



Universidad de Sevilla
Escuela Politécnica Superior de Sevilla

Propuesta presentada por el grupo Tar de la Universidad de Sevilla
al Ayuntamiento de Coria del Río, Sevilla.

Estabilización y naturalización del paseo marítimo de Coria del Río (Sevilla), experiencia piloto de 20 m de ribera.

María Teresa Melero Jaén y Mateo de Haro Bonilla

Julián Lebrato Martínez

https://investigacion.us.es/sisius/sis_showpub.php?idpers=2324

Grupo Tar (Plan andaluz de I+D+I Rnm 159)

grupotar@us.es, www.aquapedia.org, 34 664 44 2534

Escuela Politécnica Superior

Universidad de Sevilla

Sevilla, 27 octubre, 2020.

RESUMEN

En esta propuesta de estabilización y naturalización de un tramo del paseo fluvial de Coria del Río (Sevilla), se diseñan una serie de actuaciones para propiciar la recuperación de la biodiversidad natural del entorno y el equilibrio de poblaciones, como medio de defensa de sobrepoblaciones que perjudiquen la salud, como ocurre actualmente con la plaga de mosquitos causantes del virus del Nilo.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Objetivo general del proyecto

La principal meta que se pretende alcanzar con este proyecto es que el paseo marítimo de Coria del Río (Sevilla) sea un lugar con la orilla más estable mecánicamente y más segura en el aspecto sanitario por la generación de mayores cotas de biodiversidad en la ribera, que a su vez propicien mayores posibilidades de uso y disfrute del mismo asegurando la salubridad del entorno al generar condiciones que controlen las poblaciones del mosquito responsables del virus del Nilo que afecta a las poblaciones ribereñas del Guadalquivir en estos momentos.

Por ello las actuaciones diseñadas propician zonas verdes equilibradas para la **naturalización** del paseo y, un **desarrollo social y cultural** de la zona que se llevará a cabo mediante la reconstrucción de varias partes, así como la implantación de nuevas medidas no existentes o que han desaparecido con el tiempo.

1.2 Objetivos específicos

Los principales objetivos que se pretenden conseguir son:

- Conseguir la estabilización de la orilla del río frente al oleaje de los barcos que pasan por el río y los embates de las mareas.
- Aportar la **seguridad** necesaria a los viandantes con el control biológico del mosquito debido a la biodiversidad generada en la naturalización.
- Mejorar las **relaciones socioculturales** de los vecinos, mediante la puesta en común de costumbres o tradiciones, así como por el interés en ellas.
- Mejorar condiciones del paseo marítimo creando un **entorno urbano de mayor valor ambiental y paisajístico**.
- Elección de este tramo como un **lugar idóneo para la realización de actividades** deportivas, culturales, ambientales, etc.
- Informar a las personas que pasean por la zona de lo que les rodea mediante **carteles informativos** que expliquen las diferentes actuaciones.

2. MARCO DE ESTUDIO

2.1 Marco geográfico

El proyecto que se va a llevar a cabo es en Coria del Río, municipio en el sector suroccidental de la provincia de Sevilla. Se encuentra próximo a las marismas del Guadalquivir, que es el punto donde se va a centrar el estudio, que se detallará a continuación. El núcleo urbano se asienta junto con el cauce del río Guadalquivir a tan solo 5 metros de la altitud sobre el nivel del mar y a 50 kilómetros de la desembocadura del océano Atlántico. La extensión superficial de Coria del Río es de 64 km² y se encuentra a unos 12 km de la capital de la provincia.



Figura 1: Mapa Coria del Río. Captura de Google Maps.

El lugar exacto donde está el objeto de estudio de este proyecto es el paseo fluvial de Coria del Río, colindante al parque de Carlos de Mesa, sitio para pasear que contiene una gran cantidad de árboles a lo largo de su superficie rectangular alargada. Nuestro lugar de estudio se encuentra en el límite al este del casco urbano de esta localidad. Está delimitado en uno de sus lados por el río Guadalquivir y por otro de ellos, por el campo municipal de fútbol, que son las zonas donde se va a realizar la propuesta.

El tramo de actuación comenzará desde Transportes fluviales de Coria del Río hasta el Arroyo de Repudio, tramo que se extiende unos 587 metros.



Figura 2: Zona de actuación. Captura de Google Earth.

3.1 Entorno de naturalización

3.1.1 Naturalización de la ribera

En los últimos tiempos han surgido nuevos problemas en el estuario y en la zona cercana a donde se hace la propuesta de diseño para este paseo debido al tamaño creciente de las embarcaciones que generan mayores oleajes y mayores desgastes en la orilla, lo que en nuestro caso, hace que el Paseo cada vez se encuentre más deteriorado desde el punto de vista de su estabilidad.

La naturalización de la ribera a lo largo del Paseo Carlos de Mesa en el río Guadalquivir es un factor clave para demostrar de forma real como se puede disminuir esta problemática que está afectando a la biodiversidad del entorno, además de dar una mejor visión a este paseo.

El lugar de estudio consta de un muro a una altura de medio metro que separa el paseo fluvial de los márgenes del río:



Figura 3: Vista del paseo fluvial de Coria del Río. Captura de Google Street View.

La zona de actuación, en este caso, es justo pasando este pequeño muro hasta ya el agua del río, lo que tiene una longitud de alrededor de 5 metros y medio.

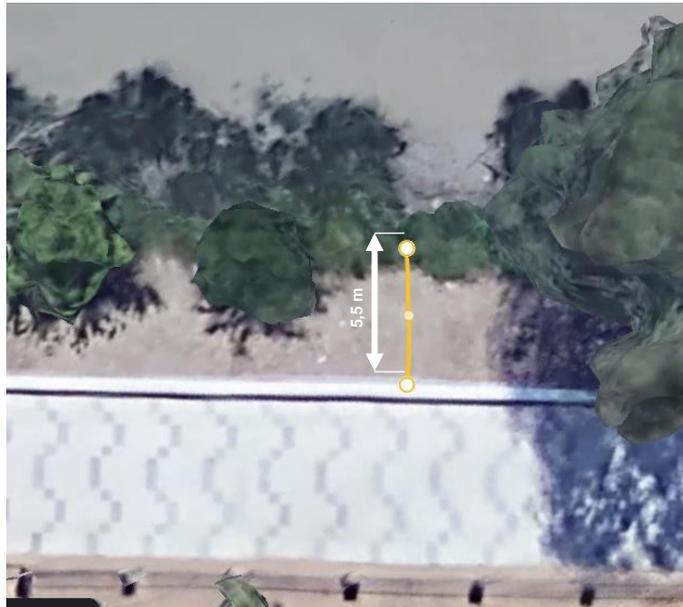


Figura 4: Zona de reconstrucción de ribera. Captura de Google Earth.

El tramo en el que se va a realizar esta propuesta se extiende a lo largo del lateral del parque de Carlos de Mesa, sobre el paseo fluvial hasta el antiguo Arroyo del Repudio. **En una primera actuación se propone una actuación piloto de Naturalización de la ribera en un entorno de 20 m longitudinales**, posteriormente se ampliará la actuación a todo el Paseo Carlos de Mesa en base a lo aprendido.



Figura 5: Tramo de actuación. Captura de Google Earth.

En primer lugar, hay que aclarar que el concepto de naturalización de la ribera consiste en propiciar entornos que permitan el desarrollo de la flora, fauna y población humana, preferentemente autóctona, de forma **compensada** para recuperar un estado lo más naturalizado posible.

Estudiando el caso del lugar donde nos encontramos, una causa importante de la erosión de las orillas es el oleaje que se produce cuando las grandes embarcaciones pasan por el río, por lo que se debe asumir que es necesario limitar estos impactos para controlar esta perturbación del sistema. Por ello la primera actuación debe ser la estabilización de la ribera donde se va a actuar, como premisa previa a la citada naturalización.

Para estudiar las dinámicas a que darán lugar estas actuaciones sobre la ribera se propone hacer una experiencia piloto de 20 m en la orilla lindante con el Paseo Carlos de Mesa en Coria del río, que permita tener datos experimentales del comportamiento del sistema en las nuevas condiciones de trabajo.

Diseño de actuaciones para la actuación piloto:

1.- Espigón - escollera longitudinal, cueva, teja refugio:

1.1.- Espigón longitudinal de marea baja: Piedras de 20 / 30 cm colocadas en la línea de marea baja del río, para minimizar el impacto de este oleaje sobre el tramo piloto de ribera estudiado

Este espigón - escollera longitudinal en paralelo al Paseo Carlos de Mesa, de piedras de tamaño mediano, donde se plantará entre las piedras una primera línea de eneas, lirios amarillos y plantas de ribera autóctonas tomadas del entorno cercano.

Este entramado dará estabilidad a la biomasa vegetal plantada, que poco a poco ira colonizando el espigón y aterrándolo con los fangos de la actividad bacteriana propiciada en sus raíces con el oxígeno liberado a la masa acuática.

Nuestro grupo tiene experiencia en diseñar y construir escolleras en diferentes entornos, con resultados excelentes como puede verse en las del estanque de Torreblanca (Sevilla) y el de Geolit en Mengibar (Jaén)



Aquí se va estudiar ahora el efecto sobre la cría y la colonización de peces al instalar un espigón / escollera de piedras, cuevas y refugios teja en la ribera:

Desde el punto de vista de la reproducción de peces, poner una escollera de piedras en

la orilla modifica y crea unas condiciones beneficiosas para este fin, debido a:

- Aparición de nuevas posibilidades de sostén de las puestas debido a que muchas especies desovan y viven sobre piedras.
- Los huecos de mayor tamaño formados entre las rocas más voluminosas, y las cuevas instaladas proporcionan escondites para que distintas especies vivan y críen en su interior.
- Los huecos de menor tamaño formados entre las rocas menos voluminosas serán

el refugio de los alevines de las especies cuyos adultos que no cuidan a su prole, e incluso se los comen, o de los peces jóvenes ya emancipados de las especies que si lo hacen.



Pez pequeño escondido entre las rocas. Estanque de Gustavo en Oreña (Cantabria), grupo Tar.

- Estos dispositivos posibilitan la creación de nichos ecológicos que ocuparán especies más pequeñas que de otra forma están permanentemente expuestas a depredadores y no pueden desarrollarse en la orilla.
- Facilitan la proliferación de microorganismos, crustáceos e invertebrados que sirven de alimento tanto a peces adultos como a alevines, por ejemplo el camarón poblará este tipo de escollera, ya que es justamente su medio ideal.



Camarón que vive agarrado a las rocas.

Como se puede comprobar las formaciones rocosas no solo provocan mejoras directas en la vida y reproducción de los peces, sino que también lo harán indirectamente. Ya que servirá de hábitat y medio de reproducción de otros seres como crustáceos que servirán de alimento, además de contribuir a crear un ecosistema más completo cubriendo el máximo de nichos ecológicos.

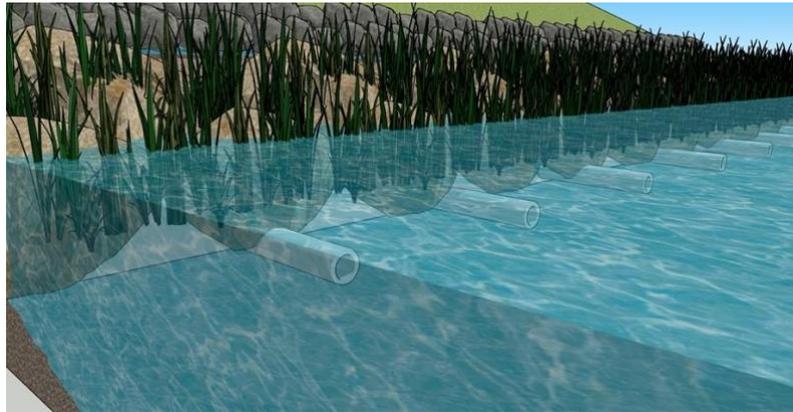
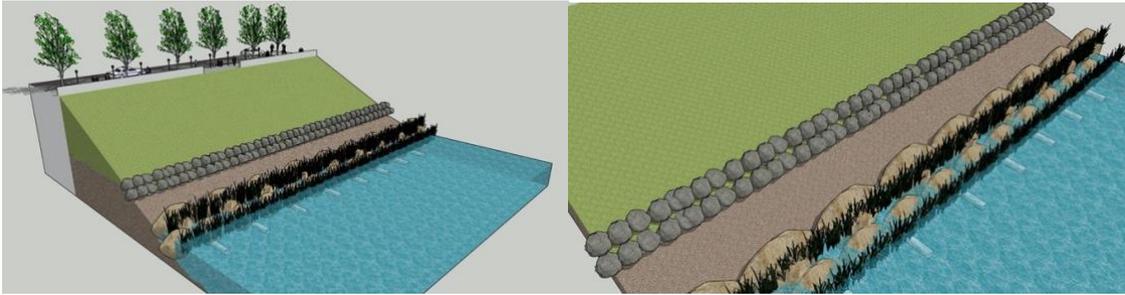
- Otro refugio para los peces son las cuevas diseñadas para estos. Se trata de tubos de cerámica, o de tubería corrugada, de 20 / 30 cm de diámetro y unos 3 m de largo que se instalarán como un desagüe del entre espigones, perpendiculares al espigón que los sujeta, de forma que permita a los peces entrar por un lado y salir por el otro y esquivar la presión de sus depredadores, aves acuáticas y rapaces que incrementarán su presencia en la zona con la naturalización emprendida.
- Otro dispositivo que se implementara son tejas grandes dispuestas sobre el suelo de la orilla, de forma que los peces puedan tener refugios instantáneos para protegerse de los depredadores.

Con esta variedad de dispositivos introducidos en la orilla, se propiciará una colonización razonable de peces para que puedan crecer de acuerdo a las posibilidades de alimentación, en base a las larvas de mosquitos existentes en la masa acuática y otra materia orgánica disponible.

1.2.- Espigón de marea alta, construido por una escollera de piedras de 40 cm en línea de marea alta, también sembrado de plantas de ribera, cuevas y tejas refugio, de forma similar al espigón de marea baja.

La función de este espigón de marea alta es dar estabilidad al talud de la ribera ofreciendo resistencia a los choques producidos con las olas al amortiguar su fuerza y por otro lado ofrecer consistencia al talud dándole soporte mecánico para retener bien los sólidos dándole consistencia.

1.3.- Espacio inter espigón: En el espacio entre los dos espigones tendremos un espacio sembrado de forma intensiva de plantas de ribera, que fundamentalmente propicien resistencia contra el oleaje y, también, sustento para la vida de los peces, especies acuáticas y para las aves de la marisma.



Se espera que este espacio inter espigones se configure como un “pseudo manglar” que acondicione y atempere la fuerza del oleaje y se vaya colmatando haciendo playa en la orilla, de manera que el efecto de todo el sistema pueda ser una efectiva defensa frente a la erosión existente en las orillas del Guadalquivir desde que se comenzaron las modificaciones sobre su cauce y caudal.

2.- Naturalización del talud:

Posteriormente, entre el espigón de marea alta y el Paseo de Carlos de Mesa, se rellenarán con tierra vegetal y compost de depuradora de aguas residuales urbanas los baches que puedan existir en el talud existente, aunque el estado actual es bueno en general, de manera que quede una pendiente uniforme donde se podrá revegetar y reforestas adecuadamente.

3.- Revegetación y reforestación.

Una vez estabilizada la ribera y restablecido el talud en la zona donde esto sea necesario, el siguiente paso es la naturalización de la ribera, mediante la reintroducción de especies vegetales autóctonas en el cauce, el restablecimiento de las condiciones de los taludes de la ribera en la zona de trabajo escogida y la introducción de fauna que no pueda acceder a la zona de forma natural.

La repoblación de vegetación en las orillas del río se propone que se haga con el apoyo de la sociedad de Coria, puesto que existe una tradición de esta población de realizar actividades relacionadas con plantaciones de árboles y plantas en el Día del Árbol, al tratarse de una iniciativa que puede ayudar a que

las personas se involucren en este proyecto y, aprovechando este pensamiento ecológico de los corianos y corianas.

La distribución de plantas y arboles está marcada por la línea del curso del río, con su humedad a diferentes alturas del talud:

3.1.- Plantas de ribera: se localizan dentro del propio cauce del río, en nuestro caso soportadas en su mayor parte por la escollera longitudinal diseñada. Es una formación vegetal muy extensa que se encuentra sobre un par de metros que suele constituir la ribera de un río. Seguidamente bosque de galería en el tramo un poco mas alto y bosque autóctono en el Paseo Carlos de Mesa

Con respecto a la vegetación con la que se propone revegetar la ribera del río Guadalquivir, cabe destacar:

La menta acuática es un auténtico repelente contra los mosquitos, que se alejan por su olor. Con esta, se evita que los mosquitos se mantengan cerca de la orilla, favoreciendo que disminuya su población en su entorno cercano.

Por otro lado, se tienen la enea, junco y otras plantas acuáticas, que son plantas muy resistentes a las plagas y enfermedades. Estas plantas también actúan como filtro verde: introducen oxígeno por las raíces, lo que mejora la calidad del agua ya que generan una biomasa bacteriana que degrada la materia orgánica existente en el agua, también extraen del agua muchos contaminantes como pesticidas de campos de cultivo, metales pesados, compuestos de amonio de las aguas residuales, entre otros.

Por otro lado, las eneas y juncos sirven de refugio entre sus hojas a peces pequeños, protegiéndose de los más grandes y de los pájaros pescadores que estén por esas zonas, como el martín pescador. Las hojas de las eneas también sirven para que construyan su nido algunos pájaros que están especializados en cazar mosquitos al vuelo, como es el mosquitero común (*Phylloscopus collybita*) y el carricero común (*Acrocephalus scirpaceus*).

En segunda línea de ribera se dispondrán las plantas aromáticas: la introducción de estas en la revegetación de la ribera es un punto muy beneficioso para eliminar los insectos de la zona, que han ocasionado algunos problemas en los últimos tiempos, como se ha comentado.

Una especie de planta aromática que se propone para en este tramo es:

Menta acuática (*Mentha aquatica*), planta perenne existente en toda Europa menos en el extremo norte. Vive en los márgenes de canales y arroyos, ríos, embalses y diques. Su olor agradable es un repelente natural para los mosquitos.

Inmediatamente después se tiene el bosque de galería, que se encuentra en la siguiente línea longitudinal, arboles con el tronco en tierra, pero las raíces están en la línea de agua donde desarrollan miles de ellas en su busca y así estabilizan todos los taludes de los ríos en el mundo, por eso es muy importante recuperarlos aquí en esta ribera naturalizada. Es en estas

plantaciones donde se encuentra la mayor concentración tanto animal como vegetal.

Esto es por el espacio con el que se cuenta, que únicamente será la zona de ribera del río, de unos 5 metros y medio de distancia. Por lo tanto, este se suele dividir en tres bandas de vegetación, que en el caso del río Guadalquivir comprende: Saucedá, Chopera y Olmeda.

Sauceda, la sarga (*Salix elaeagnos*) es la más característica de esta zona del Guadalquivir. La sarga es un sauce arbustivo caducifolio que puede llegar a los 6 metros de altura, que crece en los guijarrales cerca de los ríos y arroyos, de hojas lineares, estrechas y revolutas

Esta en la primera línea de vegetación de la ribera, está en contacto con el cauce del río o en una zona muy cercana a él puesto que son plantas que necesitan mucha humedad para poder sobrevivir. Normalmente la saucedá está formada por varias especies de sauces arbustivos y arbóreos que hibridan entre sí y habrá que escoger los más adaptados a esta zona del estuario del Guadalquivir.

- Álamo blanco (*Populus alba*) crece en toda la península ibérica. Soporta bien el frío y los calores excesivos con el hecho de contar con agua en sus raíces. Crece rápido. Además, es un árbol que no tiene grandes requerimientos en cuanto al tipo de suelo, pudiéndose adaptar, sobre todo en sitios húmedos en las proximidades de los ríos porque requiere abundante agua. Aporta mucha sombra, por lo que favorece la estancia en el paseo fluvial de las personas.
Se va a ubicar cada 10 metros para no perder la visión al río, pero para tener bastante sombra puesto que este árbol puede llegar a tener hasta 30 metros de altura.

Olmo (*Ulmus spp.*) es un árbol con una raíz primaria o pivotante muy fuerte que actúa como estabilizante del suelo de las orillas y canales en algunos países, por lo que esto también puede aliviar otro de los problemas que presenta este lugar. Es un árbol que se suele plantar en las riberas de los ríos. Puede llegar a alcanzar hasta los 40 metros de altura.

La localización de la última línea de vegetación de la ribera se situarán los olmos de forma alternada al tresbolillo con los álamos blancos, cada 10 metros, quedando una separación de ambos de unos 5 metros. Con esto se conseguirá un mayor espacio de sombra y, no perder la visión del río en el paseo.

Plantas como el taraje, o taray, (*Tamarix africana*) son muy importantes en la orilla del Guadalquivir a esta altura del estuario.

Es un arbusto o arbolillo de 3 ó 4 metros de altura; ramas largas y flexibles, difíciles de romper, de corteza pardo-rojizo oscuro, las más jóvenes algo lustrosas y lampiñas.

Sotobosque: conjunto de arbustos, hierbas y matorrales que están más cercanos a la superficie en el bosque de galería, configuran la zona más boscosa de la ribera.

Para finalizar cabe destacar que toda la vegetación que se ha tenido en cuenta para reforestar la ribera tiene tolerancia a la salinidad, es decir, tienen la capacidad de soportar un alto contenido de sal en el suelo donde se encuentran y sobre todo a los cambios de salinidad con las mareas diarias.

3.5.- Reintroducción natural o artificial de especies animales que responden a la naturalización propuesta:

Una vez realizada la revegetación y reforestación correspondiente, empiezan a aparecer las especies animales correspondientes a este entorno, bien de manera natural o con ayuda humana.

Los peces y animales acuáticos llegaran de forma natural a los entornos que se han desarrollado para ellos en el sistema de los espigones.

Aves y especies voladoras consumidoras de mosquitos:

Las aves insectívoras, que son aquellas en las que su alimentación se compone prácticamente en su totalidad de insectos, por lo que la disminución de estos también puede aumentar el confort de las personas en el paseo.

Otra idea para luchar contra los mosquitos es atraer a los murciélagos, puesto que estos son grandes consumidores, pudiéndose comer en el caso del murciélago común al día unos 1.000 mosquitos. Este animal es atraído por las plantas aromáticas, lo que la menta acuática existente en la orilla del río será de buen gusto para ellos.

El Ayuntamiento de Coria esta realizando un trabajo importante de colocación de cajas nido para estos animales por todo el pueblo para contribuir a la lucha contra el exceso de mosquitos existente en este tiempo.

Para propiciar que haya poblaciones variadas de aves, aprovechando la cercanía del Parque de Carlos de Mesa, se van a instalar en sus árboles junto con los que se van a plantar en la orilla del río cajas nido para proporcionarle un cobijo a los pájaros insectívoros y murciélagos. Esta actuación será llevada a cabo con la asociación de cajas nido de Torreblanca verde, que ya colabora con Al ayuntamiento de Coria del rio en estos temas.

Con todo esto, llegamos al concepto de bioseguridad aplicado en la ribera del Paseo de Carlos de Mesa, en el que a partir de una biodiversidad equilibrada se controlan las poblaciones existentes y se limita la difusión del virus del Nilo por los mosquitos.

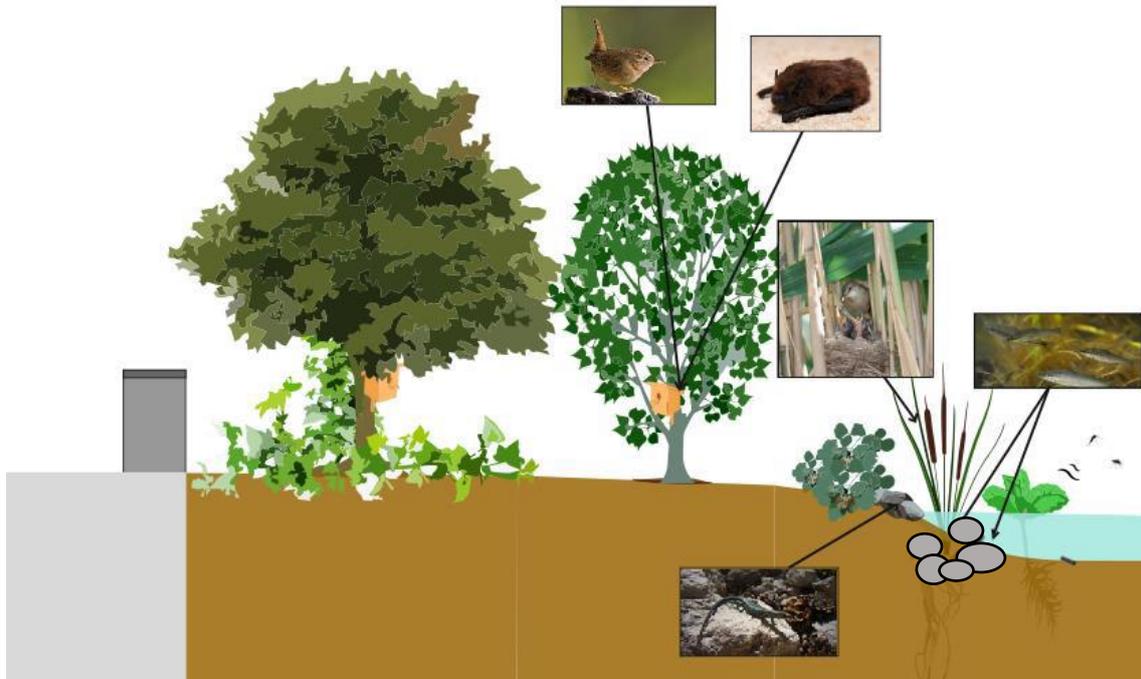
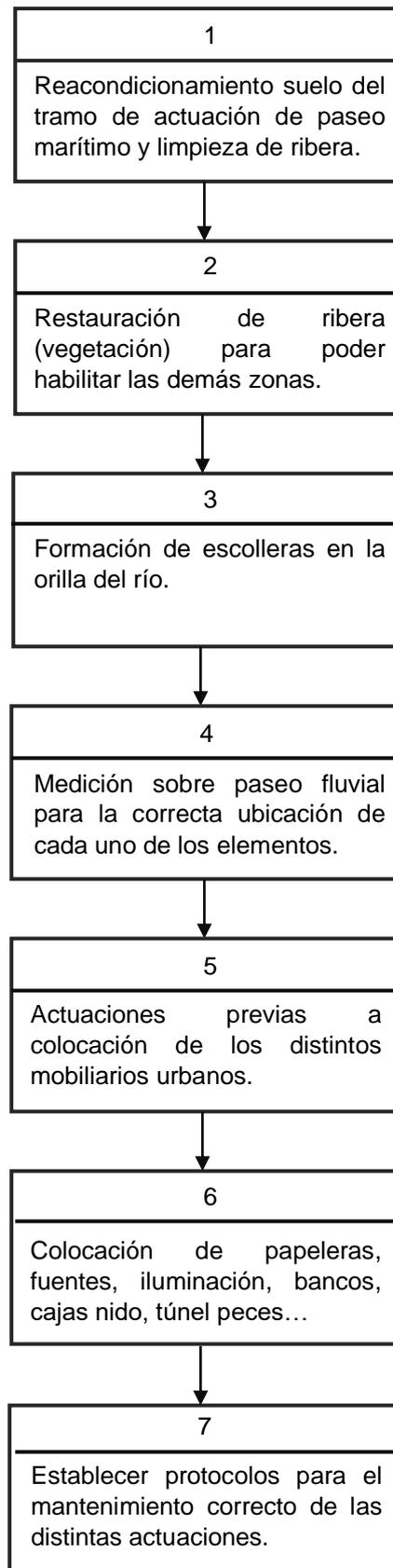


Figura 6: Propuesta final de restauración de ribera y medidas adoptadas para la bioseguridad por el mosquito causante del virus del Nilo. Elaboración propia.

3.3 Secuencia de actuación

Para llevar a cabo la propuesta en general, hay que priorizar algunas actuaciones con respecto a otras para que todas sean efectivas. La secuencia será:



3. VISUALIZACIÓN ENTORNO COMPLETO



Figura 7: Diseño de orilla de unos 7 metros alzado. Elaboración propia.



Figura 8: Diseño de orilla perfil. Elaboración propia.

4. DISEÑO EXPERIENCIA PILOTO DE ACTUACIÓN DE 20 M DE RIBERA EN EL PASEO CARLOS DE MESA.

Se propone una actuación piloto sobre una pequeña parcela de 20 m longitudinales de la ribera del río a la altura del parque de Carlos de Mesa, que ofrezca una visión real de otra forma de afrontar el desafío de controlar la plaga de mosquitos, naturalizando y haciendo del paseo un lugar disfrutable para vegetales, animales y personas.

Para ello se trata de que las pequeñas plantas que se van a incorporar sean plantadas por los propios ciudadanos en las riberas del río de la siguiente manera:

En esta experiencia piloto se pretende aprender, demostrar, y generar un movimiento ciudadano por su paseo. Queda claro que cuando se consigan los objetivos mediante este proyecto piloto, se extenderá al resto de tramo del paseo fluvial, como se ha indicado a lo largo del proyecto. Por ello, se van a realizar las mediciones en esta actuación:

Cálculo de plantación en ribera

Se va a seguir la siguiente distribución de los elementos principales. Se establece la cantidad necesaria para desarrollar una ribera piloto de 20 m, con dos tipos de costes:

1.1.- Revegetación:

- Enea:

Con una separación entre líneas de 0,5 metros, para conseguir tres filas, espigón de marea baja, inter espigones, espigón de marea alta.:

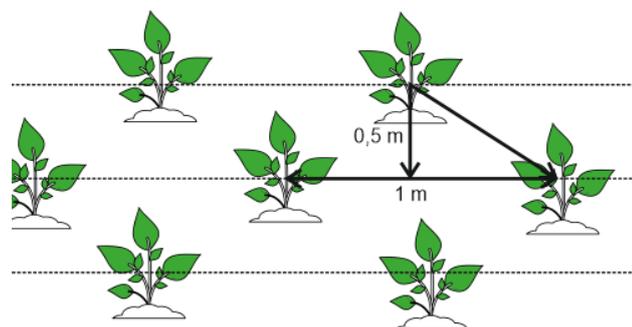
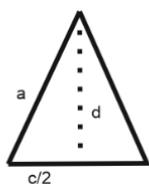


Figura 9: Distribución Enea. Elaboración propia.



a = distancia entre plantación distinta fila

d = distancia entre filas

c= distancia entre plantación misma fila

Figura 10: Cálculo distancia entre plantaciones.

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

$$a = 0'71 \text{ m}$$

Se cuenta con una hoja de cálculo para realizar las mediciones de forma rápida para un tramo de río de cualquier longitud.

Mediciones:

| Especie | Cantidad |
|----------------|----------|
| Menta acuática | 20 |
| Enea | 174 |
| Zarza | 20 |
| Álamo blanco | 2 |
| Olmo | 2 |
| Hiedra | 8 |

Tabla 5: Número de plantas por especie en actuación piloto.

| Elemento | Cantidad |
|-------------------------------|----------|
| Escollera de marea baja, 20 m | 1 |
| Escollera de marea alta 20 m | 1 |
| Tubos cueva | 4 |

Tabla 7: Número de elementos en ribera en actuación piloto.

5. CONCLUSIONES:

0.- Se va a empezar la propuesta con el desarrollo de una actuación piloto en un tramo de 20 metros, que se pueda hacer por el Ayuntamiento y la Universidad de Sevilla con el trabajo colectivo ciudadano y de los estudiantes. Cuando se consigan los resultados previstos, la propuesta se va a extender al resto de tramo señalado del Paseo marítimo de Coria del río.

1.- La propuesta de la naturalización de la ribera, permite propiciar una serie de condiciones idóneas que permitan la recuperación de los ecosistemas ribereños, mejorando su biodiversidad y aportando un gran valor paisajístico añadido.

2.- Se va a favorecer la calidad del agua de la ribera y la salud de las personas afrontando el problema del mosquito causante del virus del Nilo al introducir en el entorno cercano especies depredadoras que generan un espacio de bioseguridad en la zona, donde se controlan las poblaciones de las especies existentes y los excesos de mosquitos propiciarán mayores índices de peces, pájaros, anfibios y especies existentes en el entorno.

Cuando exista una sobrepoblación de estas especies depredadoras, serán reguladas, a su vez, por el sistema o emigrarán por tierra, aire o la masa de agua a zonas con mejores condiciones de vida para cada una de ellas, por lo que al final la sobrepoblación de mosquitos se controla naturalmente y los “excedentes de depredadores generados” se distribuyen en zonas externas al entorno trabajado.

3.- Una vez que la zona se encuentra naturalizada y con un nivel de bioseguridad considerable, el objetivo pasa a ser el aumento de las relaciones socioculturales entre los habitantes de la ciudad, mediante una serie de medidas que se proponen para realizar todo tipo de actividades en la zona: deportivas, sociales, culturales, medioambientales, etc.

Para cumplir dichos objetivos, es necesario crear un nivel de concienciación y empatía en las personas para que se produzca una implicación ciudadana para poderlo mantener y conservar en el tiempo.

6. REFERENCIAS

www.aguapedia.org, pagina del grupo Tar, Escuela Politécnica Superior Universidad de Sevilla.

https://aula.aguapedia.org/pluginfile.php/4014/mod_resource/content/0/Nat%20Par.%20Princ.pdf

Agenda Cultural de Andalucía. En: *Junta de Andalucía* [en línea]. [Consulta 15 julio 2020]. Disponible en:

<https://www.juntadeandalucia.es/cultura/agendaculturaldeandalucia/evento/semana-de-cultura-japonesa-en-coria-del-rio>

Aguapedia, Grupo Tar, Universidad de Sevilla. Naturalización urbana de ríos y riberas, Consulta 30/09/2020. <http://aula.aguapedia.org/course/index.php?categoryid=77>

Ayuntamiento de Coria del Río [en línea]. [Consulta 1 junio 2020]. Disponible en: <http://www.ayto-coriadelrio.es/es/>

BAQUERO, Juan Miguel. El golpe del virus del Nilo en Sevilla: “Entre el coronavirus y el mosquito, hay cierta psicosis”. En: *elDiario* [en línea]. [Consulta 25 agosto 2020]. Disponible en: https://www.eldiario.es/andalucia/sevilla/golpe-virus-nilo-sevilla-coronavirus-mosquito-hay-psicosis_1_6165828.html

BESS RUFF, MA. Cómo detener la erosión en la orilla de un río. En: *wikiHow* [en línea]. [Consulta: 27 julio 2020]. Disponible en: <https://es.wikihow.com/detener-la-erosi%C3%B3n-en-la-orilla-de-un-r%C3%ADo>

BRAVO RODRÍGUEZ, Antonio. Lucha biológica. Casos prácticos: Interrelaciones. En: *Junta de Andalucía* [en línea]. [Consulta 24 agosto 2020]. Disponible en: https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/curso_Lucha_biologica_2013_pdf2.pdf

Cajas nido para aves insectívoras. En: *Asociación de Estudios Ornitológicos de El Bierzo “TYTO ALBA”* [en línea]. [Consulta 29 agosto 2020]. Disponible en: <http://www.tytoalba.es/wp-content/uploads/Cajas-nido.pdf>

Carricero común. En: *SEOBirdLife* [en línea]. [Consulta 24 agosto 2020]. Disponible en: <https://www.seo.org/ave/carricero-comun/>

CASTELLANOS, Adrián. Aves insectívoras, características, adaptaciones y ejemplos. En: *Paradais Sphynx* [en línea]. [Consulta 22 agosto 2020]. Disponible en: <https://aves.paradais-sphynx.com/temas/aves-insectivoras.htm#:~:text=en%20distintos%20h%C3%A1bitats,-.Definici%C3%B3n%20de%20aves%20insect%C3%ADvoras,en%20su%20mayor%C3%ADa%20de%20insectos.>

Colaboradores en Wikipedia. Bosque en galería [en línea]. En: *Wikipedia, la enciclopedia libre*. [Consulta 15 julio 2020]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Bosque_en_galer%C3%ADa

Colaboradores de Wikipedia. Coria del Río [en línea]. En: *Wikipedia, la enciclopedia libre*. [Consulta: 23 junio 2020]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Coria_del_R%C3%ADo

Colaboradores de Wikipedia. Depresión del Guadalquivir [en línea]. En: *Wikipedia, la enciclopedia libre*. [Consulta: 26 julio 2020]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Depresi%C3%B3n_del_Guadalquivir

Colaboradores de Wikipedia. Hedera [en línea]. En: *Wikipedia, la enciclopedia libre*. [Consulta: 10 agosto 2020]. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Hedera>

Colaboradores de Wikipedia. Hirundo rustica [en línea]. En: *Wikipedia, la enciclopedia libre*. [Consulta: 18 agosto 2020]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Hirundo_rustica

Colaboradores de Wikipedia. Mentha aquatica [en línea]. En: *Wikipedia, la enciclopedia libre*. [Consulta: 10 agosto 2020]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Mentha_aquatica

Colaboradores en Wikipedia. Populus alba [en línea]. En: *Wikipedia, la enciclopedia libre*. [Consulta 10 agosto 2020]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Populus_alba

Colaboradores en Wikipedia. Rubus ulmifolius [en línea]. En: *Wikipedia, la enciclopedia libre*. [Consulta 10 agosto 2020]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Rubus_ulmifolius

Colaboradores en Wikipedia. Sotobosque [en línea]. En: *Wikipedia, la enciclopedia libre*. [Consulta 15 julio 2020]. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Sotobosque>

Colaboradores en Wikipedia. Thypha [en línea]. En: *Wikipedia, la enciclopedia libre*. [Consulta 10 agosto 2020]. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Typha>

Colaboradores en Wikipedia. Ulmus [en línea]. En: *Wikipedia, la enciclopedia libre*. [Consulta 10 agosto 2020]. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Ulmus>

Colaboradores en Wikipedia. Virus del Nilo Occidental [en línea]. En: *Wikipedia, la enciclopedia libre*. [Consulta 21 agosto 2020]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Virus_del_Nilo_Occidental

Coria del Río. En: *Andalucía* [en línea]. [Consulta 4 julio 2020]. Disponible en: <https://www.andalucia.org/es/coria-del-rio>

Coria del Río en fotos [en línea]. [Consulta 12 agosto 2020]. Disponible en: <http://coriadelrioenfotos.weebly.com/el-riacuteo.html>

Coria del Río – Población: inmigrantes, emigrantes y otros datos sobre los habitantes de cada municipio. En: *epdata* [en línea]. [Consulta 20 julio 2020]. Disponible en: <https://www.epdata.es/datos/poblacion-inmigrantes-emigrantes-otros-datos-habitantes-cada-municipio/3/coria-rio/2703>

Coria del Río. En: *Sevillapedia* [en línea]. [Consulta 15 junio 2020]. Disponible en: https://sevillapedia.wikanda.es/wiki/Coria_del_R%C3%ADo

Coria del Río. En: *Visitar Sevilla* [en línea]. [Consulta 14 julio 2020]. Disponible en: <https://www.visitarsevilla.com/provincia/guadalquivir-donana/coria-del-rio/>

Cuánto vive un mosquito. En: *Mosquiteras.org* [en línea]. [Consulta 26 agosto 2020]. Disponible en: <https://www.mosquiteras.org/blog/cuanto-vive-un-mosquito-n11>

DURÁN RAMÍREZ, Xavi. El bosque de ribera y sus beneficios sobre el ciclo del agua: dos caras de la misma moneda. En: *iaqua* [en línea]. [Consulta 4 agosto 2020]. Disponible en: <https://www.iaqua.es/blogs/xavi-duran-ramirez/bosque-ribera-y-beneficios-ciclo-agua-dos-caras-misma-moneda>

El Guadalquivir sigue con niveles de turbidez que lo abocan al colapso ecológico. En: *ecologistas en acción* [en línea]. [Consulta 1 agosto 2020]. Disponible en: <https://www.ecologistasenaccion.org/115983/el-guadalquivir-sigue-con-niveles-de-turbidez-que-lo-abocan-al-colapso-ecologico/>

GARCÍA-BAQUERO, Pilar. La suciedad y el lodo ponen en jaque a la ribera del Guadalquivir en Córdoba. En: *ABC Córdoba* [en línea]. [Consulta 25 julio 2020]. Disponible en: https://sevilla.abc.es/andalucia/cordoba/sevi-suciedad-y-lodo-ponen-jaque-ribera-guadalquivir-cordoba-201911170805_noticia.html

GARRIDO GUIL, Héctor. Los nombres tradicionales de las aves en las marismas del Guadalquivir. En: *Biblioteca virtual Miguel de Cervantes* [en línea]. [Consulta 24 agosto 2020]. Disponible en: <http://www.cervantesvirtual.com/obra-visor/los-nombres-tradicionales-de-las-aves-en-las-marismas-del-guadalquivir/html/>

GARRIDO, Raquel. El pez que llegó como solución y se ha convertido en un gran problema. En: *Málaga hoy* [en línea]. [Consulta 21 agosto 2020]. Disponible en: https://www.malahoy.es/malaga/pez-llego-solucion-convertido-problema_0_203679776.html

GREENLEE, John E. Meningitis vírica. En: *Manual MSD: Versión para público general* [en línea]. [Consulta 25 agosto 2020]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-es/hogar/enfermedades-cerebrales,-medulares-y-nerviosas/meningitis/meningitis-v%C3%ADrica>

Golondrina común. En: *SEOBirdLife* [en línea]. [Consulta 24 agosto 2020]. Disponible en: <https://www.seo.org/ave/golondrina-comun/>

HEADLEY, David B.; BASSUK, Nina; MOWER, Robert G. *Sodium Chloride Resistance in Selected Cultivars of Hedera helix*. En: *HortScience* [en línea]. [Consulta 3 septiembre 2020]. Disponible en: <https://journals.ashs.org/hortsci/view/journals/hortsci/27/3/article-p249.xml>

HERRERA GRAO, Tony. La restauración de ríos y riberas. El territorio fluvial. En: *Fundación Nueva Cultura del Agua* [en línea]. [Consulta 14 julio 2020]. Disponible en: <https://www.fnca.eu/guia-nueva-cultura-del-agua/agua-y-ecosistemas/la-restauracion-de-rios-y-riberas-el-territorio-fluvial?&imprimir=1#:~:text=Restaurar%20es%20restablecer%20o%20recuperar,un%20funcionamiento%20natural%20y%20autosostenible.&text=Los%20procesos%20naturales%20y%20todas,elementos%20y%20con%20otros%20sistemas.>

Infección por el virus del Nilo Occidental. En: *Organización Mundial de la Salud* [en línea]. [Consulta 26 agosto 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/west-nile-virus>

Instituto de estadística y cartografía de Andalucía. Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad [en línea]. [Consulta 19 julio 2020]. Disponible en:

<https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/sima/ficha.htm?mun=41034>

La Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. En: *Ministerio para la transición ecológica y reto demográfico* [en línea]. [Consulta 3 julio 2020]. Disponible en: <https://www.chguadalquivir.es/la-demarcacion-hidrografica-del-guadalquivir>

LAÍNEZ, Martín. La fumigación contra el mosquito común que provoca el virus del Nilo alcanza ya a seis pueblos de Sevilla. En: *ABCdesevilla* [en línea]. [Consulta 25 agosto 2020]. Disponible en: https://sevilla.abc.es/provincia/sevi-fumigacion-contra-mosquito-comun-provoca-virus-nilo-alcanza-seis-pueblos-sevilla-202008190730_noticia.html

La vegetación potencial de Sevilla (IV): BOSQUES DE RIBERA Y VEGA. En: *El Giraldo de Sevilla. Blog de la Asociación Sevilla+Verde* [en línea]. [Consulta 26 julio 2020]. Disponible en: <https://elgiraldodesevilla.wordpress.com/2013/01/28/la-vegetacion-potencial-de-sevilla-iv-bosques-de-ribera-y-vega/>

LÓPEZ ENANO, Virginia. El filón comercial del pueblo con 600 vecinos que se apellidan Japón. En: *El País* [en línea]. [Consulta 11 julio 2020]. Disponible en: https://elpais.com/elpais/2019/06/24/eps/1561392411_862148.html

MADGALENO, Fernando. Principios y técnicas de restauración fluvial. En: *Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico* [en línea]. [Consulta 14 julio 2020]. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/grupos-de-trabajo-y-seminarios/voluntariado-para-la-conservacion-de-la-biodiversidad/fmadaleno_principiosrestauracion_tcm30-169645.pdf

MARTÍNEZ, Carmen María. Parque Carlos de Mesa, Coria del Río (Sevilla). Análisis descriptivo. En: *Jardinería y Paisajismo* [en línea]. [Consulta 1 julio 2020]. Disponible en: <https://jardineriaypaisajismo.es/2015/10/18/parque-carlos-de-mesa-coria-del-rio-sevilla-analisis-descriptivo-c-ma-martinez/#:~:text=Origen%20hist%C3%B3rico%3A,Paseo%20del%20Río%20B4%C2%B4.>

Mosquitero común. En: *SEOBirdLife* [en línea]. [Consulta 24 agosto 2020]. Disponible en: <https://www.seo.org/ave/mosquitero-comun/>

PARRA, Sergio. Coria del Río: la ciudad andaluza donde la gente se apellida Japón. En: *Diario del viajero* [en línea]. [Consulta 28 junio 2020]. Disponible en: <https://www.diariodelviajero.com/europa/coria-del-rio-la-ciudad-andaluza-donde-la-gente-se-apellida-japon#:~:text=La%20raz%C3%B3n%20estriba%20en%20que.apoyo%20para%20los%20cristianos%20japoneses.>

Paseo de Carlos de Mesa (Coria del Río). En: *Sevillapedia* [en línea]. [Consulta 30 junio 2020]. Disponible en: [https://sevillapedia.wikanda.es/wiki/Paseo_de_Carlos_de_Mesa_\(Coria_del_R%C3%A9a_Do\)](https://sevillapedia.wikanda.es/wiki/Paseo_de_Carlos_de_Mesa_(Coria_del_R%C3%A9a_Do))

Plantas resistentes a la salinidad. En: *INFOJARDIN* [en línea]. [Consulta 2 septiembre 2020] Disponible en: <https://fichas.infojardin.com/listas-plantas/plantas-suelo-salino.htm>

¿Qué beneficios aporta la restauración fluvial? En: *Mercados de medio ambiente* [en línea]. [Consulta 26 julio 2020]. Disponible en:

<http://www.mercadosdemedioambiente.com/actualidad/que-beneficios-aporta-la-restauracion-fluvial/>

RAMOS DE LOS SANTOS, Javier. Coria del Río y los samuráis que la visitaron. En: *Lugares con historia* [en línea]. [Consulta 18 junio 2020]. Disponible en: <https://www.lugaresconhistoria.com/coria-del-rio-sevilla>

Recerca. Objetivo: restaurar la vegetación de ribera para mejorar el estado ecológico de los ríos. En: *Universitat de Barcelona* [en línea]. [Consulta 23 julio 2020]. Disponible en: https://www.ub.edu/web/ub/es/menu_eines/noticies/2018/05/069.html?

Remtavares. La extraña y permanente turbidez del río Guadalquivir. En: *madrimasd* [en línea]. [Consulta 22 julio 2020]. Disponible en: <https://www.madrimasd.org/blogs/remtavares/2008/09/02/99941>

Reseña Geohistórica del pueblo de Coria del Río. En: *Costumbres y Religiosidad de Coria del Río* [en línea]. [Consulta 30 junio 2020]. Disponible en: <https://sites.google.com/site/costumbresdecoriadelrio/resena-geohistorica-del-pueblo-de-coria-del-rio>

Restauración de riberas. En: Junta de Andalucía: *Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible* [en línea]. [Consulta 1 agosto 2020]. Disponible en: <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/porta/web/menuitem.7e1cf46ddf59bb227a9e205510e1ca/?vgnnextoid=10f8a3961428a210VgnVCM2000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=877b6fa4a465e310VgnVCM2000000624e50aRCRD>

REY, Teresa. ¿Por qué en Coria del Río la mayoría de sus habitantes se apellidan Japón? En: *65ymas.com* [en línea]. [Consulta 22 junio 2020]. Disponible en: <https://www.65ymas.com/sociedad/coria-del-rio-habitantes-apellidan-japon-3618-102.html>

Río Guadalquivir. El Bajo. En: *caminos vivos de Sevilla* [en línea]. [Consulta 17 julio 2020]. Disponible en: <http://www.caminosvivos.com/recurso-detalle/3537/rio-guadalquivir-el-bajo>

SABATÉS QUIVIRA, Ricard. Instalar nidos de murciélagos para luchar contra los mosquitos. En: *Experto Animal* [en línea]. [Consulta 23 agosto 2020]. Disponible en: <https://www.expertoanimal.com/instalar-nidos-de-murcielagos-para-luchar-contra-los-mosquitos-21311.html#:~:text=Estos%20murci%C3%A9lagos%20son%20grandes%20consumidores.cada%20d%C3%ADa%20unos%201000%20mosquitos.&text=Estos%20peque%C3%B1os%20quir%C3%B3pteros%20son%20unos.equivalente%20a%20mosquitos%20cada%20jornada.>

S. V. La semana de la Cultura Japonesa en Coria del Río programa múltiples actividades. En: *Diario de Sevilla* [en línea]. [Consulta 16 julio 2020] Disponible en: https://www.diariodesevilla.es/vivireensevilla/Semana-Cultura-Japonesa-Coria-Rio-2019_0_1400560118.html

Un hogar para las golondrinas. En: *SEOBirdLife* [en línea]. [Consulta 15 agosto 2020]. Disponible en: <https://www.seo.org/2018/03/22/mesdelosnidos-un-hogar-para-las-golondrinas/>

YOUNIS, Adan; RIAZ, Atif; Sabi-ul-Hasan; MUSHTAQ, Nauman; HAMEED, Mansoor. Response of *Hedera helix* (English Ivy) to various salinity levels. En: *JOURNAL of*

Horticulture, Forestry and Biotechnology [en línea]. [Consulta 3 septiembre 2020].
Disponible en: [https://www.usab-tm.ro/Journal-HFB/2014/Limba%20engleza/Abstract_vol.18\(1\).pdf](https://www.usab-tm.ro/Journal-HFB/2014/Limba%20engleza/Abstract_vol.18(1).pdf)

ANEXOS

Anexo 1. Situación actual del tramo de actuación del paseo fluvial.

Anexo 2. Elaboración de cajas nido de forma artesanal.

Anexo 3. Plantas vegetación ribera.

Anexo 4. Canales mediante los que transmitir la información de las medidas que se llevan a cabo.

Anexo 1. Fotografías de la situación actual del tramo de actuación del paseo fluvial.



Figura 11: Estado actual del paseo fluvial de Coria del Río.



Figura 12: Estado actual parque Carlos de Mesa, Coria del Río (Sevilla). Captura de Google Earth.



Figura 13: Estado actual Transportes Fluviales Coria, S.L. Captura de Google Earth.

Anexo 2. Plantas vegetación ribera.

La vegetación que se propone para la reforestación de la orilla del tramo del paseo fluvial en cuestión es la siguiente:

| Nombre científico | Nombre común | Distribución |
|--------------------------|---|---------------------|
| <i>Rubus ulmifolius</i> | Zarza, zarzamora o mora | Autóctono |
| <i>Thypha spp.</i> | Enea, anea, espadaña, gladio, boga o totora | Autóctono |
| <i>Mentha aquatica</i> | Menta acuática | Autóctono |
| <i>Populus alba</i> | Álamo blanco, álamo común o chopo blanco | Autóctono |
| <i>Ulmus spp.</i> | Olmo | Autóctono |
| <i>Hedera spp.</i> | Hiedra | Autóctono |

Tabla 8: Vegetación ribera.

Anexo 3. Elaboración de cajas nido de forma artesanal.

CONSEJOS BÁSICOS

- Utilización de maderas resistentes a la humedad.
- Se aconseja utilizar madera de 2 cm de grosos, se puede reutilizar de palés.
- No lijar madera, por preferencia de los pájaros.
- No pintar la madera de colores llamativos, por preferencia de los pájaros.
- Agujero de entrada redondo.
- Bisagra con un trozo de una cámara de aire de una rueda de una bicicleta, o clavar directamente la tapa a la caja.
- Albadilla o dos clavos unidos para que la tapa no se abra con el viento.
- Entrada al sur o este.
- Mientras estén los inquilinos incubando, no se debe abrir la caja, ya que podrían abandonar el nido.

CONSEJO PARA NO DAÑAR LOS ÁRBOLES

No clavar cajas nido en los árboles.

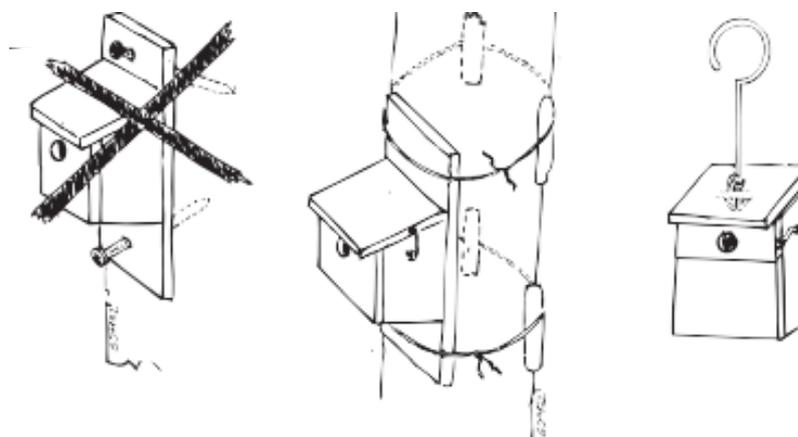


Figura 14: Cómo colgar caja nido en un árbol.

Lo ideal es adosarlo al tronco de los árboles con alambre y una escalera larga. Quedan descartados los clavos. El alambre que se utiliza habrá que cambiarlo cada dos años ya que se oxidará. Se sustituirá en otoño, a medida que crece el árbol y así se comprobará si la caja ha sido ocupada por pajarillos.

MODELO CAJA NIDO

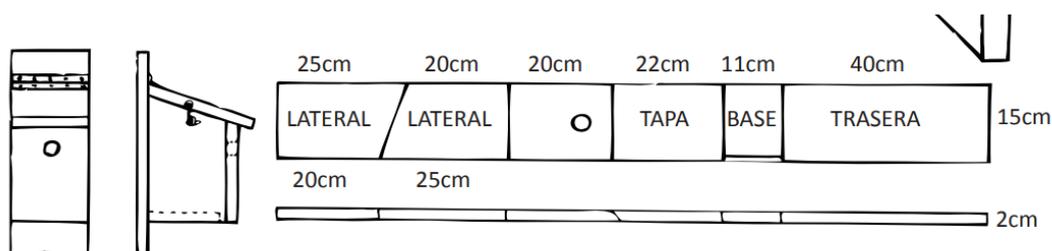


Figura 15: Medidas caja nido.

Anexo 4. Canales mediante los que transmitir la información de las medidas que se llevan a cabo.

Actualmente, las tecnologías están muy presentes en nuestro día a día. Es por esto por lo que se considera de especial relevancia la publicación de las medidas y los pasos que se van a dar en este proyecto para que la población sea consciente de ellos, así como que pueda servir de ejemplo para otros lugares donde se presente la misma problemática o se quieran conseguir los mismos objetivos.

En primer lugar, se propone la creación de una página en Facebook. Una persona se encargará de publicar fotografías del avance de las medidas que se van llevando a cabo, así como explicar el porqué de cada acción o la relevancia que tienen cada una de ellas. También será un buen canal para concienciar, una vez más, a los vecinos de la importancia de cuidar el medio ambiente.



Figura 16: Página de Facebook Reconstrucción y naturalización del paseo fluvial de Coria del Río. Elaboración propia.

Otro canal interesante para informar a los corianos y corianas es la utilizar folletos informativos. Se usarán para detallar las medidas que se van a tomar, así como para hacer campaña medioambiental o publicidad sobre las personas

que participan en los mercadillos culturales, por ejemplo. Estos se van a colocar en los puntos de interés en la ciudad o en los lugares más concurridos para que llegue a todo el mundo.



Figura 17: Folleto informativo Reconstrucción y naturalización del paseo fluvial de Coria del Río. Elaboración propia.