

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LOS ESPACIOS VERDES, PARQUE DE RIBERA Y AREA  
DE REGENERACIÓN DE UN HABITAT DE GALÁPAGOS EN LA URBANIZACIÓN  
SANT GREGORI GOLF EN BURRIANA**



Autores:

**VAM 10. NATURA**

MIGUEL DEL REY AYNAT. Arquitecto  
ANTONIO GALLUD MARTINEZ. Arquitecto  
M<sup>o</sup> TERESA SANTAMARIA. Ing Téc Agrícola

Coordinación  
Antonio Viedma Guillamón, Arq.

## INDICE GENERAL

### 15-1.- Antecedentes

Objeto y Determinaciones del proyecto de espacios verdes de la urbanización Sant Gregori Golf

### 15-2. Justificación de la solución adoptada

El Parque de Ribera

Descripción

Localización

Permanencia y transformación. El Estado Actual

El programa a desarrollar

Parque público rotacional

Restauración paisajística

Aparcamiento, Áreas de juego de niños, Instalaciones de Servicios Higiénicos. etc.-

Hábitat de Galápago Europeo.-

La estructura y diseño del parque

-El Eje central de articulación del parque

-El borde perimetral por el campo de golf

-El borde Noroeste del parque

-El cuadrante este del parque

-Área de reserva para el Galápago Europeo

Cuadro general de Superficies de áreas ajardinadas

### 15-3.- Memoria Constructiva

Topografía del terreno y movimiento de tierras

Solados y pavimentos

La construcción de los caminos

Pavimentos disgregados

Pavimentos de hormigón

Construcción de capas estabilizadas granulométricamente

La construcción del sistema de canales en el hábitat de galápagos

### 15-4.- Memoria de Jardinería

Especies vegetales en el ámbito del parque.-

Sustitución de especies autóctonas.

Introducción de arbolado autóctono.-

p-Arbolado.-

-Arbustos.-

El hábitat de los galápagos.-

-Vegetación arbórea y arbustiva

-Vegetación palustre

Zona de linde entre R11 y R12.-

Sustrato vegetal

## 15-1.- ANTECEDENTES

El diseño del Parque de Ribera surge como expansión natural del actual área del Paraje Natural existente, valorando tanto el propio trazado del río, el paisaje de humedal y las márgenes frondosamente arboladas ya existentes; tenido en consideración las indicaciones que provienen del Proyecto de Regeneración del Paraje Natural del Clot, elaborado por la empresa Evren para el Ayuntamiento de Burriana, junto a las observaciones de la propuesta de regeneración de un hábitat de Galápagu europeo, realizado por el equipo de consultores medioambientales.

### **Objeto y determinaciones del proyecto .-**

El proyecto define el Parque Público desarrollado por Sant Gregori Glop se desarrolla a lo largo de límite con el Paraje Natural del Clot de la Mare de Deu, un paraje de especial interés paisajístico, cultural y medioambiental. Este parque pretende ampliar físicamente las áreas ahora protegidas, valorar el paisaje de humedal existente, además de incluir un área de reserva biológica de Galápagu Europeo que se ha detectado en la zona, haciendo compatibles varias funciones y condiciones: lúdicas, recreativas, paisajísticas y medioambientales.

El diseño del Parque Público, pretende sumarse al área del Paraje Protegido del Clot y junto a aquel, "definir y proteger el paisaje y el medio natural" siguiendo las determinaciones del Art. 86 del Decreto 201/1998 de 15 de diciembre de Gobierno Valenciano por el que se aprueba el Reglamento de Planeamiento de la Comunidad Valenciana establece que el objeto de los planes especiales de conservación y preservación, dado que la catalogación del paraje del Clot como zona húmeda se hizo por Acuerdo de 10 de septiembre de 2002

El uso es el de dotacional para parques y jardines públicos, como al Parque Público de Ribera inmediato a la zona definida como Paraje Natural.

## 15-2. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

**El Parque de Ribera** se desarrolla en una franja longitudinal de anchura variable, entre los 140 metros en las zonas más anchas y los 45 metros en las zonas más estrechas. Parque que como su nombre indica intenta ampliar el parque hoy existente en el borde del Clot y ampliado por un área de protección y definida recientemente como Paraje Natural

El parque diseñado linda con el campo de Golf y está separado del mismo por el Vial Linde del Parque; en él encontramos además de las zonas de vegetación y paisaje natural del río y sus bordes arbolados, una antigua zona de cultivos de agrios, donde aún queda parte de su infraestructura: caminos, restos de acequias, varias casetas rurales y algún árbol de porte medio. En esta zona se incluye un Área de Reserva de Galápagos, junto a diversas zonas de arbolado, paseos y áreas de esparcimiento.

El proyecto incluye las especificaciones propias para la ejecución de las áreas verdes y las infraestructuras de viales del propio ámbito del Paraje Natural. Entendiendo que las instalaciones propias y adecuadas a estas superficies ajardinadas, boscosas y praderas son objeto de un proyecto técnico complementario dentro del proyecto de Urbanización que aquí se presenta

Estas áreas se estructuran dentro de la propuesta general, de manera que existe una concatenación de espacios y viales con otras partes, en particular con el Campo de Golf y con el paseo Marítimo, ambos espacios vinculados a los sistemas de viales y a la estructura general de la Urbanización

### DESCRIPCIÓN DEL PARQUE

El Parque de Ribera que se diseña está vinculado a un lugar de particular interés: El Clot de la Mare de Deu, un paraje de especial interés paisajístico, vinculado a la historia de Burriana y muy apreciado por la población, a ello se une el valor medioambiental que se le ha reconocido tras la declaración de su entorno como Paraje Natural y su calificación como Zona Húmeda.

El Parque previsto en la Urbanización Sant Gregori Golf y el Paraje Natural, son prolongación uno del otro y se pretende no exista una discontinuidad entre ellas, sino todo lo contrario, que se agrande el espacio de protección del paraje natural.

#### **Localización.-**

El Parque se desarrolla en una superficie de 112.400 m<sup>2</sup> a los que se unen los 51.400 m<sup>2</sup> del Paraje Natural, dispuestos largo de la margen izquierda del Río Anna,

en una franja que discurre de este a oeste, de anchura variable, entre los 120 metros en las partes más estrechas y los 230 metros en las más anchas. En la actualidad encontramos el borde inundable del río, con un visitado camino de ribera, donde disfrutamos de una arboleda de fresnos, álamos, almeces, sauces y tamarindos, junto a otras variedades botánicas propias del lugar, junto a unas vistas muy pintorescas del propio río y su cauce a través de la vegetación de borde y de la geografía que ofrecen los meandros del río. En las proximidades del cauce encontramos campos de cultivos de agríos con las infraestructuras para su explotación: caminos como el de Les Salines, sendas, acequias históricas como la del Palau, partidores de agua, casetas de labor, alquerías, etc. incluso algunos ejemplares adultos y de árboles como olivos, palmeras, higueras, etc

### **Permanencia y transformación. Estado actual.-**

Las permanencias que encontramos en la zona, tanto las que existen en el borde del cauce, como las que encontramos en la zona del parque, son un punto de referencia en el diseño del nuevo parque, conservándose en algunos casos, o manteniendo trazas para conservar su memoria en otras ocasiones. El arbolado de ribera se conserva y protege en su totalidad, con la estrategia de ir eliminando paulatinamente las especies ajenas al lugar y propiciando la implantación de aquellas que son propias de este hábitat húmedo mediterráneo.

De las infraestructuras agrarias se conservan fragmentos en algún caso: caminos, acequias, árboles de cierto interés, algún margen y restos de abancalamientos. buscando un equilibrio entre la vuelta a un estado más "natural" y la permanencia de la memoria cultural de la zona, además por supuesto de facilitar su uso como zona lúdica y de recreo. También se conservan algunas casetas para albergar en ellas instalaciones necesarias en el parque y junto con los fragmentos de la actual cultura rural hacer reconocible el lugar.

Se intenta apoyar la creación de una nueva estructura territorial que genere un parque, hoy inexistente, que con el tiempo, con la labor de tutela y de mantenimiento, pueda en un futuro, ser un lugar de expansión, de ocio y un lugar reconocido por su valor medioambiental y paisajístico que conserva en partes restos de lo que fue un pasado agrario.

### **El programa a desarrollar.-**

#### **Parque público dotacional.-**

Se trata de resolver un parque público dotacional donde poner y potenciar los valores de zona húmeda de especial interés, anexa a un área de protección del humedal del

Clot, de manera que el parque previsto, amplíe y consolide, por sus dimensiones, el Paraje Natural. Entendiendo el conjunto, Parque y Paraje Natural, como un gran pulmón verde entorno al cauce. Pulmón que se acrecienta espacialmente al ubicar en sus inmediaciones, lindando con el parque por el noroeste, el campo de golf. La condición de espacio público acrecienta el carácter social, tanto de la intervención, como del diseño de espacios verdes y parques de la Urbanización; diseño que garantiza la existencia de un lugar de interés particular, como es el Clot de la Mare de Deu, tanto medioambientalmente como culturalmente para los habitantes de Burriana, y en particular para los del Grao y los futuros habitantes de las áreas residenciales de la Urbanización Sant Gregori Golf.

### **Restauración paisajística.-**

Las zonas arboladas y boscosas de distintas características, con una vegetación cambiante en función de su proximidad al cauce y también al mar, son una de las condiciones principales de la restauración paisajística propuesta; además de la estructuración a través de determinadas vías de acceso y disfrute del propio parque; vías especializadas en unos casos, más ambiguas en otros, que permiten un disfrute de los ciudadanos de muy diversa manera: Caminos centrales de acceso a las distintas zonas y de servicio para su conservación. Caminos perimetrales, unos por el borde del Clot, manteniendo el tradicional recorrido por el cauce, otros por el linde del Campo de Golf. Vías transversales, vías de acceso desde zonas de particular densidad de flujo. Caminos de suelo disgregado y mejorado, andenes solados con pavimento continuo para uso de personas de movilidad reducida, carriles bici, etc., constituyen un sistema que permite acceder a las distintas partes del Parque. Caminos generalmente marcados por alineaciones de arbolado, por masas lineales de arbustos, y apoyadas en algunos casos por balizamiento antivandálico, señalización, amueblamiento con bancos, papeleras y protecciones para desniveles.

### **Aparcamiento, Áreas de juego de niños, Instalaciones de Servicios Higiénicos. etc.-**

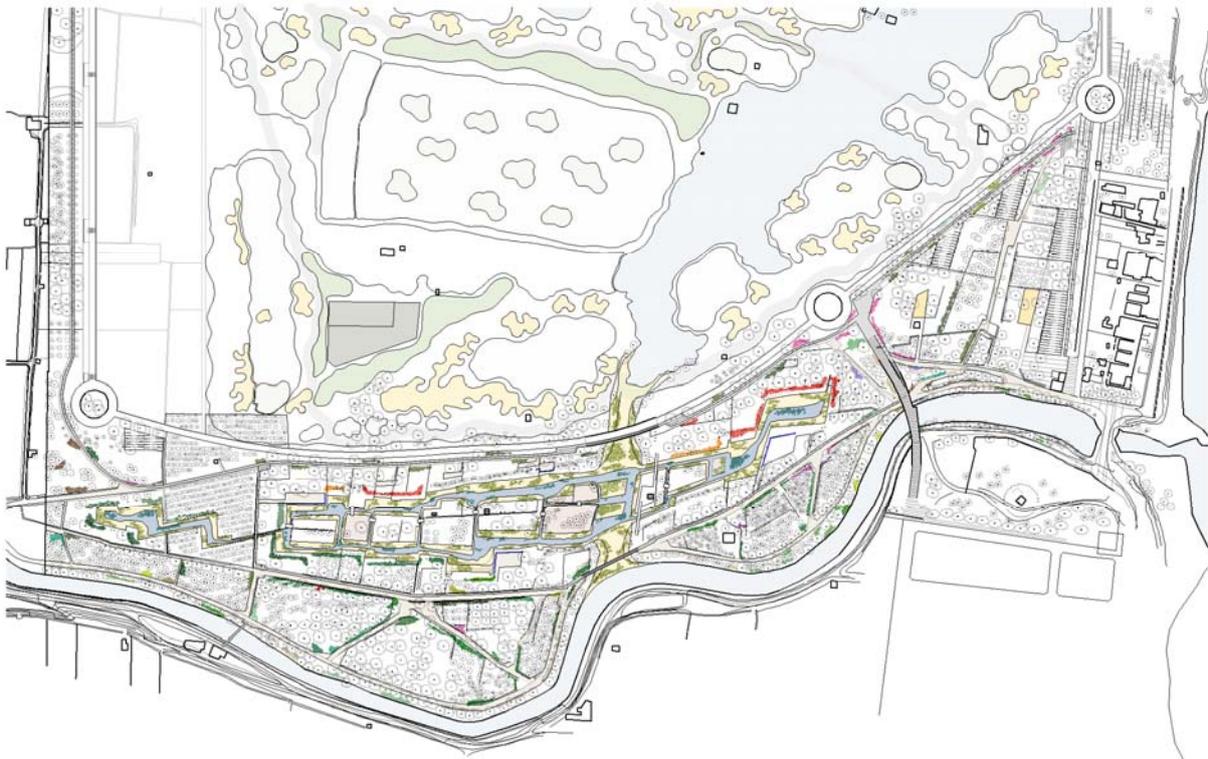
El programa se complementa con la inclusión de áreas de aparcamiento, áreas de juego de niños, Instalaciones de servicios higiénicos. etc., y conexiones visuales y físicas entre las dos márgenes del río

### **Hábitat de Galápagos Europeo.-**

Dentro del parque se inserta un área donde se regenera un hábitat de Galápagos Europeo que habita en esta zona y que en este proyecto se le da forma y contenido botánico a partir de las dimensiones y condiciones propuestas por un equipo de trabajo especializado en este tipo de hábitat y que ha encontrado una colonia de estos galápagos en las acequias de la zona de intervención de la urbanización.

### **La estructura y diseño del parque.-**

## El Eje central de articulación del parque.-



El conjunto de espacios verdes entorno al Paraje Natural se configura con tres áreas complementarias paisajísticamente: El propio paraje Natural, El Parque de Ribera y el Campo de Golf, como espacio libre, verde y abierto. La particular geografía del río, sus meandros, su propia naturaleza de humedal con etapas de inundación hacen que el diseño sea muy acorde con estas peculiaridades geográficas y nos propicia un paisaje particular, amplio y profundo de zonas verdes y humedales.

Se estructura a partir de propio cauce, del ámbito del paraje y de las zonas de rebosamiento del propio cauce hacia el norte, atravesando por una depresión y hacia el mar, las tierras del parque y las del club de golf. La creación de un hábitat para el Galápagos europeo allí encontrado, nos crea una particularidad: la de conservar una sistema de canales de particular geografía, de anchos y profundidades distintas y con largas playas de arena disgregada para facilitar el desarrollo vital de estos animales. Por último, los usos propios de un parque dotacional para disfrute de los ciudadanos es la condición básica para el diseño del parque.

Se estructura a partir de un vial de nuevo trazado que se desarrolla de este a oeste, situado a cierta profundidad respecto al cauce y que consta de un carril de 180 cm de anchura, solado con pavimento de hormigón in situ acabado con tratamiento de lavado de su superficie, más un camino de 400 cm de anchura, anexo al mismo, solado con zahorras y áridos de particular granulometría para construir un buen

camino para andar que permita el paso de vehículos de servicio. El vial incluye un balizamiento que se prevé con lámparas modelo baffle, IPE 65, de carcasa de fundición, incluso algunos bancos de modelo que se proponen del modelo Bloop 3M de 3 metros de longitud por 80 cm de ancho, en hormigón, situados en las proximidades del trazado del camino.



El trazado del camino pretende crear una espina dorsal del parque y del sistema de espacios de interés medioambiental, que incluya un itinerario a cierta profundidad del cauce, permitiendo a la vez la existencia del actual camino de ribera. De esta manera el paso de vehículos de servicio utilizaría este nuevo vial y dejaría más protegido el camino por borde del cauce. El acceso a este vial por vehículos de servicio sería a través de las entradas oriental y occidental, con un punto de discontinuidad situado en el pontón sobre la zona de rebosamiento del río, que nos permita salvaguardar el paso sistemático de vehículos por dentro del parque de manera que siendo todo su ámbito accesible para servicios, no existen atajos internos.

Desde el vial estructural de nuevo trazado se pretende que nazcan pequeños tramos de caminos que lo unen con los caminos de borde del parque, en particular con el camino de ribera, permitiendo con ello la existencia de perspectivas hacia el río con cierta profundidad, así como la formación de paquetes más o menos compactos de bosque de ribera entre ambos caminos. Estos caminos se estructuran y diseñan en función de la geografía del río y aprovechando las particularidades que nos ofrece el lugar para obtener vistas y recorridos de interés visual, paisajístico, botánico, cultural, etc. Por ello se abren generalmente hacia los lugares donde se acentúan los meandros, lugares donde es más intensa la vista de ambas riberas del cauce, donde

podemos encontrar una vista particular: la ermita de la Mare de Deu, una playa en el río, una alineación de tamarindos, etc.

El vial comienza por la parte de Levante coincidente con el inicio del histórico Camí de les Salines hasta llegar a la altura del meandro nº1 del río, donde se aproxima al cauce y pasa bajo la pasarela nº 1 que viene desde la margen derecha. El camino se desvía en este punto hacia el oeste, por un trazado de nueva planta bordeando el límite entre el ámbito del Paraje natural y el parque, hasta llegar al meandro nº 3, dejando una lengua de tierra junto al cauce de cierta profundidad, con máximo de 60 metros. Al llegar a este punto se une al camino de borde del río y ambos llegan hasta un pontón de madera que pasa por encima de la zona de rebosamiento del río. Pontón no transitable con vehículos, por lo cual aquí se cierra uno de los ciclos de vehículos de servicios del interior del parque

En este punto, el vial se alinea con el trazado de la acequia existente, la cual se conserva como infraestructura de drenaje natural del parque, prolongándose a lo largo de unos 300 metros y acercándose a las zonas de canales del habitat de galápagos que se ha previsto disponer en la zona. Otros ramales del camino principal se dirigen en otras direcciones desde este punto: hacia el cauce del río y hacia el noroeste hasta salir del ámbito del parque y unirse a la red de sendas y caminos existente en la zona del borde del Clot y dentro del Paraje Natural

Las masas de bosquetes de ribera, de arbolado más alejado del agua, etc., se hacen coincidir con restos de la cultura material que encontramos en la zona: limitados por sendas existentes, por acequias que a la vez se utilizan de drenaje, acompañando a masas actualmente existentes de arbolado, etc. Las masas de árboles previstas, como más adelante se indica en la memoria de vegetación, constan de especies estratégicamente dispuestas según los estudios medioambientales realizados. Masas separadas entre sí por los trazados de caminos, que actúan como líneas estructurales para equilibrio de las masas vegetales.

A lo largo del itinerario podemos encontrar edificios de origen rural, son pequeñas casetas de labor, alguna casa o alquería. Generalmente casa muy humildes, casa de una crujía, o en algún caso de dos crujías paralelas a fachada. Cubiertas a un agua o a dos aguas en otros casos. Estas casas se reutilizan en algún caso: unas para aseos públicos, otra como Centro de Transformación, otras como almacén de aperos agrarios, etc. El resto se destruirán para evitar un deterioro y mantenimiento excesivamente caro.

### **El borde perimetral por el campo de golf.-**

Un vial perimetral del Parque corre a lo largo del límite con el campo de golf, en el borde noreste del Parque. Este vial se corresponde con la calzada del denominado Vial Linde Parque y se prolonga a lo largo del Vial Borde Oeste A. Este vial deja un espacio de protección con la calzada de una anchura variable, que se estabiliza normalmente en una dimensión de 4,00 metros. El vial consta de un carril para bici y

personas de movilidad reducida, de ancho 200 cm, construido con losas de hormigón lavado, más un andén peatonal de zahorras compactadas con un ancho de 185 cm. Su trazado se aprovecha de la iluminación de la calzada rodada.

El trazado del vial es coincidente con la calzada de borde, salvo en algunos puntos en los cuales se introduce hacia el interior del parque, bien por la presencia de caminos transversales, bien por la existencia de algún elemento de interés. Existirá un tramo del vial que se convertirá en puente, con el objeto de permitir el paso en caso de avenidas de agua. El espacio entre el vial y la zona de protección se modela topológicamente creando pequeñas ondulaciones del terreno que permiten cierta complejidad en una zona esencialmente plana. La tierra para ello es la procedente de las excavaciones de trinchera para formar el hábitat de galápagos

El sistema de cotas de esta parte del parque se adecua al trazado de rasante del vial de Linde, de esta manera hay continuidad entre este vial y la cota de acceso al parque y a los aparcamientos que se distribuyen a lo largo del mismo. El vial perimetral diseñado presenta una ligera variación respecto a la calzada, siempre más bajo. A partir del mismo, una ligera pendiente nos conduce al nivel orográfico existente en la zona, para con ello evitar el excesivo movimiento de tierras.

El vial y la calzada no pretenden ser una barrera paisajística del conjunto de zonas verdes, las que comprenden el parque de Ribera y el campo de Golf, por ello se disponen de masas arbóreas que penetren en el propio Campo de Golf, masas continuas que provienen del parque constituidas por árboles de hoja perenne, generalmente pinos halepensis que al pasar hacia el parque se empiezan a mezclar con árboles de hoja caduca. En los bodes de las zonas de rebosamiento del río se disponen algunos salix alba que propician el cambio hacia la vegetación lacustre. De la misma manera, masas de arbustos, de tamarix, se sitúan en las zonas del Campo de Golf. En las zonas más occidentales encontramos algunos caminos que se bordean de una línea de cipres definiendo un límite entre el Campo de Golf y las pistas deportivas

A lo largo de este vial aparecen una serie de bolsas de aparcamientos construidas con un suelo compactado de zahorras y una sección cóncava con un 2% de pendiente que echa las aguas hacia los bordes. Estos aparcamientos sitúan una compartimentación y unos límites definidos por madera de tipo traviesa con tratamiento creosotado, cuyo fin es marcar las líneas de uso del propio aparcamiento. Unas lámparas de báculo alto iluminan estos lugares y papeleras situadas estratégicamente completan el mobiliario público. El arbolado de estos aparcamientos no pierde la lógica paisajística del conjunto, agrupándose hacia el suroeste, protegiendo así la orientación más calurosa en las épocas veraniegas, definiéndose estos lugares como bolsas donde aparcar, o bien ser utilizadas para juegos o áreas de picnic.

Los aparcamientos se diseñan perpendiculares al propio vial, de manera que las masas arbóreas se perciban independientes entre sí, con cierta complejidad, perdiendo la linealidad que le conferiría el ajustarse exactamente a la calzada rodada

del vial perimetral. De esta manera, dado la existencia de una curva tendida, al circular por el vial de linde del Parque, las masas de árboles se superponen unas a otras y las sombras potencian los vacíos del aparcamiento.

### **El borde Noroeste del Parque.-**

A lo largo del límite noroeste encontramos una pequeña lengua de terreno del Parque que separa el campo de golf de las zonas rurales. En ella se ha dispuesto un eje longitudinal para cerrar la estructura de viales y se ha hecho coincidir en algún caso la disposición de masas vegetales con las parcelaciones agrarias que encontramos en la zona. Una depresión en la zona más extrema permite definir un brazo natural de desagüe. En esta área el diseño del vial de linde del parque se proyecta con una zona de aparcamiento en batería.

En las zonas deportivas existentes en la parte de levante de esta zona, se dispone de alineaciones de ciprés que nos acoten la presencia de las pistas deportivas, las cuales a su vez deben quedar algo deprimidas de la cota de borde del Campo de Golf.

### **El cuadrante este del parque.-**

En el cuadrante este del parque encontramos un polígono limitado por los viales Exterior 1 y Vial Linde del Parque, llegando hasta el último recodo del río. El Parque toma aquí un carácter y una estructura distintos. El cuadrante es de forma romboidal y se estructura con un vial central que discurre a lo largo de la diagonal principal; vial que una vez que atraviesa por debajo la pasarela 1 se une al vial principal del parque. La dirección es la este-oeste y ata el primer meandro del río con la rotonda nº 11, uniéndose en este punto al Paseo Marítimo que allí comienza.

El vial define un vacío que permite la visualización del río o del mar, según el sentido del itinerario que se desarrolle; por ello, las masas arbóreas se distancian para permitir el vacío en este surco espacial. A ambos lados de nuestro vial dejamos restos de la cultura agraria que colonizaba el territorio; allí, quedará algún bancale de naranjos, pero mayoritariamente se configuraran huertos de olivos, de granados, etc., frutales de más fácil mantenimiento y que nos apoyen una diversidad cromática y botánica que incidan en una buena calidad paisajística del parque.



Una línea de balizas junto a alineaciones de árboles, *Citrus aurantium*, naranjos amargos de pie alto, o *Celtis australis*, almeces, apoyan y hacen presente espacialmente el trazado del vial, que se potencia con alguna alineación de cipreses conformando los antiguos trazados de huertos. Su construcción es, como en el resto de los caminos, una solera de zahorras sobre una zona previamente compactada y con una dosificación adecuada para su uso peatonal o de tráfico restringido a vehículos de mantenimiento

El cuadrante este se completa con el trazado del nuevo vial Exterior 1, el cual bordea la edificación existente junto a la playa y define la calle que permite el acceso a estas propiedades y la conexión provisional con el pontón de unión con la playa del grao. Este vial se compone de una calzada central con dos carriles y una calzada de servicio, por el lado sureste, de anchura ajustada para un único carril sin aparcamiento. El lado noroeste del vial se diseña con una banda de dos metros de alcorque corrido y un andén peatonal de tres metros que separa del parque y de unas importantes bolsas de estacionamiento de vehículos que pretenden resolver las necesidades de aparcamiento cuando la asistencia de público a la playa o al paseo marítimo sea importante. La iluminación de estos aparcamientos se confía a las líneas de farolas con doble luminaria que se encuentran dispuestas en el lado nordeste del vial.

Las alineaciones y cotas están en función de los viales laterales y del interés por conservar al máximo la cota de los terrenos actuales, evitando de esta manera un excesivo movimiento de tierras. Las cotas se mantienen al mismo nivel a lo largo del vial de Linde y bajan gradualmente hacia el Clot, dejando una cota más alta entorno al trazado del vial que incluye la pasarela nº 1.

### Área de reserva para el Galápagos Europeo.-

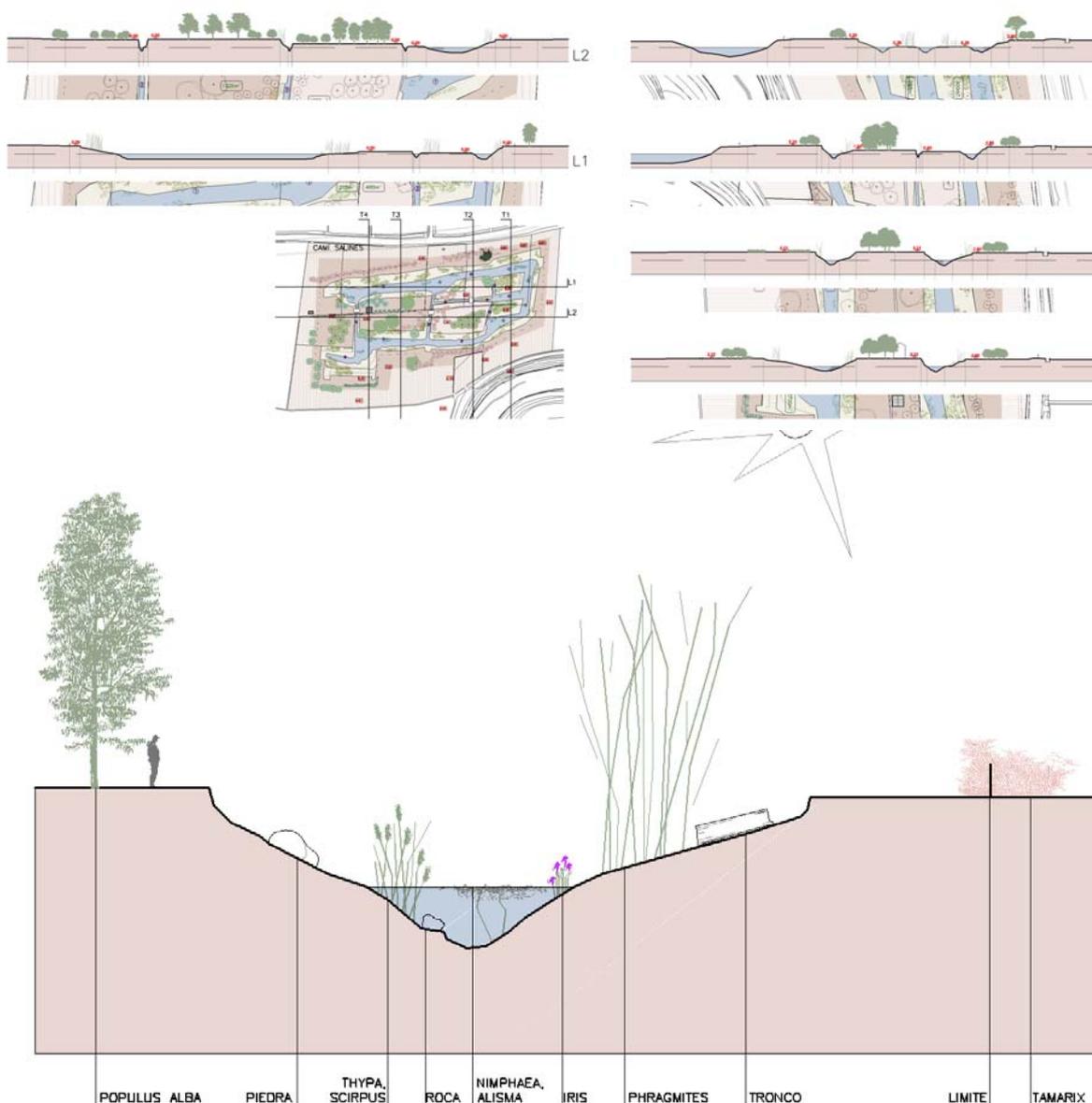


En el centro del Parque se diseña un área de reserva para el Galápagos Europeo. Su configuración, viene determinada por una red de canales de distintas dimensiones. La particular configuración de estos canales permite definir unas áreas de uso exclusivo de los galápagos a proteger que se hacen coincidir con la existencia de un canal natural de desagüe del cauce del río que discurre entre ellas, facilitando de esta manera el desagüe hacia el mar. El área de reserva está comunicada por medio de ese area de desagüe con las zonas pantanosas del campo de golf contiguo, de

manera que esta orografía asegura la movilidad de los galápagos.

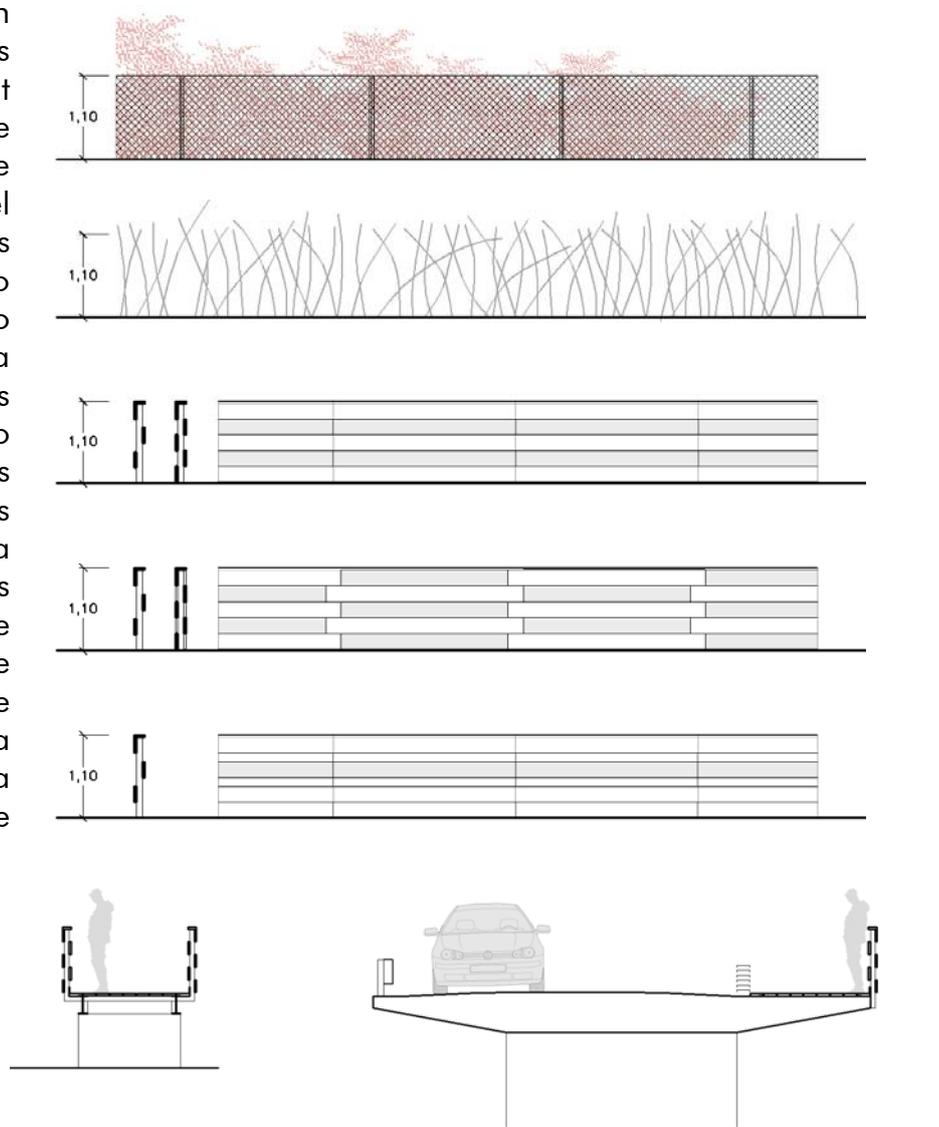
Los canales están definidos por planos inclinados que forman las playas, planos de pendientes suaves que aumentan la superficie de playa arenosa donde anidar y reproducirse los animales. Los bordes de los canales mantienen un repertorio botánico propio del habitat natural del galápagos, con poco arbolado y zonas de juncos, tamarindos, plantas acuáticas, etc. los árboles en pequeños grupos alternan sauces (Salix Alba) y olmos (Ulmus minor), alamos (Populus alba) y almeces (Celtis australis). Estas áreas no son accesibles al público en general, ni fáciles de colonizar por otras especies de animales, para de esta manera proteger la especie en concreto.

Las pendientes se construyen con el talud natural del terreno formando una playa de poca inclinación y textura arenosa que sube hasta llegar al nivel del terreno. La base del nivel freático se completa con gravas o arenas para facilitar el paso del agua. La lámina de agua es de anchura variable, configurando tres tipos de canales diferentes, de 6m, 4m, y 2m respectivamente, con profundidades variables entre 1 y 2 metros. Los planos con pendiente pronunciada estarán revestidos de una malla que contenga el terreno que lo estabilice y permita el crecimiento de plantas rastreras y trepadoras que cuelguen.



El área de reserva estará protegida por una barandilla de protección de diseño variable en función de sus prestaciones. En unos casos será una malla trenzada de 120 cm de altura con postes de acero galvanizado colocada entre macizos de arbustos, generalmente alejada del mismo para proteger de vistas amplias zonas del hábitat, de manera que su impacto visual sea mínimo y su eficacia sea la máxima. En otros casos nos encontraremos con una empalizada de aceros soldados entre si y que se disponen de manera mas pintoresquista, con un interés paisajísta, es el caso de las zonas húmedas, de las áreas de juncos y cañas, etc . En otros casos nos interesa una barandilla de protección y apoyo para complementar el cierre de miradores y áreas lúdicas próximas a los canales. en este caso la barandilla estará formada por montantes de acero con listones de madera a ambos lados y un pasamanos superior de remate que permita y facilite el apoyo y la contemplación del paisaje. Esta misma barandilla es la que se utiliza en uno de los lados de las pasarelas.

Debido a la gran dimensión y a las proporciones del hábitat de protección, se dispone de una pasarela que permita el paso entre el borde del parque y las zonas centrales; para ello se construye un paso horizontal que debido a la depresión de los canales, queda en alto sobre alguna de las zonas de la reserva. Es una pasarela discontinua, una más corta construida sobre pilas transversales de hormigón por medio de una viga de alma llena de madera laminada centrada sobre la cual se construye un andén de madera, de 160 cm., sobre travesaños y tornapuntas de acero galvanizado. La parte más corta se dispone sobre las pilas de extremo construidas en hormigón.



Unas pequeñas pasarelas de madera se disponen entre las diversas islas para



Se estructura con un sistema de canales de amplitud variable, entre 2, 4 y 6 metros y profundidades entre 1 y 2 metros de agua bajo el nivel freático. Allí se construyen varias islas unidas entre sí por pequeños puentes de madera capaces de ser atravesados por vehículos rodados ligeros

Las alturas de las islas son variables, una, la más occidental se deja a la cota del terreno, mientras que las situadas más hacia Levante se bajan de cota hasta situarse en los límites de la inundación, ya en las áreas de paso de la corriente de desbordamiento del Río Anna

Sistema de fangos, arenas y plantas acuáticas, formado por las especies indicadas en la memoria de vegetación. Los desniveles son suaves, sobre todo en las vertientes sur de los canales, con arena suelta y con vegetación no excesiva y algunos elementos como piedras y algún tronco. Se trata, pues, de un tramo suficiente para reproducir todas las características necesarias para la aclimatación y la vida de los galápagos y por lo tanto, se supone adecuado y representativo de lo que será la totalidad del proyecto de adaptación que tienen que seguir los animales

Este ámbito estará acotado por una valla, parte de la cual será definitiva, pero el resto solo ocasional para poder ajustarse más tarde al perímetro de la reserva general.

## CUADRO GENERAL DE SUPERFICIES

### 1.- Area Fundacional:

#### Superficies

Area de Trabajo	22.600 m <sup>2</sup>
Area de Intervención	15.350 m <sup>2</sup>
Superficie Mov de Tierras	8.430 m <sup>2</sup>
Volumen Mov Tierras	9.474 m <sup>3</sup>
Superficie de Agua	2.755 m <sup>2</sup>

#### Perímetros y longitudes

Canal Tipo 1 (6m)	280 ml
Canal tipo 2 (4m)	110 ml
Canal tipo 3 (2m)	160 ml
Perímetro de costa	1.025 ml

### 2.- Area total de Reserva de Galápagos.-

#### Superficies

Superficie Vallada	32.110 m <sup>2</sup>
Superficie Mov de Tierras	19.900 m <sup>2</sup>
Superficie de Agua	6.372 m <sup>2</sup>

#### Perímetros y longitudes

Canal tipo 1 (6m)	505 ml
Canal tipo 2 (4m)	432 ml
Canal tipo 3 (2m)	597 ml
Perímetro de costa	3160 ml

### 3.- Parque de Ribera y paraje natural del Clot

166.700 m<sup>2</sup>

Paraje Natural	54.300 m <sup>2</sup>
Parque de Ribera	112.400 m <sup>2</sup>
Area de Parque abierto	38.885 m <sup>2</sup>
Area de Reserva de Galápagos	73.515 m <sup>2</sup>

## 15-3.- MEMORIA CONSTRUCTIVA

### TOPOGRAFIA DEL TERRENO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

La topografía del terreno es poco accidentada con una ligera pendiente descendente hacia el cauce del río y en la actualidad compartimentada en bancales horizontales con particiones muy fuertes de parcelas y sistemas de acequias y sendas de acceso a cada una de las parcelas. Los caminos de les Salines y otros que nacen del este, junto al camino de borde del cauce, estructuran la red existente.

Existe un estudio geotécnico del solar que permite saber la composición hasta los cuatro metros de profundidad, suficiente para conocer las posibles deformaciones teniendo en cuenta el tipo de construcciones que se han previsto. El terreno colapsable debe ser retirado y sustituido por una tierra arcillosa rica en nutrientes, con una composición adecuada de arena, capaz de transformarse en tierra de parque, con las aportaciones de gravas y zahorras necesarias para la construcción de los viales y caminos.

Se deberá efectuar un movimiento de tierras hasta una profundidad media de 25 cm en las zonas de viales y en las áreas donde existieran infraestructuras agrarias como acequias, casetas o caminos que no se deban reutilizar; para a posteriori atender a la construcción de sub-bases de zahorras en las áreas a compactar, o sustituir por suelo de naturaleza vegetal en las zonas de plantación

Posteriormente será necesario proceder al relleno de las zanjas y su compactación, así como a la retirada del material sobrante o que no se fuera a utilizar en otros puntos del jardín. En ese momento se podrá proceder al replanteo del jardín y consiguientemente a la apertura de zanjas para instalaciones, cimentaciones, vaciados y rellenos que fuera necesario ejecutar para conseguir los perfiles proyectados.

El material de relleno será tierra natural en las zonas previstas para arbolado y zahorras naturales compactadas hasta los niveles indicados en el proyecto en las líneas de viales y caminos. En los casos en los que se pudiera prever la formación de embalsamientos de agua pluvial, se procederá a la colocación de una capa de grava de drenaje, habiéndose dispuesto tuberías de hormigón poroso al efecto, principalmente por lo que afecta a la explanada central de viales. Parte de la aportación de tierra vegetal vendrá dada por las excavaciones a realizar en el ámbito del proyecto para la construcción de las trincheras del hábitat de galápagos

### SOLADOS Y PAVIMENTOS

Utilizaremos distintos tipos de pavimentos: Pavimentos para caminos y andenes, pavimentos disgregados, pavimentos de hormigón en losas y pavimentos de

prefabricados de hormigón en baldosas o en adoquín, suelos de tierra fértil y suelos naturales con adicción de arenas para aumentar el drenaje

### **La construcción de los caminos.-**

Los caminos principales serán construidos a basa de capas de zahorras con un acabado de tierra compactada y mejorada, con una pendiente que permita que las aguas salgan del camino con cunetas laterales a un lado o a ambos lados.

Una vez excavado el camino se procederá a la construcción de su firme mediante dos capas que se asentarán sobre el terreno. Este estrato de apoyo debe estar libre de elementos sueltos, removidos, descompuestos o alterados y en general, lo que obstaculice el asiento del camino sobre el terreno. Si fuera preciso se escarificará.

El terreno debe estar bien compactado, debiendo alcanzar el 95% del Proctor Normal. A esta profundidad el terreno se encontrará compuesto por una pequeña capa bien compactada sobre roca o será roca directamente, por lo que se podrá comenzar con la construcción del firme del camino sin excesivos preparativos del terreno.

El firme se divide en las siguientes capas:

- Sub-base de 20 centímetros
- Base de 15 centímetros.

Descripción de los distintos trabajos a realizar para la construcción del camino y su proceso de ejecución.-

- 1.- Excavación de 25 cm de profundidad
- 2.- Sub-base de camino sobre explanación de 20 cm. Granulometría 2" compactada al 100% de proctor modificado
- 3.- Base del camino sobre la sub-base de 15 cm. Granulometría- Estabilización a 1" (ver tabla). Compactación al 100% proctor normal

### **La Sub-base.-**

La sub-base es el estrato inferior que descansa directamente sobre la explanación o, en todo caso sobre la explanación mejorada. Estarán constituidas por gravas naturales de lechos de ríos o de otros depósitos sedimentarios, o con material granular seleccionado; estarán exentas de materia orgánica. Su espesor será de 20 centímetros.

Las exigencias de granulometría se ajustarán a las expresadas en el huso B de Estabilizaciones a 2". Las normas AASHO establecen para estas estabilizaciones las siguientes granulometrías y tolerancias:

Como recomendación general, se evitará que el tamaño máximo D sea superior a la

tercera parte del espesor de la capa del camino.  
A continuación se representa el Huso B (2").

Tamiz	% que pasa, en peso / Huso B (2")
2"	100
1 1/2"	70-100
1"	55-85
3/4"	50-80
3/8"	40-70
n.º 4	30-60
n.º 10	20-50
n.º 40	10-30
n.º 200	5-15

En cuanto a las condiciones de plasticidad se fijan en

- $LL < 35$
- $4 \leq LP \leq 9$
- Respecto a la densidad Proctor modificado se exige que  $PM \geq 2$  kg/lit

El índice CBR post-saturación y compacto a la humedad óptima, con una sobrecarga de 9 kilogramos, será igual o mayor que 20 y el hinchamiento inferior a 0,5.

#### **La Base.-**

La base ha de soportar la mayor parte de las acciones transmitidas por los vehículos que circulan por el camino y a su través se transmiten, ya minoradas, a la sub-base o a la explanación, si aquélla no existe.

Los materiales a utilizar en la base tendrán gran calidad para proporcionar al camino una capa prácticamente indeformable y resistente a los agentes meteorológicos, sobre todo a la humedad. Las acciones del tráfico se ejercen directamente sobre ella, por lo que la calidad de sus materiales será exigente, lo mismo que su construcción.

Su espesor será de 15 centímetros. Las exigencias de granulometría se ajustarán a las expresadas en el huso A de Estabilizaciones a 1".

El huso A se usará siempre para la construcción de capas que no vayan provistas de revestimiento asfáltico.

La cantidad de material que pase por el tamiz número 200 será menor que las dos terceras partes de la que pasa por el tamiz número 40.

Tamiz	% que pasa, en peso
	Huso A
1"	100
3/4"	85-100
3/8"	65-100

n.º 4	55-85
n.º 10	40-70
n.º 40	25-45
n.º 200	10-25

Las condiciones de plasticidad serán las siguientes:

$LL < 35$  ;  $EA \geq 30$

$8 \leq IP \leq 10$

La densidad de Proctor modificado será:

$PM \geq 2,1$  kg/litro

Y el índice de CBR post-saturación compactado a la humedad óptima será igual o superior a 70, con un hinchamiento inferior a 0,5. El coeficiente de Los Ángeles no sobrepasará el 40%.

Se trata de un suelo pesado, denso y de resistencia notable y, del bajo hinchamiento exigido, se deduce que la fracción fina (la que pasa por el tamiz número 200), debe tener una cantidad limitada de arcilla para impedir los desplazamientos relativos del material granular entre sí.

**Pendiente transversal del camino.-**

El camino tendrá pendientes transversales, estas pendientes variaran en función de la pendiente longitudinal del propio camino, según la regla:

Pendiente longitudinal	Pendiente transversal
Menor de 3 %	1,5 %
Del 3 al 6 %	2 %
Mayor del 6 %	3 %

**Los pavimentos disgregados.-**

El material para este tipo de pavimentos será de los tipos:

**Suelos de albero sobre zahorras.-**

Se utilizará material uniforme de color amarillento (albero, arena de la Moixara, etc) o rojizo (de procedencia lo más próxima posible a la obra), exento de impurezas y elementos extraños. El material estará limpio de polvo, para lo cual se lavará previamente a su colocación en obra, sucesiva y convenientemente. Una vez extendido sobre la sub-base de zahorra, se apisonará hasta que quede fijado, compactado y uniforme. La sub-base es el estrato inferior que descansa directamente sobre la explanación o, en todo caso sobre la explanación mejorada. Estarán constituidas por gravas naturales de lechos de ríos o de otros depósitos sedimentarios, o con material granular seleccionado; estarán exentas de materia orgánica. Su espesor será de 20 centímetros.

### **Molienda de bizcocho cerámico.-**

Molienda de bizcocho cerámico triturado hasta un espesor aproximado de garbancillo; Se utilizará material uniforme exento de impurezas y elementos extraños, en especial de esmaltes si se trata de moliendas cerámicas. El material estará limpio de polvo, para lo cual se lavará previamente a su colocación en obra, sucesiva y convenientemente. Una vez extendido sobre la sub-base de zahorra, tal como se ha indicado anteriormente, se apisonará hasta que quede uniforme y nivelado.

### **Triturado de mármol o piedra natural.-**

Triturado de mármol o piedra natural en diferentes tamaños y piedras volcánicas o de colores tintados, seleccionadas y trituradas en diferentes tamaños. Se utilizará material uniforme exento de impurezas y elementos extraños. Una vez extendido sobre la base de zahorra, se apisonará hasta que quede uniforme. Los espesores serán de 5 cm de gravín y 15 cm de terreno drenante formado por gravas y zahorras sobre terreno compactado

### **Corteza.-**

La corteza se deposita sobre una malla anti-hierba a 8 cm de espesor y sobre ella se coloca una capa de tierra. La corteza se expande de manera uniforme y se deposita en dos tongadas en días sucesivos. Los sistemas de riego del material botánico del jardín, deben haberse construido y probado con anterioridad a este proceso. En los pies de los árboles se dejará siempre un alcorque de aproximadamente 1 metro de diámetro sin malla anti-hierbas

### **Los pavimentos de hormigón.-**

**Losas de hormigón** armado in situ encofrado con listón y preparadas para texturar su superficie superior, construidas sobre una sub-base estable de zahorras sobre terreno compactado, tal como se ha descrito anteriormente. Los acabos superficiales serán un lavado previo a la solidificación del material donde se deje vista la china una vez seleccionada en tamaño y color. Solución que tendrá que probarse antes de llegar a la solución definitiva.

Las losas continuas de hormigón in situ se construyen con hormigón de cemento gris claro y áridos escogidos en tamaño y color, sobre solera de encachado de zahorras, con juntas que no sobrepasen los 5 metros lineales, ni los 20 m<sup>2</sup>, con separación entre las losas, construida de distinta manera, en los paseos peatonales las losas serán sueltas y separadas por listones de madera como encofrado de 4 cm, en los casos de caminos viarios para tráfico, las losas de caminos para tráfico de personas con movilidad reducida serán cortadas por radial.

**Los pavimentos de prefabricados** de hormigón se colocarán sobre solera de hormigón de 12 cm, pudiendo distinguir los solados de losas prefabricadas de los adoquinados.

**Los adoquines** se colocan sobre una solera previa sobre la que se extiende una capa de mortero en seco; capa, que se recebará conveniente y sucesivamente, regándolo

en abundancia. Este procedimiento se considera el más eficaz para evitar que el adoquín se manche durante las operaciones de colocación y rejuntado. En las curvas y en zonas de paso de vehículos, se tomarán con mortero todos los adoquines

**Las losetas** son 40 x 60 x 10 cm, con tratamiento antideslizante, de doble capa coloreados en masa con pigmentos inorgánicos de alta resistencia climatológica y a la radiación solar, a colocar con separadores de 3 mm tomada sobre mortero de agarre 380 kg/m<sup>3</sup> de espesor entre 3 y 5 cm sobre una losa de hormigón de 18 cm

### **Construcción de capas estabilizadas granulométricamente**

Se utilizan solamente suelos aportados de canteras o, en general, de préstamo;

Las operaciones a realizar son las siguientes:

- Preparación del material en la cantera o en las zonas de préstamo.
- Transporte a obra y formación de cordones longitudinales.
- Mezcla de los áridos en la proporción debida.
- Extendido de la mezcla con adición de agua y control de humedad.
- Compactación a la humedad óptima hasta alcanzar el grado previsto en el proyecto.
- Acabado.

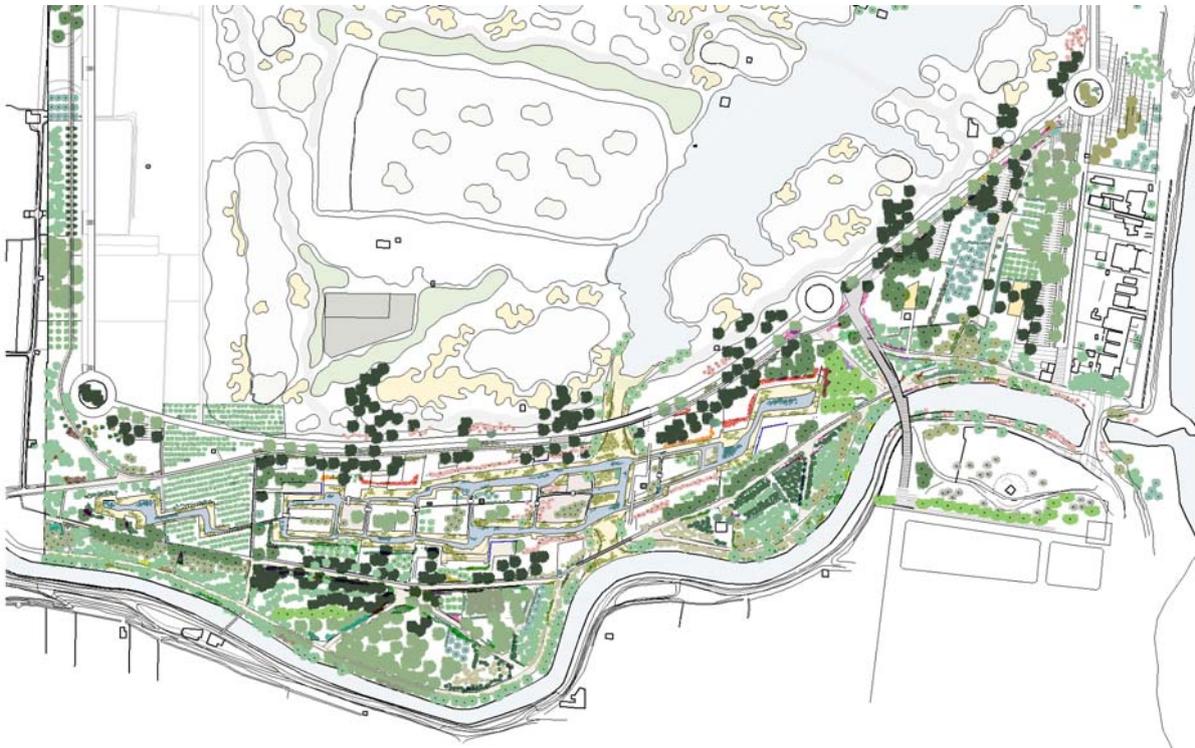
La preparación del material se realizará en la cantera, con trituración y cribado, si ha lugar. Cuando todo el material proceda de una sola cantera, sin que sea necesario aportar otro tipo de terreno ajeno a ella, la mezcla se hará en la propia cantera, de manera que su granulometría sea lo más homogénea posible. Si se han de emplear dos suelos de distinta procedencia, se mezclarán directamente sobre la capa subyacente, fuera ya de ambas canteras. En este caso, en los dos puntos de extracción, se hará el machaqueo y el cribado, cuando así proceda. Las plantas de machaqueo y cribado han de tener salidas para los diferentes tipos de árido, según tamaño, para poder hacer las mezclas previstas, que se comprobarán en laboratorio. En la elección de las canteras o préstamos de extracción se tendrá en cuenta, además del tipo de terreno, el volumen previsiblemente disponible, con objeto de evitar problemas de suministro y sustitución durante la ejecución de la obra.

El transporte y la formación de cordones. La carga sobre camión con pala-cargadora debe hacerse de modo que, durante el vertido en la caja, no se produzcan disgregaciones de la mezcla, por lo que la altura de caída será la menor posible. Lo mismo puede decirse para la descarga del camión en la formación de los cordones longitudinales. Para hacer la mezcla de áridos procedentes de dos canteras o préstamos diferentes, se formarán uno o dos cordones paralelos con el árido a corregir, es decir, el que entra en mayor proporción en la mezcla. El suelo corrector (el de menor proporción), se verterá sobre los cordones ya formados con el otro árido. Para mezclar ambos suelos, se usa la motoniveladora, y se añadirá agua poco a poco, entre cada dos o tres pases de motoniveladora, hasta alcanzar una humedad menor en un 3 ó 4 % que la óptima.

Conviene advertir que, si el material procede de una única cantera, cuando se vierta directamente en la obra, se procurará que tenga algo de humedad, con lo que se disminuye la probabilidad de que la mezcla se disgregue en la caída.

La compactación, una vez distribuida la mezcla uniformemente sobre la capa inferior, debe hacerse con la humedad óptima, añadiendo agua, en cada caso, en la cantidad precisa. El control de humedad se verificará con la frecuencia necesaria. Los rodillos compactadores serán los adecuados según el tipo de terreno, lisos estáticos pesados o lisos vibrantes, pero para el acabado se pasará el rodillo de neumáticos lisos, después de un abundante riego, a mayor velocidad de la habitual.

## 15-4.- MEMORIA DE VEGETACION



### Especies vegetales en el ámbito del parque.-

Entre las especies que encontramos actualmente en el recorrido por el parque, cabe destacar algunas zonas con ejemplares de ciprés (Cupressus sempervirens), formando pantallas de gran altura, y otros árboles de los géneros Populus, Fraxinus, Ulmus, y Pinus, sobre todo en las inmediaciones de las casas agrícolas.

El estado sanitario de los Ulmus es deficiente, por lo que, como ya se ha indicado anteriormente, deberá existir una partida presupuestaria que cubra el arranque de plantas enfermas y la limpieza de ramas secas o muertas, para dejar saneadas todas las zonas del parque y poder mantener así gran parte de su actual arbolado.

En el interior del río, encontramos una vegetación compuesta por especies sumergidas en el lecho inundado y otras que son flotantes. También existe vegetación palustre en la zona de contacto entre agua y ribera. toda esta vegetación se mantendrá, y es más, se pondrá especial cuidado en protegerla durante el periodo de las obras de ajardinamiento, para que no sufra merma alguna. En las zonas en que esté empobrecida, se intensificará con las siguientes especies:

- a) Vegetación sumergida en el lecho inundado:

Najas marina, y las algas Cladophora y Spirogyra

- b) Vegetación flotante:  
Rorippa nasturtium-aquaticum (berro)  
Apium nodiflorum (berraza)  
Lenna gibba (lenteja de agua)
- c) Vegetación palustre  
Thypha angustifolia  
Arundo donax  
Scirpus holoschoenus (junqueda).
- d) Arbolado y arbustos de ribera.

En cuanto a la vegetación de ribera propiamente dicha, que es la que encontraremos una vez rebasadas las tres fases de vegetación citadas anteriormente, distinguimos especies arbóreas y no arbóreas, y en ambas, podemos a su vez diferenciar entre las especies autóctonas, y especies alóctonas o exóticas.

Nuestro propósito, al proyectar el parque de ribera, es intensificar la presencia de las especies autóctonas y al mismo tiempo, de acuerdo con las recomendaciones del Proyecto básico de regeneración del Parque Natural, ir sustituyendo de manera gradual las especies exóticas, es decir, aquellas que con el tiempo han sido introducidas en el paraje, mezclándose con las que surgen de manera espontánea.

### **Sustitución de especies alóctonas.**

Así, concretamente las especies Salix babylonica, Ulmus pumila y Robinia pseudoacacia, consideradas alóctonas ó exóticas deberán sustituirse por Salix alba, Ulmus minor , Populus alba, Populus nigra, Celtis australis, o incluso por Tamarix gallica en las zonas mas próximas a la desembocadura del río Anna.

Aun así, creemos que sería conveniente ir haciendo la sustitución progresivamente, conforme la nueva vegetación vaya arraigando y estabilizando, ya que, en el caso de las tres especies a sustituir, son plantas que sin ser autóctonas , han ido evolucionando con el tiempo en las condiciones de suelo y clima existentes en la zona y por lo tanto, se encuentran completamente adaptadas a las variaciones metereológicas y a las fluctuaciones del régimen de caudales . A esto hay que añadir que, por sus condiciones de adaptación que ha durado años, no necesitan actualmente ningún tipo de mantenimiento que no sea vigilar su estado fitosanitario.

De todas formas, existe otro nivel de actuación necesario en el arbolado de ribera existente actualmente, que consiste en la retirada de árboles muertos y enfermos (olmos con grafiosis) y de ramas afectadas por la enfermedad pero con menor grado de desarrollo. Los árboles afectados, deben arrancarse y quemarse, además de las operaciones de limpieza necesarias para eliminar árboles o ramas secas por otras diversas causas.

## **Introducción de arbolado autóctono.-**

La regeneración de la ribera del río se ha proyectado con las especies propias de cada nivel, según la proximidad a la línea de agua, que implica también la existencia de un nivel freático determinado. En el agua y sus límites, la vegetación será la citada en los apartados a) b) y c). En el terreno seco, (d) se contemplan un total de tres niveles distintos, cada uno de ellos, con la vegetación adecuada a las características propias del lugar que ocupan, atendiendo a la proximidad o lejanía del agua.

## **Arbolado.-**

Así, en la primera línea se sitúan las saucedas, con las especies *Salix eleagnos*, *Salix purpúrea* y *Salix atrocinerea*. Se trata de tres tipos de sauces diferentes, todos ellos árboles caducifolios pero que al pertenecer a especies diferentes dentro del mismo género *Salix*, perderán la hoja escalonadamente dando mayor cromatismo a toda la línea que está casi en contacto con el agua.

La distancia de plantación entre los diferentes árboles será de 3-4m si se quiere tener una densidad adecuada para la reforestación del lugar, aunque en el grafismo del plano correspondiente a arbolado, ya se ha tenido en cuenta la presencia de los ejemplares existentes en la actualidad.

La proporción de árboles grandes, de calibres 16/18 ó superiores, como se detalla en el listado botánico anexo, deberá ser , en cualquier caso, superior o igual al 40 %, pudiendo ser el 60% restante de tamaños y calibres inferiores, ya que se trata de regenerar el parque de ribera, por lo que se entiende que el crecimiento de los árboles es progresivo y continuo, estando representados los ejemplares de edades diferentes.

En los lugares próximos a la desembocadura, en aguas salinas, las saucedas se sustituyen por *Tamarix gallica* (tamarindo ó taray), especie muy resistente, de hoja acicular, caduca que presenta una agradable floración rosada en primavera. La distancia de plantación será de 2m.

Tras las saucedas, se desarrolla una franja en la que vegetarán bien las choperas, representadas por las especies *Populus alba* (chopo blanco o álamo), *Populus nigra* (chopo negro o lombardo ) y *Populus x canadensis* (chopo híbrido). Estos tres tipos de chopo, de porte muy diferentes entre sí, y muy distinta coloración foliar, son también caducifolios y se han alternado con los sauces en todo el recorrido de la orilla . Todas las especies de *populus* se plantarán a una distancia de 6m. entre árboles.

A continuación, en una segunda línea, situaremos las especies que de forma natural corresponden a esta nivel de vegetación, y que fundamentalmente son tres : *Celtis australis* (almez), *Ulmus minor* (olmo) y *Fraxinus angustifolia* (fresno) . Los *Celtis*, se plantarán a una distancia de 6m, y tanto los *Ulmus* como los *Fraxinus*, a distancia de 5m. entre sí.

En la tercera línea, ya mas alejada de la línea de ribera, se consideran especies adecuadas *Pinus pinea* (pino piñonero) y *Quercus ilex* (encina). En este caso, se trata ya de árboles de gran porte y hoja perenne, que viven mejor en los terrenos cuyo nivel freático ya no es tan alto. Los pinos, pueden ir a distancia de 8m entre ellos, y las encinas a 7m., siempre hablando de densidades para reforestación. Unidos a estas especies, podremos encontrar también *Prunus dulcis* (almendro) y *Punica granatum* (granado), que plantaremos a una distancia de 4 m. Estas especies, con su llamativa floración y fructificación contrastan de una manera eficaz con la sobriedad de los pinos y encinas, y darán a esta zona un aspecto cambiante según vayan transcurriendo las estaciones.

### **Arbustos.-**

Los arbustos, van asociados a cada nivel de arbolado. Así, en el primer nivel en las líneas de las saucedas, la vegetación arbustiva acompañante es la palustre,( ya especificada anteriormente) por encontrarse en la línea de límite tierra-agua. Sin embargo, en las choperas, los arbustos asociados serán de los géneros : *Lonicera*, *Sambucus*, *Smilax*, *Rubus*, *Convolvulus*, y *Asparagus*, así como *Potentilla* como rastrera ó tapizante.

En el segundo nivel, en la zona intermedia de olmedas, almeces y fresnos ,los arbustos asociados serán de los géneros : *Nerium*, *Rhamnus*, *Rosa*, *Smilax*, *Hedera*, *Lonicera*, *Potentilla* o *convolvulus*.

El tercer nivel, el mas alejado de la línea de agua, donde crecen las pinadas y encinar,, la gama de arbustos que admite es algo mas extensa. Podemos plantar, pues, *Pistacia*, *potentilla*, *Juníperus* (*communis*, *ocicedrus* y *macrocarpa*), *cistus*, *erica*, *Myrtus*, *Prunus*, *crataegus*, *Viburnum* y *Buxus*.

### **El hábitat de los galápagos**

Este nivel tercero de plantación, enlaza ya con la zona mas alejada de la ribera, en donde se ubica la reserva para los galápagos. Aquí, se trata de regenerar una vegetación que permita recrear el hábitat adecuado para la vida del galápagos europeo, y al mismo tiempo, conseguir un entorno agradable y bien integrado con el resto del parque y la zona de golf contigua. El diseño del nuevo hábitat por medio de islotes cuadrados o rectangulares de diferentes tamaños y alturas, rodeados de canales de agua,permite la plantación, en los mas grandes, de especies arbóreas sin que la sombra interfiera con las zonas soleadas que requiere el desarrollo de los galápagos. Además la vegetación palustre y acuática, de evolución rápida, ayudarán a conseguir , lo antes posible, las condiciones adecuadas para la vida de los galápagos .

Se ha tenido en cuenta la valoración de indicadores en cuanto a los materiales utilizados, los canales con sustrato de tierra conectan con las islas por medio de playas con pendientes suaves, densidad de vegetación baja con claros y refugios,

procurando eliminar obstáculos que impidan el éxito de encontrar otro hábitat, siendo posible, en todo momento los desplazamientos a través de todo el sistema, ya que la conectividad entre canales es total. La orientación de la vegetación está pensada para que el soleamiento sea siempre importante pero con lugares idóneos para la puesta.

### **Vegetación arbórea y arbustiva.**

Las especies arbóreas utilizadas serán el *Ulmus minor* (olmo), *Fraxinus angustifolia* (fresno), y las distintas especies de *Populus* y de *Salix* ya citadas. Estas especies estarán representadas en el interior de algunos islotes y también en algunas zonas perimetrales, para que exista continuidad visual con las especies del parque de ribera. En cuanto a arbolado perennifolio, *Cupressus sempervirens* y *Cupressus funebris* ó ciprés de los pantanos, que junto con algunos *Olea europaea*, enlazarán paisajísticamente con algunos ejemplares añosos existentes ya, en el exterior del recinto de los galápagos.

En las proximidades del campo de golf, grupos de *Pinus pinea* discurren junto al camino de las Salines, a ambos lados del mismo, es decir, introduciéndose en el campo de golf para dar continuidad visual. Lo mismo se propone con el seto de *Tamarix gallica* y *Tamarix africana*, (taray) especie muy resistente y adecuada a los márgenes de agua, incluso en los lugares de aguas salinas, que seguirá formando grupos junto al canal deprimido que continúa su curso en el golf.

### **Vegetación palustre**

Se plantará en la zona húmeda de contacto tierra- agua, y estará compuesta por *Phragmites australis* (carrizo), *Typha latifolia*, *Typha angustifolia* (eneja) *Thypha dominguensis*, *Iris pseudoacorus*, *Iris xiphium* (lirios) *Lythrum junceum* (salicaria) *Scirpus litoralis*, *S. maritimus*, *S. tabernaemontani* y *Scirpus holoschoenus* (juncos)

Además se propagará la vegetación acuática, si es necesario, con *Miriophyllum spicatum*, *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton nodosus* *P. pectinatus*, *Chara hispida*, *Chara major*, y *Alisma plantago-aquatica*, trasladándola de algún otro lugar similar si no se encuentra disponible. También se introducirá el nenúfar (*Nymphaea alba*) como planta acuática adecuada para este hábitat.

### **Zona de linde entre R11 y R12.-**

La zona del parque limitada por el vial linde parque entre las rotondas 11 y 12, el vial externo 1 y la parte final del río, próximo a su desembocadura, se ha tratado de una manera algo diferente al resto del parque. Aún así, en las primeras franjas en contacto con la ribera, se ha seguido respetando el mismo tipo de arbolado (saucedas, choperas, etc.) utilizadas río arriba. Pero tal como nos vamos alejando hacia el vial linde parque, este arbolado va perdiendo su condición de plantación libre y se va reorganizando en líneas, e incluso en retículas, como vemos en los campos de cultivo que se han conservado incluyéndolos en el conjunto del parque. En otros casos, se establecen pequeños bosquetes, pantallas y alineaciones, que

indican caminos, sombrean los aparcamientos y los viales , o enfatizan algunos puntos concretos.

Las especies utilizadas, además de los Tamarix gallica que flanquean toda la desembocadura, han sido los Pinus pinea, en plantación libre, los campos de granados (Punica granatum) y naranjo (Citrus aurantium), las alineaciones de Cupressus sempervirens, y los viales con almez (Celtis australis) y encinas (Quercus ilex) principalmente.

La parte cercana a la torre, lindante con unas edificaciones existentes, se tamizará con una pantalla de sauces (Salix babylonica) que nos permitirá ver la torre sobre un fondo vegetal, lo que hará resaltar su imagen y mejorará su actual marco. Su entorno inmediato se ha proyectado con bolos de piedra blanca, y el resto será una pradera verde salpicada por algunas palmeras (Phoenix dactylifera) de distintas alturas.

### **Sustrato vegetal**

La tierra vegetal empelada para las plantaciones deberá cumplir las condiciones del pliego particular de vegetación en cuanto a su composición se refiere, tanto para el parque como para los bulevares y rotondas.

La profundidad de la capa de tierra fértil situada sobre la tierra de apoyo, será de 1 m. como mínimo para el caso de arbolado, y 0,5 m. para el resto, sobre el que se dispone el sistema de riego por goteo, tal como se detalla en la memoria de riego.

Los autores

M. del Rey- A. Gallud - M. T. Santamaría