437,7

Capítulo 9. Carteles memoria histórica				
Componente	**Descripción**	**Unidades**	**Coste Unitario (€)**	**Total (€)**

Panel	Panel de madera de dimensiones 130x63,5x6 cm. Con espacio para cartel en formato A3.	15	12	180
Cartel impreso	Formato A3. Impreso en vinilo normal.	15	2,59	38,85
Subtotal				218,85

El cálculo de los capítulos 8 y 9 se han estimado a una cantidad de paneles informativos aproximada. El precio unitario cobra mayor valor dado que las unidades de paneles podrán variar si se cree necesario aportar mayor información.

Capítulo 10. Torre avistamiento				
Componente	**Descripción**	**Unidades**	**Coste Unitario (€)**	**Total (€)**
Torre avistamiento	Fabricación, transporte e instalación de torre de madera con plataforma de obrservación de aves de 4 m de altura.	1	1.000	1.000
Periscopio	Cuerpo de polietileno con de diámetro y - altura.	1	75	75
Subtotal				1.075

Resumen del Presupuesto			
Capítulo	**Cantidad**	**Coste Unitario (€)**	**Total (€)**
Capítulo 1.1. Camino de Zahorra	1	10.279,5	10.279,5
Capítulo 1.2. Componentes del camino	1	20.427,54	20.427,54
Capítulo 2. Bosquecillo	1	965,35	965,35

Capítulo 3. Módulo de descanso básico	24	935,36	22.448,64
Capítulo 4. Módulo de descanso completo	3	1.711,36	5.134,08
Capítulo 5. Merendero	3	3.160	9.480
Capítulo 6. Parque biosaludable	2	4.676	9.352
Capítulo 7. Zona de juegos	2	12.797,48	25.594,96
Capítulo 8. Carteles de información sobre flora y fauna	1	437,7	437,7
Capítulo 9. Carteles memoria histórica	1	218,85	218,85
Capítulo 10. Torre avistamiento	1	1.075	1.075
Total (€)*			**105.413,62**
Coste laboral* (15%), diseño del proyecto por el grupo Tar.			15.812,04
IVA** (21%)			22.136,86
Total* (€)**			**143.362,52**

*El coste laboral corresponde al porcentaje de horas de trabajo que se ha dedicado al proyecto, la magnitud del mismo y los conocimientos aplicados para su desarrollo.

**Conforme al artículo 90 de la Ley del IVA (Ley 37/1992, de 28 de diciembre, del Impuesto sobre el Valor Añadido), el tipo general del IVA es del 21%. Este es aplicado sobre cualquier producto o servicio sujeto a IVA, siempre que no tenga una situación especial que lo introduzca en la categoría de IVA reducido o super reducido, o en su caso que se encuentre entre los productos o servicios exentos de IVA.

***El presupuesto está realizado de forma estimada debido a que esta es una propuesta genérica. El coste podrá variar según el producto del mercado seleccionado o del futuro diseño de los elementos. Este se ha calculado según la media de coste en el mercado actual de cada uno de los elementos, en el cual no se incluye la mano de obra e instalación.

CONCLUSIÓN

Las actuaciones propuestas en un entorno con escasez de zonas verdes suponen diversas mejoras en él, principalmente la reducción de CO_2. Se estima que al implantar una zona verde con diversas actividades, tanto sociales como culturales, se genere un desarrollo social a la vista de la ciudad y del barrio.

Una vez implantado el proyecto propuesto, cuando se consiguan los objetivos establecidos en su descripción, se pasará a la repetición de la secuencia por otros tramos del canal generando una red verde que forme parte de la red verde planteada para unir todos los parques de la ciudad de Sevilla.

En un futuro, como propuesta de mejora, se creara una página web con toda la información sobre el paseo. Se colocaran códigos QR en los carteles informativos que dirija a dicha página donde el paseante pueda encontrar información más detallada, curiosidades o incluso juegos referentes al barrio. De esta manera se incluira otra forma de propagar el conocimiento del barrio y que esté al alcance de todo aquel que quiera interesarse.

Propuesta presentada por el Grupo Tar de la Escuela

Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla,

En Sevilla a 19 enero 2021

Julián Lebrato Martínez

REFERENCIAS

Anónimo. (2008) El rincón del genio [Blog]. Historia de Torreblanca...

Recuperado de http://elgeniodesibenik.blogspot.com/2008/05/historia-de-torreblanca.html

ASOCIACIÓN SOMOS TORREBLANCA. (2011). Un poco de historia. ¡Somos Torreblanca!
Recuperado de https://somostorreblanca.wordpress.com/un-poco-de-historia/

Ayuntamiento de Vigo (s.f.) Parques biosaludables. Sanidad y Salud. Concello de Vigo.
Recuperado de http://hoxe.vigo.org/movemonos/sanidade_pbio.php?lang=cas#/

Brito, A. (2016) Comedero [Figura]. Ideas que ayudan.
Recuperado de https://ideasqueayudan.com/ideas-comederos-caseros-aves/3-comedero/

Burmeister, A, (s.f.) Imagen de Lámpara Solar Bloques [Figura]. Ebay.
Recuperado de https://www.ebay.es/i/382302129238?chn=ps

Burmeister, A. (s.f.) Imagen de Lámpara Solar LED [Figura]. Ebay.
Recuperado de https://www.ebay.es/i/263230018863?chn=ps

Canal del Mediodía (s.f.) En wikipedia. Modificado el 20 de junio de 2018.
Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Canal_del_Mediod%C3%ADa

Colima, C. (2007) ¿Cómo promover el Hermanamiento De Ciudades?. Secretaría General de Gobierno. Coordinación Estatal de Desarrollo Municipal.
Recuperado de http://www.paradiplomacia.org/upload/downloads/2d2464515252b3186016491f82551350manual%20-%20programa%20deciudades%20hermanas.pdf

Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (s.f.). Imagen logotipo [Figura]. Ministerio para la transición ecológica.
Recuperado de http://www.chguadalquivir.es/inicio

Conserjería de Agricultura, Ganadería, Pesa y Desarrollo sostenible (s.f.) Red Andalucía Ecocampus. Educación ambiental y sensibilización. Junta de Andalucía.
Recuperado de http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb/menuitem.7e1cf46ddf59bb227a9ebe205510e1ca/?vgnextoid=facefdd3e8edd210VgnVCM1000001325e50aRCRD&vgnextchannel=2bef3b8e686e4310VgnVCM2000000624e50aRCRD

Escalera, P. (s.f.) Imagen Nido para pájaros [Figura]. Ebay.
Recuperado de https://www.ebay.es/i/322882828919?chn=ps

García, A. (2016) 70 ideas de reciclaje con botellas de plástico. Manualidades recicladas. Blog de Decoración.
Recuperado de https://www.dicoro.com/blog/manualidades-recicladas/70-ideas-de-reciclaje-con-botellas-de-plastico/

Google. (s.f.) [Mapa de Torreblanca de los Caños, Sevilla en Google maps]
Recuperado de https://www.google.com/maps/place/Torreblanca+de+los+Ca%C3%B1os,+41017+Sevilla/@37.3884074,-5.9212707,14z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0xd126f421f9e17d5:0x66327b921a81886d!8m2!3d37.3884092!4d-5.9037611

Grupo tar (s.f.) Imagen logotipo [Figura]. Universidad de Sevilla.
Recuperado de http://aula.aguapedia.org/

Hermanamiento de ciudades (s.f.) En Wikipedia. Modificado el 25 de diciembre de 2018.
Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Hermanamiento_de_ciudades

Inoplay (s.f.) Gimnasios para persoas con discapacidad. Gimansios especializados. Inoplay.
Recuperado de http://www.inoplay.com.mx/gimnasios-exteriores/para-personas-con-discapacidad

Mobipark (s.f.) Mobiliario Urbano. Productos. Mobipark.
Recuperado de https://www.mobiliariosurbanos.com/es/mobiliario-urbano/fuentes

Montiel, J. (2013) Los Caños de Carmona, agua e historia. Sevilla legendaria.
Recuperado de http://sevillalegendaria.blogspot.com/2013/05/los-canos-de-carmona-agua-e-historia.html

Ortiz, F. (2016) Observatorio de inclusión social. Federación Andaluza Surge.
Recuperado de https://docplayer.es/8518300-Observatorio-de-inclusion-social-federacion-andaluza-surge.html

PARKESA (s.f.) Catálogo de circuitos biosaludables. Mobiliario Urbano.
Recuperado de http://www.parkesa.com/src/catalogo_biosaludables_2016.pdf

Pérez, C., Sierra, F., Martínez, I. (2017). Con los pies en el agua! Habitar Acequia Cois de Chiclayo. GRUPOTAR.
Recuperado de http://aula.aguapedia.org/pluginfile.php/18865/mod_resource/content/1/habitar%20la%20acequia%20cois%20-%20final.pdf

Piñero, F. (2014) El <<Canal de los Presos>> y el origen de Torreblanca. Sevilla Ciudad. ABC de Sevilla.
Recuperado de http://sevillaciudad.sevilla.abc.es/reportajes/este-alcosa-torreblanca/cultura-este-alcosa-torreblanca/canal-presos-guadalquivir/

Piñero, F. (2015) Torreblanca, uno de los caminos que conducían a Roma. Sevilla Ciudad. ABC de Sevilla.
Recuperado de http://sevillaciudad.sevilla.abc.es/noticias/este-alcosa-torreblanca/cultura-este-alcosa-torreblanca/torreblanca-paso-obligado-de-grandes-culturas/

Planfor. (s.f.) Viveros y Jardinería. Plantas.
Recuperado de https://www.planfor.es/

Portillo, P. (2013) El Canal de los Presos. Imágenes para mirar.
Recuperado de https://imagenesparamirar.wordpress.com/2013/01/23/el-canal-de-los-presos/

Red de colegio de Sagrado Corazón. (s.f.) Historia de Torreblanca
Recuperado de http://reyes.redsagradocorazon.es/joomla/index.php/info-quienes/historia-de-torreblanca

Renfe (2017) De Toulouse s Sète, en barco por el Canal Du Midi. [Figura]. Destinos. Blog. Renfe en cooperación.
Recuperado de https://www.renfe-sncf.com/es-es/blog/destinos/toulouse/barco-canal-midi

Roncero, A. (2017). Los Circuitos Biosaludables: el fenómeno de la actividad física en los parques. Docencia y educación. Recreación deportiva. Salud y Bienestar.
Recuperado de https://angelronceroazabalcafyd.com/2017/08/12/los-circuitos-biosaludables-el-fenomeno-de-la-actividad-fisica-en-los-parques/

Santos, M. (2016) Imagen comedero pájaros [Figura]. Amazon.
Recuperado de https://www.amazon.es/COMEDERO-PAJAROS-25CM-%C3%98-4CM/dp/B01KAEIIR2/ref=sr_1_fkmrnull_1?__mk_es_ES=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&keywords=comedero+pajaros+25+cm+%C3%B8+6.4cm&qid=1556210149&s=gateway&sr=8-1-fkmrnull

Serrano, M. (2016) Un canal para el terrateniente andaluz, reconocido por la historia. Periódico Público. Imagen de presos en el canal [Figura].
Recuperado de https://www.publico.es/politica/canal-terrateniente-andaluz-reconocido-historia.html

Shenzhen Shenweirui Technology Co.,Ltd (s.f.) Lámpara Exterior al Aire Libre para iluminación del Paisaje Terraza, Jardín, Césped, Patio, Caminos. Amazon.
Recuperado de https://www.amazon.es/Ankway-Solar-iluminaci%C3%B3n-Paisaje-Paquete/dp/B01H2UVC9I/ref=asc_df_B01H2UVC9I/?tag=googshopes-21&linkCode=df0&hvadid=267011505267&hvpos=4o8&hvnetw=g&hvrand=5316691941142717594&hvpone=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmdl=&hvlocint=&hvlocphy=1005421&hvtargid=pla-303049679227&psc=1

Topelek (s.f.) Imagen de Lámpara Solar Led [Figura].

Recuperado de https://www.amazon.es/L%C3%A1mpara-Impermeable-Iluminaci%C3%B3n-Seguridad-Exterior/dp/B01J4XFDRI

Universidad de Sevilla (s.f.) Imagen Corporativa [Figura].
Recuperado de http://www.us.es/acerca/comunicacion/imagen/index.html

ANEXOS

Anexo 1. Plantas para la revegetación.

La secuencia de plantación de una ribera se puede dividir en tres tramos:

VEGETACIÓN DE RIBERA

Estructura: El tallo y la raíz de las plantas se encuentran en la masa acuosa.

Beneficios: Producen oxígeno al agua y aumenta su concentración, además de absorber nitrógeno y fósforo. Absorben dentro en medida de lo posible metales pesados procedentes de industrias, granjas y aguicultura que arrojan vertidos al río. Algunas especies como las plantas aromáticas sirven como repelente de mosquitos.

Ejemplos: Enea (typha latifolia), Carrizo (phragmites australis). Como plantas flotantes encontramos lenteja de agua (lemna) o lechugas de agua (pistia stratoites). Ejemplo de planta aromática, menta acuática (mentha aquática).

Además, los peces autóctonos son otro método de repelente de mosquitos.

BOSQUE DE GALERÍA

Estructura: Tronco en la tierra y raíz en el agua.

Beneficios: Este tipo de vegetación sirve como filtro para no dejar pasar residuos agricolas y ganaderos al río, retrasando su eutrofización y reduciendo así la temperatura del mismo debido a la sombra que genera en el cauce. Reducen sedimentación, manteniendo calidad de agua impidiendo la entrada a contaminantes. Absorben y fijan el dióxido de carbono. Además, proveen habitat a invertebrados que son fuentes de alimentos para fauna acuática y terrestre.

Ejemplos: Adelfa (nerium oleander), Taray (tamarix gallica), tamarujo o escobón de río (securinega tinctoria).

BOSQUE AUTÓCTONO

Estructura: Tronco y raíz en la tierra.

Beneficios: Regulan la humedad y temperatura del ambiente, proporcionan sombra y sirven de vegetación de parques en la zona.

Para la elaboración de las zonas de bosque del proyecto se han seleccionado especies autóctonas de la península ibérica que nos sirven como ejemplo:

Nombre científico	Nombre común	Origen
Ulmus minor	Olmo común	Autóctono
Fraxinus angustifolia	Fresno	Autóctono
Quercus suber	Alcornoque	Autóctono
Quercus ilex	Encina carrasca	Autóctono
Pinus halepensis	Pino carrasco. Pino de alepo	Autóctono
Arbustus unedo	Madroño	Autóctono
Olea europaea	Acebuche	Autóctono
Miyrtus communis	Mirto	Autóctono
Pistacia lentiscus	Lentisco	Autóctono
Populus nigra	Álamo negro. Chopo negro	Autóctono

Tabla 3 Ejemplos bosque autóctono

Anexo 2. Permiso Confederación Hidrográfica del Guadalquivir

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR, O.A.

SECRETARÍA GENERAL

O F I C I O

S/REF.
N/REF. SAP-2019-VAR-12 AP/CMO

FECHA
ASUNTO Comunicación de Resolución

Universidad Sevilla
Escuela Politécnica Superior
A/A D. Juan Lebrato Martinez
(Grupo Tar)
Calle Virgen de África, 7
41011 Sevilla

Con fecha 01 de febrero de 2019, la Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir ha dictado la siguiente resolución:

"Visto el expediente, SAP-2019-VAR-12 de Autorización de reforestación de terrenos de dominio público de la zona regable del Canal del Bajo Guadalquivir, PK 73+945 a 74+920 ambas márgenes y PK 75+710 a 76+070 MD aguas arriba y aguas abajo del Torreblanca en el TM: Sevilla.

ANTECEDENTES DE HECHO

PRIMERO.- Con fecha 12 diciembre 2019 D. Juan Lebrato Martínez en representación de la Universidad De Sevilla presenta escrito solicitando Autorización de reforestación de terrenos de dominio público de la zona regable del Canal del Bajo Guadalquivir, PK 73+945 a 74+920 ambas márgenes y PK 75+710 a 76+070 MD aguas arriba y aguas abajo del Torreblanca en el TM: Sevilla a partir del día 02 de febrero 2019.

SEGUNDO.- Con fecha 21 de diciembre de 2018, el Área de Explotación del organismo emite informe favorable cuya cual la actividad se realizará ateniéndose a las siguientes:

CONDICIONES ESPECÍFICAS:

1. Las obras se ajustarán a la solicitud y Memoria de Diciembre de 2018 aportados. Se dejará libre una franja mínima de 10 metros, medidos desde el borde superior del Canal necesarios para el mantenimiento del mismo. El sendero previsto debe ser terrizo. No se permiten obras o instalaciones permanentes.
2. El peticionaria está obligado a restituir la totalidad de la infraestructuras de titularidad de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir o terceros, que pudieran verse afectadas por las obras y a su cargo.
3. Todo el material procedente de las obras a ejecutar, deberá ser retirado inmediatamente fuera de las zonas expropiadas, zona de servidumbre y zonas de policía del canal, acequia, desagüe, encauzamiento y camino, las cuales han de quedar completamente libre de maquinaria, materiales o residuos, bien niveladas y rasanteadas.
4. Se cumplirá escrupulosamente la normativa vigente en lo referente a Prevención de riestos Laborales, Seguridad y Salud. Cualquier accidente, daño, desperfecto o avería, a personas o bienes que ocurrieran con motivo de estas obras, deficiencia de señalización o de su posterior uso, mantenimiento o explotación será siempre responsabilidad del autorizado.
5. El interesado queda obligado a presentar la autorización siempre que sea requerida por el personal de esta Confederación, para lo cual estará en todo momento en poder del encargado de la obra.
6. La presente autorización no exime al autorizado de procurar cuantos otros permisos sean necesarios de las comunidades de Regantes afectadas, o de otros Organismo o entidades competentes en la zona y en relación con la actividad que se pretende.
7. La falta de cumplimiento de las condiciones impuestas, implica la caducidad de la autorización, sin perjuicio de las sanciones que se estipulen por la Administración.

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR, O.A.

Información de Firmantes del Documento

ROMERO ORTIZ, MANUEL 06/02/2019 12:58(UTC)

URLs de validación: https://sede.mapama.gob.es https://pfirma.chguadalquivir.es/gestorcav CSV : MA001I02H02KH703ESFAIMLKDWCK2CMX6WL

FUNDAMENTOS DE DERECHO

PRIMERO.- El artículo 95 de la Ley 33/2003, de 3 de noviembre del Patrimonio de las Administraciones Públicas, dispone que son competentes para el otorgamiento de autorizaciones sobre bienes y derechos demaniales los presidentes o directores de los organismos públicos que los tengan adscritos o a cuyo patrimonio pertenezcan.

SEGUNDO.- El artículo 86.2 de la Ley 33/2003, de 3 de noviembre, de Patrimonio de las Administraciones Públicas, dispone que el aprovechamiento especial de los bienes de dominio público, así como su uso privativo, cuando la ocupación se efectúe únicamente con instalaciones desmontables o bienes muebles, estarán sujetos a autorización o, si la duración del aprovechamiento o uso excede de cuatro años, a concesión.

TERCERO.- El artículo 92.1 de la Ley 33/2003, de 3 de noviembre, del Patrimonio de las Administraciones Públicas, estable que las autorizaciones se otorgarán directamente a los peticionarios que reúnan las condiciones requeridas

CUARTO.- El artículo 92.5 de la Ley 33/2003, de 3 de noviembre, del Patrimonio de las Administraciones Públicas, establece que, las autorizaciones podrán estar sujetas a la tasa por aprovechamiento especial de bienes del dominio público estatal regulada en el Capítulo VIII del Título I de la Ley 25/1998, de 13 de julio, de Modificación del Régimen Legal de las Tasas Estatales y Locales y de Reordenación de las Prestaciones Patrimoniales de Carácter Público, o a las tasas previstas en sus normas especiales.

El artículo 61.1 de la Ley 25/1998, de 13 de julio, establece que, constituye el hecho imponible de la tasa el aprovechamiento especial de bienes de dominio público que se hagan por autorizaciones.

De acuerdo con el apartado tercero del artículo 61 de la Ley 25/1998, de 13 de julio, de Modificación del Régimen Legal de las Tasas Estatales y Locales y de Reordenación de las Prestaciones Patrimoniales de Carácter Público, *"No se exigirá el pago de la tasa cuando la utilización privativa o aprovechamiento especial de bienes de dominio público no lleve aparejada una utilidad económica para el concesionario, persona autorizada o adjudicatario o, aun existiendo dicha utilidad, la utilización o aprovechamiento comporte condiciones o contraprestaciones para el beneficiario que anulen o hagan irrelevante aquélla"*.

QUINTO.- Se otorga autorización a partir del día 02 de febrero 2019, de conformidad con el artículo 92.3 de la Ley 33/2003, de 3 de noviembre, del Patrimonio de las Administraciones Públicas.

SEXTO.- La autorización se otorga conforme a las siguientes condiciones:

1. La presente autorización no exime de cuantas autorizaciones y procedimientos deben cumplir conforme a las legislación vigente de la actividad da desarrollar y de protección del medio ambiente, fauna y flora y que deberán de ser expedidas por las administraciones competentes en la materia.

2. Las instalaciones provisionales que se instalen para el desarrollo de la actividad serán inmediatamente retiradas después de realizar las actividades. Se asegurará en todo caso que ninguna persona ajena a las actividades haga uso de ellas.

3. Cualquier accidente, daño, desperfecto o avería a personas o bienes, propios o de terceros, que ocurriera con motivo de la actividad objeto del aprovechamiento o deficiencia de señalización, será siempre responsabilidad del adjudicatario, quedando eximida de responsabilidad la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

4. El adjudicatario asume desde este momento, sin restricción alguna y durante el plazo de vigencia de la autorización, las responsabilidades civiles, penales y administrativas que se deriven de la actividad que se desarrolle en los terrenos y las que sean consecuencia de daños ocasionados a personas o/y cosas en los mismos, así como la obligación de reposición, reparación o indemnización de los daños ocasionados en los terrenos, incluyendo explícitamente los casos de incendio, destrucción, etc., quedando obligado a formalizar la oportuna póliza de seguro de responsabilidad civil.

5. El adjudicatario queda obligado al cumplimiento de la normativa vigente en materia de medio ambiente, sanitaria y laboral, y la específica que resulte de la actividad a desarrollar, y a hacerla observar a cuanto personal emplee.

6. En todo momento se estará a lo que se establezca en la legislación aplicable en materia de incendios, prohibiéndose la circulación de explosivos o materiales inflamables por los terrenos objeto del aprovechamiento.

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR, O.A.

Información de Firmantes del Documento

ROMERO ORTIZ, MANUEL 06/02/2019 12:58(UTC)

URLs de validación: https://sede.maparna.gob.es https://pfirma.chguadalquivir.es/gestorcsv CSV : MA00102H02KH703ESFAIMLXDWCK2CMX6WL

7. El adjudicatario queda obligado al disfrute de la explotación de la autorización de forma que evite la producción de efectos ecológicos negativos. Con respecto a las actividades a desarrollar en el monte público, será retirado todo residuo (basura, desperdicios) que se genere con motivo de la estancia en la zona, dejando los espacios en el adecuado estado de limpieza.

8. La Confederación Hidrográfica del Guadalquivir se reserva la facultad de inspeccionar los terrenos, para garantizar que los mismos son utilizados de acuerdo con los términos del presente condicionado.

9. Los daños y perjuicios causados a las obras o bienes de esta Confederación deberán ser sufragados por el adjudicatario, en la cuantía que se tase, a la vista de los mismos. Se prohíbe, sin autorización expresa de esta Confederación Hidrográfica, la construcción de cualquier tipo de obra de fábrica o similar dentro de la zona de cesión de uso.

10. El incumplimiento de las condiciones por las que se rige la presente autorización será considerado como infracción grave, conforme a lo dispuesto en el artículo 192.2.e) de la Ley 33/2003, de 3 de noviembre, del Patrimonio de las Administraciones Públicas, sancionado con multa de hasta 1.000.000 €.

    El importe de las sanciones y el cumplimiento de las obligaciones contraídas podrán ser exigidos por los procedimientos de ejecución forzosa previstos en la Ley 39/2015, de 1 de octubre del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas

11. Son causa de extinción de la autorización:

    a) Muerte o incapacidad sobrevenida del adjudicatario si es persona física o extinción de la personalidad jurídica.
    b) La falta de autorización previa en los supuestos de fusión, absorción, transmisión, modificación o escisión de la personalidad jurídica del adjudicatario.
    c) Caducidad por vencimiento del plazo.
    d) Revocación unilateral de la autorización, sin derecho de indemnización.
    e) Mutuo acuerdo entre las partes.
    f) La falta de pago de la tasa o cualquier otro incumplimiento grave de las obligaciones del titular de la autorización, declarado por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.
    g) Desaparición del bien o agotamiento del aprovechamiento.
    h) Desafectación de los terrenos, en cuyo caso se procederá a su liquidación conforme a lo previsto en el artículo 102 de la Ley 33/2003, de 3 de noviembre, del Patrimonio de las Administraciones Públicas.
    i) Cuando el inmueble objeto de aprovechamiento por cualquier circunstancia deje de disponer de accesos públicos.

12. Las presentes condiciones podrán ser modificadas por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir cuando las circunstancias que concurran así lo aconsejen, mediante expediente incoado al efecto en el que se dará audiencia al interesado.

13. El adjudicatario habrá de aceptar las modificaciones que se introduzcan por causa de interés social, fuerza mayor, circunstancias catastróficas o cuando corra grave peligro la permanencia y conservación de los terrenos objeto de aprovechamiento.

14. Todas las actividades que se mencionan en este condicionado deberán desarrollarse cumpliendo todos los requisitos que implique las mismas, en cuanto a Seguridad y Salud, prestando especial atención a aquellas que puedan producir caídas a nivel.

SÉPTIMO.- A la presente autorización le es de aplicación lo regulado en la Ley 33/2003, del 3 de noviembre, del Patrimonio de las Administraciones Públicas, Real Decreto 1373/2009, de 28 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley 33/2003, de 3 de noviembre, del Patrimonio de las Administraciones Públicas, la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, la Ley 2/1992 de 15 de junio, Forestal de Andalucía, el artículo 5 d) de la Orden de 21 de mayo de 2009 de la Consejería de Medio Ambiente, por la que se establecen limitaciones de usos y actividades en terrenos forestales y zonas de influencia forestal, respecto de la circulación de vehículos a motor, el Decreto 20/2002, de 29 de enero, de Turismo en el Medio Rural y Turismo activo, concretamente, el Título III, capítulo I, correspondiente a las actividades de Turismo Activo y el capítulo II, respecto del desarrollo de estas actividades en senderos y caminos rurales y demás legislación aplicable al caso.

Especialmente será de aplicación el artº 9, Anexo I de la Orden de 20 de marzo de 2003, conjunta de las Consejerías de Turismo y Deporte y de Medio Ambiente, por la que se establecen las obligaciones y condiciones medioambientales para la práctica de las actividades integrantes del turismo activo, que establece lo siguiente:

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR, O.A.

Información de Firmantes del Documento

ROMERO ORTIZ, MANUEL 06/02/2019 12:58(UTC)

URLs de validación: https://sede.mapama.gob.es https://pfirma.chguadalquivir.es/gestorcsv CSV : MA00102H02KH703ESFAIMLXDWCK2CMX6WL

"Las empresas de turismo activo respetarán las siguiente pautas y condiciones:

1. *Pautas generales de respeto al medio ambiente:*

a) No deteriorar o alterar cualquier recurso biótico, geológico, cultural o, en general del paisaje.
b) No producir alteraciones significativas de los procesos y funcionamiento natural de los ecosistemas y de los patrones de comportamiento de los seres vivos.
c) No verter ni abandonar objetos o residuos sólidos o líquidos fuera de los lugares habilitados específicamente para ello.
d) Responsabilizarse de la recogida y retirada de los residuos cuando este servicio no sea prestado por otras entidades.
e) No realizar prácticas que puedan producir erosión del suelo, cambios de patrones naturales en drenajes o pérdida de suelo en general.
f) No encender fuego fuera de los lugares habilitados específicamente para ello ni producir riesgo de incendio.
g) No producir ruidos que perturben la tranquilidad del espacio o la fauna.
h) Minimizar el uso de iluminación artificial y restringirla para cubrir las necesidades de orientación, seguridad y emergencia".

Por lo expuesto,

Esta Presidencia ACUERDA, la ADJUDICACIÓN del expediente, SAP-2019-VAR-12 Autorización de reforestación de terrenos de dominio público de la zona regable del Canal del Bajo Guadalquivir, PK 73+945 a 74+920 ambas Márgenes y PK 75+710 a 76+070 MD aguas arriba y aguas abajo del Torreblanca en el TM: Sevilla a partir del día 02 de febrero 2019.

Contra esta Resolución, que pone fin a la vía Administrativa, cabe interponer recurso potestativo de reposición ante el Presidente de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, en el plazo de UN MES a contar desde el día siguiente a su notificación, o bien directamente recurso contencioso administrativo ante la Sala correspondiente del Tribunal de Justicia de Andalucía, en el plazo de DOS MESES contados desde el día siguiente a su notificación (artículos 123 la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas y 46.1 de la Ley 29/1998, de 13 de julio, reguladora de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa)".

JEFE DE ÁREA DE PATRIMONIO

Manuel Romero Ortiz

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR, O.A.

Información de Firmantes del Documento

ROMERO ORTIZ, MANUEL 06/02/2019 12:58(UTC)

URLs de validación: https://sede.mapama.gob.es https://pfirma.chguadalquivir.es/gestorcsv CSV : MA00102H02KH703ESFAIMLXDWCK2CMX6WL

GOBIERNO DE ESPAÑA

SERVICIOS COMUNES

GEISER GESTIÓN INTEGRADA DE SERVICIOS DE REGISTRO

SIR Sistema de Interconexión de Registros

JUSTIFICANTE DE REGISTRO EN OFICINA DE REGISTRO

Oficina:	Registro General de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir - O00004745
Fecha y hora de registro en	08/02/2019 08:43:51 (Horario peninsular)
Fecha presentación:	08/02/2019 08:42:49 (Horario peninsular)
Número de registro:	O00004745s1900003118
Tipo de documentación física:	Documentación adjunta en soporte PAPEL (u otros soportes)
Enviado por SIR:	No

Interesado

Identificación:		Razón Social	UNIVERSIDAD DE SEVILLA-ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR
País:		Municipio:	
Provincia:		Dirección:	
Código Postal:		Teléfono:	
Canal Notif:		Correo	
		Observaciones:	

Información del registro

Tipo Asiento:	Salida
Resumen/Asunto:	COMUNICACIÓN RESOLUCIÓN
Unidad de tramitación origen/Centro directivo:	Patrimonio Sscc - EA0022886 / Confederacion Hidrografica del Guadalquivir
Ref. Externa:	
Nº. Expediente:	SAP-2019-VAR-12

El registro realizado está amparado en el Artículo 16 de la Ley 39/2015.

De acuerdo con el art. 31.2b de la Ley 39/15, a los efectos del cómputo de plazo fijado en días hábiles, y en lo que se refiere al cumplimiento de plazos por los interesados, la presentación en un día inhábil se entenderá realizada en la primera hora del primer día hábil siguiente salvo que una norma permita expresamente la recepción en día inhábil.

ÁMBITO-PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	**GEISER-c116-b68a-3790-4199-bdaf-a156-52a3-afb1**	**08/02/2019 08:43:51 (Horario peninsular)**
Nº REGISTRO	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	VALIDEZ DEL DOCUMENTO
O00004745s1900003118	**https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida**	**Original**

Código seguro de Verificación : GEISER-c116-b68a-3790-4199-bdaf-a156-52a3-afb1 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida