



**ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE  
INGENIERÍA**

**SECCIÓN DE INGENIERÍA AGRARIA**

**GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO  
RURAL**

**Anteproyecto de remodelación de la “Plaza del Cedro”, en el  
término municipal de Puerto de la Cruz.**

Ana Estela López González

La Laguna, Julio de 2019

**AUTORIZACIÓN DEL TRABAJO FIN DE GRADO POR SUS  
DIRECTORES  
CURSO 2018/2019**

DIRECTOR – COORDINADOR: María Candelaria Vera Batista

DIRECTOR: Martín C. Rodríguez Pérez

como Director/es del alumno/a: Ana Estela López González

en el TFG titulado:

**Anteproyecto de remodelación de la “Plaza del Cedro” en el término municipal de Puerto de la Cruz, nº de Ref: 13,**

doy/damos mi/nuestra autorización para la presentación y defensa de dicho TFG, a la vez que confirmo/confirmamos que el alumno ha cumplido con los objetivos generales y particulares que lleva consigo la elaboración del mismo y las normas del Reglamento de Trabajo Fin de Grado de la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería.

La Laguna, a 19 de Julio de 2019

Fdo:.....

**SR. PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TRABAJO FIN DE GRADO**

# **Anteproyecto de remodelación de la “Plaza del Cedro”, en el Término Municipal de Puerto de la Cruz**

López-González A.E., Vera-Batista M.C., Rodríguez-Pérez M.

**Palabras clave:** diseño, parque infantil, parque de perros, proyecto base, descanso.

## **Resumen**

En este anteproyecto se propone la remodelación de la “Plaza del Cedro” en el municipio de Puerto de la Cruz, ubicada en la zona de “La Paz”. La superficie de la plaza es de aproximadamente 7.600 m<sup>2</sup>, contando únicamente con una gran extensión de césped, diversas especies arbóreas y arbustivas y varios bancos de hormigón. Esta plaza hace de vía de conexión entre dos calles, y a pesar de esto y de tener la denominación de plaza, presenta características de un parque, con lo que en este anteproyecto se le considerará como tal. Se redacta este Anteproyecto o Proyecto Base, con el fin de dar las ideas básicas de lo que podría ser en un futuro un Proyecto más amplio de la remodelación de “La plaza del Cedro”. Dado que se trata de un anteproyecto, en él se formulará únicamente una propuesta de remodelación de dicha zona. El tema de diseño seleccionado está basado en formas circulares y sus variantes, exceptuando el tema de diseño elegido en la avenida principal y en las diferentes divisiones del parque, en el que se ha optado por un tema rectangular. Se contemplarán zonas que ofrezcan diferentes actividades para los usuarios que deseen visitar el parque, como, por ejemplo: una zona de descanso, un parque infantil, un parque de perros y, por último, una zona de juegos de mesa y de lectura.

# **Preliminary project of remodelling of the “Plaza del Cedro” in the municipality “Puerto de la Cruz”.**

López-González A.E., Vera-Batista M.C., Rodríguez-Pérez M.

**Keywords:** design, playground, dog park, basic project, rest.

## **Abstract**

This preliminary project is proposed the remodeling of the “Plaza del Cedro” in the municipality of Puerto de la Cruz, located in the “La Paz” area. The surface of the square is approximately 7600 m<sup>2</sup>, currently only with a large surface of grass, various tree and shrub species and several concrete banks. This square makes a connecting road between two streets, and despite this and having the denomination of square, it has characteristics of a park, so in this preliminary project will be considered like this. This preliminary project or base project is written, in order to give the basic ideas of what could be in the future a broader project of the remodeling of “La Plaza del Cedro”. Since it is a preliminary project, it will make only a proposal for the remodeling of this area. The selected design theme is based on circular shapes and their variants, except for the design theme chosen on the main avenue and in the different divisions of the park, in which a rectangular theme has been chosen. Different areas will be contemplated offering different activities for user who want to visit the park, for example: a rest area, a playground, a dog park, and a table play area and reading.

## **INDICE**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. MEMORIA .....</b>                                | <b>1</b>  |
| <b>1.1. Antecedentes .....</b>                         | <b>2</b>  |
| <b>1.2. Situación geográfica.....</b>                  | <b>2</b>  |
| <b>1.3. Objeto de proyecto .....</b>                   | <b>2</b>  |
| <b>1.4. Condicionantes del proyecto .....</b>          | <b>3</b>  |
| <b>1.4.1. Clima.....</b>                               | <b>3</b>  |
| <b>1.4.2. Suelo.....</b>                               | <b>4</b>  |
| <b>1.4.3. Agua de riego .....</b>                      | <b>6</b>  |
| <b>1.4.4. Topografía .....</b>                         | <b>6</b>  |
| <b>1.4.5. Elementos existentes .....</b>               | <b>7</b>  |
| • <b>Especies vegetales.....</b>                       | <b>7</b>  |
| • <b>Mobiliario urbano.....</b>                        | <b>8</b>  |
| • <b>Valla .....</b>                                   | <b>8</b>  |
| • <b>Red de riego .....</b>                            | <b>8</b>  |
| • <b>Pista de tenis .....</b>                          | <b>9</b>  |
| • <b>Pavimento .....</b>                               | <b>9</b>  |
| <b>1.5. Definición de las necesidades .....</b>        | <b>10</b> |
| <b>1.6. Estilo en el que se diseña el parque .....</b> | <b>10</b> |
| <b>1.6.1. Alternativas .....</b>                       | <b>10</b> |
| <b>1.6.2. Elección de la alternativa .....</b>         | <b>12</b> |
| <b>1.7. Descripción del diseño .....</b>               | <b>12</b> |
| - <b>Descripción del estilo .....</b>                  | <b>12</b> |
| - <b>Descripción del parque .....</b>                  | <b>13</b> |

|               |   |           |
|---------------|---|-----------|
| <b>1.8.</b>   | <b>Inventario de especies que se implantan en la remodelación.....</b>                                  | <b>17</b> |
| <b>1.9.</b>   | <b>Ingeniería de las obras.....</b>   | <b>19</b> |
| <b>1.9.1.</b> | <b>Movimiento de tierras .....</b>  | <b>20</b> |
| <b>1.9.2.</b> | <b>Sistema de riego .....</b>   | <b>20</b> |
| <b>1.9.3.</b> | <b>Preparación del terreno .....</b>  | <b>21</b> |
| <b>1.9.4.</b> | <b>Apertura de hoyos y plantación .....</b>   | <b>22</b> |
| <b>1.10.</b>  | <b>Resumen de presupuesto.....</b>  | <b>23</b> |
| <b>2.</b>     | <b>ANEJOS.....</b>  | <b>24</b> |
|               | <b>ANEJO N°1: Fotografías del Parque .....</b>  | <b>25</b> |
|               | <b>ANEJO N°2: Datos climáticos .....</b>  | <b>33</b> |
|               | <b>ANEJO N°3: Análisis de suelo .....</b>   | <b>47</b> |
|               | <b>ANEJO N°4: Análisis de agua.....</b>   | <b>51</b> |
|               | <b>ANEJO N°5: Descripción de especies a implantar en el diseño.....</b>                                 | <b>59</b> |
|               | <b>ANEJO N°6: Descripción del mobiliario urbano, juegos infantiles y gimnasio para<br/>perros .....</b> | <b>75</b> |
| <b>3.</b>     | <b>PRESUPUESTO.....</b>   | <b>89</b> |
| <b>4.</b>     | <b>PLANOS.....</b>  | <b>91</b> |
| <b>4.1.</b>   | <b>Plano n°1: Plano de Situación .....</b>  | <b>92</b> |
| <b>4.2.</b>   | <b>Plano n°2: Plano de Emplazamiento .....</b>  | <b>93</b> |
| <b>4.3.</b>   | <b>Plano n°3: Plano Topográfico .....</b>   | <b>94</b> |
| <b>4.4.</b>   | <b>Plano n°4: Plano General de la remodelación .....</b>  | <b>95</b> |
| <b>4.5.</b>   | <b>Plano n°5: Plano Zona 1 del parque (Zona de descanso) .....</b>                                      | <b>96</b> |

|   |    |
|---|----|
| <b>4.6. Plano n°6: Plano Zona 2 del parque (parque infantil y parque de perros)</b> |    |
| .....   | 97 |
| <b>4.7. Plano n°7: Plano Zona 3 del parque (zona de lectura y juegos de mesa).</b>  |    |
| .....   | 98 |
| <b>4.8. Plano n°8: Plano comparativo entre el diseño actual y la remodelación</b>   |    |
| .....   | 99 |

# **1. MEMORIA**

### **1.1. Antecedentes**

Se redacta el presente anteproyecto, de una zona verde situada en el término municipal de Puerto de la Cruz (Santa Cruz de Tenerife), con la finalidad de presentarlo como Trabajo de Fin de Grado, y así cumplir con el requisito necesario para finalizar el Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural.

La zona objeto de estudio, “Plaza del Cedro”, se encuentra en la zona denominada “La Paz”. Esta plaza actualmente tiene una superficie de aproximadamente 7.600 m<sup>2</sup>, contando únicamente con una gran extensión de césped, diversas especies arbóreas y arbustivas y varios bancos de hormigón, (Ver Anejo nº1: Fotografías del parque). También cuenta con una zona que permanece oculta por una valla completamente cubierta de *Tecoma alata*, impidiendo la vista hacia esta zona, pero que también pertenece a la misma. Este cerramiento se debe a que esta zona se cedió a los propietarios de los apartamentos colindantes con el parque por parte del Ayuntamiento, a condición de que ellos se hicieran cargo del mantenimiento de dicha zona.

Esta plaza hace de vía de conexión entre dos calles, y a pesar de esto y de tener la denominación de plaza, presenta características de un parque, con lo que en este anteproyecto se le considerará como tal.

### **1.2. Situación geográfica**

El parque está ubicado en el término municipal de Puerto de la Cruz, en la zona de “La Paz” (Ver Plano nº1: Plano de situación y Plano nº2: Plano de emplazamiento), muy cerca del jardín botánico y se encuentra delimitado por dos calles: la calle del Cardón y la calle Mocán.

Sus coordenadas geométricas son:

- X: 349.568,60 m
- Y: 3144.000,90 m

### **1.3. Objeto de proyecto**

Se redacta este Anteproyecto o Proyecto Base, con el fin de dar las ideas básicas de lo que podría ser en un futuro un Proyecto más amplio de la remodelación de “La plaza del Cedro”. Dado que se trata de un anteproyecto, en él se formulará una propuesta de remodelación de dicha zona.

## Anteproyecto de remodelación de la “Plaza del Cedro”, en el T.M. de Puerto de la Cruz

Para la redacción del mismo, se han tenido en cuenta las necesidades de los habitantes de Puerto de la Cruz y sobre todo de los de la zona objeto del mismo, debido a que no existe ningún espacio de estas características cercanas a este punto. Se ha realizado con el fin de obtener un lugar de descanso y de ocio, tanto para los niños y mayores como los perros de esta zona, siendo estos últimos los que más frecuentan actualmente este parque.

Otro de los objetivos principales es realizar tanto una mejora del aspecto de este lugar, como optimizar su uso, incluyendo en él muchas actividades que te invitan a pasar tiempo en el lugar, para que este parque no sea solamente un lugar de paso.

### **1.4. Condicionantes del proyecto**

#### **1.4.1. Clima**

El factor del clima va a afectar de manera directa en la elección de las especies que se van a implantar en el diseño, ya que es el condicionante principal para la supervivencia de las mismas, afectando también a la zonificación del parque, debiendo incluir zonas de sol, zonas de sombra, etc.

Los datos climáticos (Ver Anejo nº2: Datos climáticos) han sido proporcionados por la Estación Meteorológica TF07, situada en el Jardín de Aclimatación de La Orotava (Jardín Botánico de Puerto de la Cruz), a aproximadamente 200 metros del parque. Son datos pertenecientes a 18 años, en los que se han realizado medias aritméticas de cada uno de los parámetros, ya que todos estos datos venían dados cada media hora.

Una vez analizados los datos, se muestran los más relevantes:

Esta zona cuenta con una pluviometría media, de aproximadamente 300 mm anuales, siendo el mes con mayores precipitaciones el mes de noviembre con 70 mm aproximadamente.

Las temperaturas medias de las mínimas oscilan de los 9,4°C hasta los 11°C en los meses más fríos del año, y entre los 12 – 17°C, en los meses más calurosos, dándose el valor mínimo en el mes de febrero, con 9,4°C de media.

Las temperaturas medias de las máximas oscilan entre 24,5 – 25,5°C en los meses más fríos del año y entre los 25,8 – 29,5°C en los meses de verano, dándose el valor máximo en el mes de agosto, con 29,5°C.

## Anteproyecto de remodelación de la “Plaza del Cedro”, en el T.M. de Puerto de la Cruz

Se observa que, en invierno, el salto térmico de esta zona es muy alto, ya que pueden pasar de los 9°C hasta los 25°C. Las temperaturas máximas no varían mucho de invierno a verano.

Se considera que las humedades relativas son altas durante todo el año, oscilando entre el 68 – 75 %; la velocidad máxima del viento se da en el mes de junio, con unos 0,45 m/s de media.

Por último, tanto el dato de radiación máxima como el de Evapotranspiración de referencia máxima, se dan en el mes de julio, con unos valores de 20,28 MJ/m<sup>2</sup> día y 116,76 mm, respectivamente.

### **1.4.2. Suelo**

Debido a que no existía ninguna analítica de suelo en esta zona, se vio la necesidad de realizar una recogida de muestras de distintas zonas del parque, siguiendo un patrón en zig-zag, con el fin de obtener una representación de todo el terreno. Posteriormente, se llevó a los laboratorios de “Canarias Explosivos” para su análisis.

Una vez realizada la interpretación del análisis (Ver Anejo nº3: Análisis de Suelo), se llega a la conclusión de que los parámetros de pH y de conductividad eléctrica de la pasta saturada están dentro de los niveles adecuados, al igual que el porcentaje de Materia Orgánica del suelo.

La Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC) se considera que es la de un suelo rico en cationes cambiables. Tanto el potasio (K<sup>+</sup>) como el calcio (Ca<sup>2+</sup>), se encuentran dentro de los niveles óptimos; no obstante, los niveles de Na<sup>+</sup> se encuentran un poco por encima de los niveles adecuados. Aunque los niveles de Ca<sup>2+</sup> se encuentran dentro de los valores óptimos, la relación junto al magnesio establece que el valor del calcio está bajo con respecto al del magnesio.

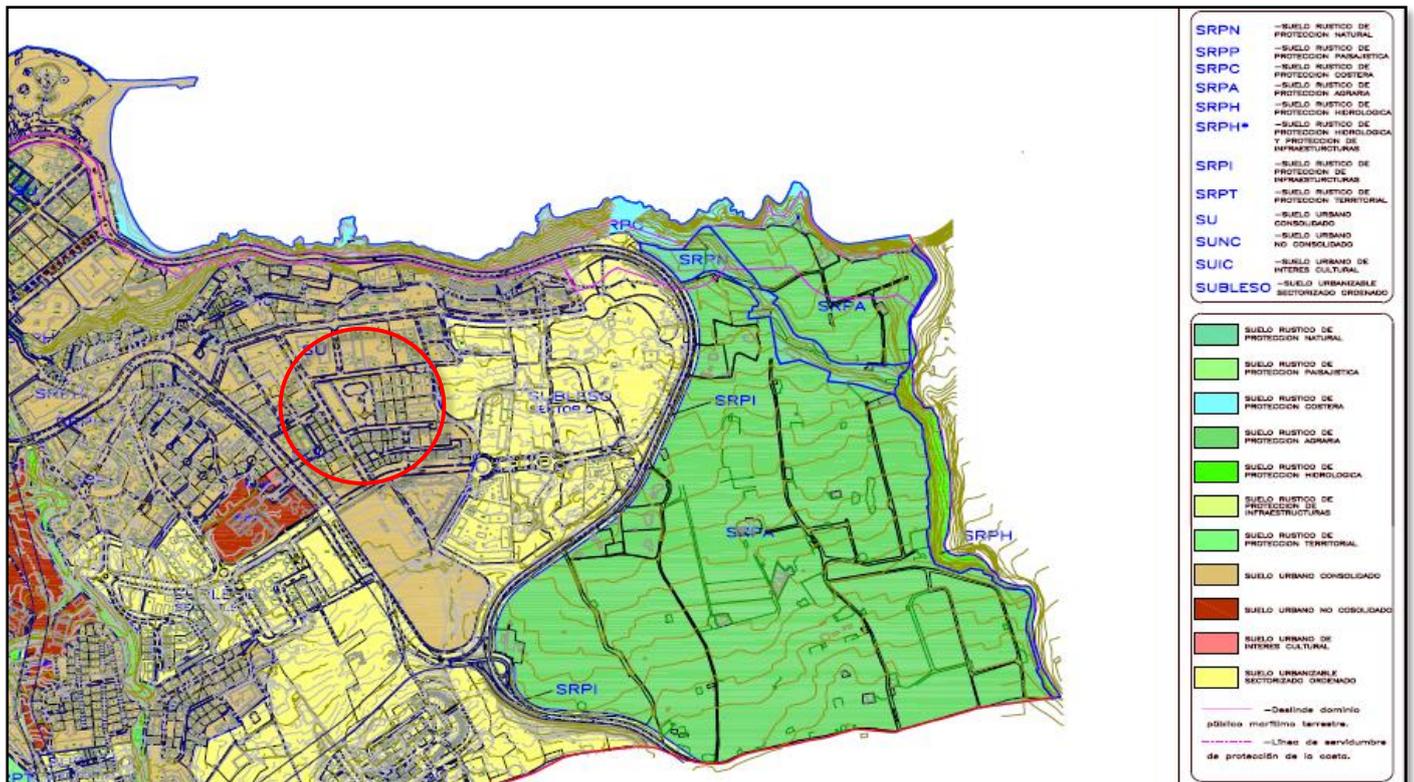
Se determina que para corregir estos parámetros se deben añadir 6800 kg/ha de yeso agrícola (según la fórmula de J. Mascarell (1987)), 680 g/m<sup>2</sup> en aproximadamente 3600 m<sup>2</sup> de superficie cultivada que se propone en el diseño.

Anteproyecto de remodelación de la “Plaza del Cedro”, en el T.M. de Puerto de la Cruz

Como dato adicional, en la imagen que se adjunta a continuación, podemos observar que según la aplicación SIG “TenerifeSoilTaxonomy”, el suelo de nuestro parque se encuentra dentro de la clasificación taxonomía como un Suelo Inceptisol



Por último, en el **Plan General de Ordenación de Puerto de la Cruz**, el suelo en esta parcela está catalogado como **Suelo Urbano Consolidado**.



### 1.4.3. Agua de riego

La muestra de agua ha sido analizada en los laboratorios de la empresa “Aqualia” situados en Adeje (Aqualia LAB-Canarias). Esta analítica se ha realizado desde el punto de vista sanitario (Ver Anejo nº4: Análisis de agua), debido a que el agua que se le proporciona a este parque es un agua de consumo.

Posteriormente, al observar que faltaban datos que desde el punto de vista agronómico son interesantes, se vio necesaria la petición de otros parámetros, como, por ejemplo, los carbonatos y bicarbonatos. Estos datos se adjuntan en la Tabla nº 11.

Tras haber hecho la interpretación de la analítica, se llega a la conclusión de que el agua de riego de esta zona es de alta calidad. Teniendo un pH de 8,45, una C.E. (dS/m) de 0,7 y un SAR ajustado <6, nos indica que no va a existir ningún problema apreciable en los cultivos como consecuencia del agua.

Un pHc < 8,4 se traduce en que podría haber una tendencia a formar precipitados; no obstante, una vez calculado el índice de Eaton (C.S.R.), se comprueba que no existe toxicidad debido al Sodio, una vez los cationes de Calcio y Magnesio precipitan dada la presencia de carbonatos y bicarbonatos.

Gracias a todas estas interpretaciones, incluyendo además el índice de Scott y otras normas con son las normas de Riverside, H. Greene (FAO) y las normas de L.V. Wilcox, en todas ellas se concluye que es un **agua muy apta para el riego.**

### 1.4.4. Topografía

El parque se encuentra entre las cotas 94 y 101 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.). En total, la parcela presenta un desnivel de 7 metros, muy poco apreciable estando en el propio parque (Ver Plano nº3: Plano Topográfico).

En la zona que más puede apreciarse este desnivel es en la zona Norte, en un pequeño talud que se ha decidido mantener en esta remodelación, presentando un desnivel de 2,4 metros. También, cuenta un gran desnivel en donde se encuentra la pista de tenis, encontrándose casi 3 metros por debajo del nivel del suelo del parque.

El desnivel que existe desde la cara sur a la cara norte se produce de forma muy progresiva y es muy poco apreciable, con lo que no se ha visto la necesidad de incorporar rampas ni escaleras, manteniendo ese pequeño desnivel de manera natural. El parque cuenta con un 2% de pendiente longitudinal.

#### 1.4.5. Elementos existentes

El parque actualmente tiene un diseño muy sencillo, conteniendo únicamente los elementos descritos a continuación.

- **Especies vegetales**

Las especies vegetales que se encuentran actualmente en el parque son:

|  |  |
|--|--|
| <i>Acacia mearnsii</i> De Wild. → 1 ejemplar.                  | <i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don → 3 ejemplares           |
| <i>Acalypha wilkesiana</i> Müll. Arg. → 1 ejemplar.            | <i>Nerium oleander</i> L. → 5 ejemplares                     |
| <i>Agave americana</i> ‘Marginata’ L. → 1 ejemplar.            | <i>Phoenix canarienses</i> Chabaud → 7 ejemplares.           |
| <i>Agave sisalana</i> Perrine → 12 ejemplares.                 | <i>Phoenix dactylifera</i> L. → 1 ejemplar                   |
| <i>Araucaria heterophylla</i> Salisb. → 3 ejemplares.          | <i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien → 2 ejemplares             |
| <i>Bougainvillea</i> sp. Comm. → 1 ejemplar.                   | <i>Plumbago auriculata</i> Lam. → 2 ejemplares               |
| <i>Brachychiton populneus</i> Schott & Endl. → 2 ejemplar.     | <i>Psidium guajava</i> L. → 1 ejemplar                       |
| <i>Brachychiton discolor</i> F. Muell → 1 ejemplar.            | <i>Schefflera actinophylla</i> Endl. → 1 ejemplar            |
| <i>Brugmansia candida</i> Pers. → 1 ejemplar.                  | <i>Schefflera arboricola</i> Hayata → 2 ejemplares           |
| <i>Chamaerops humilis</i> L. → 6 ejemplares.                   | <i>Schinus molle</i> → 9 ejemplares                          |
| <i>Chrysalidocarpus lutescens</i> H. Wendl. → 2 ejemplares.    | <i>Schinus terenbinthifolius</i> → 14 ejemplares             |
| <i>Cordyline</i> sp. L. → 2 ejemplares.                        | <i>Senecio kleinia</i> → 1 ejemplar                          |
| <i>Dracaena draco</i> L. → 6 ejemplares.                       | <i>Spathodea campanulata</i> Behauv. → 7 ejemplares          |
| <i>Ficus benjamina</i> L. → 1 ejemplar                         | <i>Tecoma alata</i> Juss. → arbusto que cubre toda la valla. |
| <i>Ficus elastica</i> Roxb. → 1 ejemplar                       | <i>Tecomaria capensis</i> Thunb. → 1 ejemplar                |
| <i>Ficus elastica variegata</i> Roxb. → 1 ejemplar             | <i>Yucca aloifolia</i> L. → 12 ejemplar                      |
| <i>Ficus microcarpa</i> L. → 1 ejemplar                        |  |
| <i>Furcraea selloa</i> K. Koch → 2 ejemplares                  |  |
| <i>Grevillea robusta</i> A.Cunn. → 2 ejemplares                |  |
| <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L. → 2 ejemplares                |  |
| <i>Howea forsteriana</i> C. Moore & F. J. Mueller → 1 ejemplar |  |

- **Mobiliario urbano**

El mobiliario urbano es bastante escaso y está compuesto por ocho bancos de hormigón dispuestos en las zonas de circulación, así como alrededor de un ejemplar arbóreo (*Ficus microcarpa*), papeleras y trece farolas (Ver fotos: 1, 2 y 3).



Foto 1: banco hormigón



Foto 2: banco y papelera



Foto 3: farola

- **Valla**

La zona norte, lateral-izquierdo del parque cuenta con una valla de aproximadamente 2 metros de altura, que oculta una gran superficie.



Foto 4: zona oculta del parque

Este cerramiento se debe a que esta zona se cedió a los propietarios de los apartamentos colindantes con el parque por parte del Ayuntamiento, a condición de que ellos se hicieran cargo del mantenimiento de esta zona.

En la foto número 4, se puede observar dicha valla, completamente cubierta por una trepadora (*Tecoma alata*).

- **Red de riego**

El sistema de riego con el que actualmente se abastece el parque es un sistema de riego por aspersión, que no se encuentra en muy buenas condiciones. La red de riego está soterrada, observándose únicamente los aspersores, los cuales se encuentran tapados por bloques. Además, cuenta con un contador, una llave y una toma de agua.



Foto 5: contador, llave y toma de agua



Foto 6: aspersor con bloque

- **Pista de tenis**

En la zona Sur, lateral-izquierdo, existe una pista de tenis que además de encontrarse oculta por la valla, cuenta también con unos muros de mampostería de aproximadamente 2 m. de altura en los laterales, y casi 3 m. tanto en la cara sur como en la norte, convirtiéndola en un recinto cerrado.



Foto 7: pista de tenis

Esta pista no se encuentra al mismo nivel que el suelo del parque y en la actualidad se encuentra en un estado de abandono completo.

- **Pavimento**

El pavimento que se encuentra actualmente son losas de hormigón, en muy poca superficie, debido a que el resto de ella se encuentra cubierta con césped.

## **1.5. Definición de las necesidades**

Al comienzo de este anteproyecto, se vio la necesidad de realizar varias visitas consecutivas al parque con la finalidad de hacer un pequeño estudio de las necesidades de los habitantes de esta zona, además del inventario tanto de las especies vegetales como del mobiliario urbano existente. También se evaluó los servicios que ofrecen las zonas cercanas, para comprobar que, actualmente, no existe ningún espacio que cubra con las necesidades de ocio de sus habitantes.

Con esta propuesta de remodelación se pretende cumplir con las necesidades de todos los posibles usuarios, niños, personas mayores, mascotas, etc., siendo estos últimos los usuarios que más frecuentan el parque, por lo que en el mismo se contemplará una zona exclusivamente para ellos.

De las visitas al terreno, se ha sacado la conclusión de que no es necesario establecer ningún tipo de barreras, que impidan el paso, ni el establecimiento de cortavientos, ya que es una zona perfectamente protegida por los edificios colindantes. Únicamente se han incorporado setos de 0,5 metros en los dos laterales, con el fin de poner una pequeña barrera física entre los edificios anexos a ambos lados del parque, sin impedir la vista de los usuarios de este edificio hacia el lugar. Otra de las razones por las que se ha añadido al diseño estos setos, es con la finalidad de marcar los caminos que están en los dos laterales; dos de las tres vías de acceso al parque.

## **1.6. Estilo en el que se diseña el parque**

### **1.6.1. Alternativas**

En el diseño de un parque pueden existir multitud de maneras de resolver tanto el estilo, como la distribución de elementos y actividades que van a formar parte de él (pavimento, especies vegetales, estilos, etc.), con lo que pueden existir infinitas alternativas para llevar a cabo.

En este caso, al ser un parque que ya está construido y al tratarse de un anteproyecto de remodelación, las alternativas que se van a tratar son pocas.

Alternativas en base al **estilo de diseño**:

- Estilo paisajista natural: un estilo muy parecido al que existe actualmente, procurando buscar un aspecto natural, basándose únicamente en mejorar el

aspecto del lugar, incorporando nuevas especies y desechando otras que se encuentren en mal estado o que no encajen en el estilo paisajista.

- Estilo geométrico: realizar un diseño buscando principalmente formas geométricas circulares y sus variantes, utilizando un tema de diseño rectangular en la circulación principal y las divisiones internas del parque. Con el tema circular se pretende disminuir la rigidez de la forma del parque como de los edificios anexos.

Alternativas en base a los **materiales**:

a) Cerramiento:

- Crear un cerramiento completo con vallas y especies trepadoras que consigan cubrir por completo la valla, con la finalidad de crear un espacio cerrado e íntimo que impida que los usuarios de los apartamentos que se encuentran alrededor puedan dirigir la vista hacia el parque, y viceversa.
- Mantener un parque abierto, en el que no se impida la entrada ni la vista hacia él, con el fin de que de esta forma se invite a entrar, incorporando únicamente pequeños setos y borduras que ayuden a la dirección del paso.

b) Pavimento:

- Incorporar un pavimento único de hormigón impreso en las zonas que se encuentren pavimentadas en el parque.
- Combinar el hormigón impreso de distintas formas, junto con algunas zonas de piedra natural.

Alternativas en cuanto a las **estructuras existentes**:

- a) Conservar la pista de tenis que se encuentra actualmente en el parque, convirtiéndola en una zona para jugar a la petanca pensando en los usuarios de mayor edad que visiten el parque.
- b) Eliminar la pista de tenis, realizando una demolición de los muros de mampostería que la rodean y posteriormente, realizar un relleno, consiguiendo con esto, igualar el nivel del suelo de esta zona con la del resto del parque.

Alternativas de la **elección de especies**:

- Conservar únicamente las especies arbóreas que se encuentran en la parcela, intentando de esta forma crear ese ambiente natural y paisajista.

- Conservar las especies protegidas que se encuentran en el parque, además de incorporar nuevas especies arbóreas, arbustivas y plantas herbáceas anuales o perennes.

### **1.6.2. Elección de la alternativa**

Una vez analizadas las alternativas, se llega a la conclusión de elegir un estilo de diseño geométrico, utilizando preferentemente la forma circular, lo cual aminorará la rigidez del diseño actual.

Se decide elegir un parque sin barreras arquitectónicas que impidan la entrada al mismo.

En cuanto al pavimento, se decantará por la utilización de tanto hormigón impreso con forma de piedra, como hormigón coloreado, combinando con piedra natural con el objetivo de dar un toque de rusticidad.

La opción que se considera óptima en cuanto a la pista de tenis existente ha sido la de demoler los muros que la rodean y realizar el posterior relleno, con el fin de seguir ese diseño uniforme, evitando los desniveles y las zonas cerradas como se encuentra esta.

Por último, se decide conservar las especies protegidas que se encuentran en el parque como lo son las *Phoenix canariensis* y las *Dracaena draco*, como otras especies arbóreas interesantes que además de aportar sombra, nos dan color al diseño; e incorporar otras especies arbustivas y plantas herbáceas de flor.

## **1.7. Descripción del diseño**

### **- Descripción del estilo**

Como se ha comentado anteriormente, el parque se diseñará utilizando un tema circular para las diferentes zonas, exceptuando las zonas de circulación, parque de perros y las divisorias de las diferentes estancias, en el cuales se ha utilizado el tema rectangular (Ver Plano nº4: Plano General de la remodelación).

Con el fin de unificar las zonas con diferentes actividades, se propone la utilización de una especie arbórea dominante, *Spathodea campanulata*. Dicha dominancia se hará patente en la utilización en todas las zonas del parque, aportando al diseño bastante color, gracias a su destacada floración.

También se ha decidido incorporar otras especies que van a aportar mucho color en el diseño y que se adaptan perfectamente a la climatología de esta zona, tales como: *Jacaranda mimosifolia* y *Brachychiton discolor*. Además, se incluyen masas arbustivas con diferentes especies, al igual que macizos de plantas anuales de flor, con la finalidad de aportar colorido en todas las estaciones del año.

#### - **Descripción del parque**

Tanto desde calle del Cardón como de la calle Mocán, las dos calles por las que es posible acceder al parque, se contemplan tres accesos al parque desde cada una de ellas: dos entradas a ambos laterales del parque y otra central, más amplia que las otras.

Uno de los accesos desemboca en una avenida central de unos 6 metros de ancho, que permite la entrada de vehículos (para mantenimiento o para cualquier tipo de emergencia); dicha avenida está franqueada por una alineación de *Phoenix canariensis*. Las otras dos entradas restantes son por medio de dos aceras de 1,5 metros de ancho a ambos laterales del parque, delimitadas por dos setos de *Acalypha wilkesiana* ‘Blaze’ y *Acalypha wilkesiana* ‘Java White’ de 0,5 metros de altura y 0,5 metros de ancho.

El pavimento tanto de la avenida principal como de las aceras laterales será de hormigón impreso, con forma de piedra.

En las caras norte y sur, como en toda la avenida principal se ha decidido colocar únicamente un bordillo de hormigón de unos 30 centímetros en la avenida principal y de 15 centímetros en las dos caras opuestas del parque, marcando los límites del parque y el camino principal.

En la zona norte, existe además un talud que se ha decidido mantener en las mismas condiciones en las que se encuentra, exceptuando la vegetación, que se ha decidido cambiar en esta propuesta de remodelación. Este se plantará con masas arbustivas de *Plumbago auriculata* y de *Iresine herbstii* ‘Aureoreticulata’ y 4 ejemplares de *Dracaena draco*, que marcarán las vistas.

El parque se compone de tres partes principales:

#### → **Zona 1: Zona de descanso**

Accediendo por la calle El Cardón, rebasado el talud, se encuentra una fuente en el centro de la avenida haciendo de conexión entre las dos partes en la que se divide la zona de descanso. Esta fracción del parque cuenta en total con aproximadamente 2.100

m<sup>2</sup> (Ver Plano nº5: Zona 1 del parque) incluyendo en esta superficie la fuente, rodeada por 4 bancos de madera para la gente que desee sentarse a descansar alrededor de la fuente, proporcionando el ruido del agua una gran sensación de confort.

El tema de diseño que se ha escogido para este lugar es un diseño semicircular combinado con el rectangular. A cada uno de los lados de la avenida principal, y de forma simétrica, se incluyen unas pérgolas con forma circular, cubiertas con una trepadora (*Thumbergia grandiflora*), en las que bajo ellas se incorporan bancos dobles de madera que permitirán las vistas tanto hacia el mar, como hacia la montaña. Dichas trepadoras proporcionarán sombra, muy necesaria en esta zona, ya que generalmente es muy calurosa en todas las estaciones del año.

El pavimento, que se encuentra debajo de las pérgolas, será de baldosas de piedra natural, mientras que la superficie restante será cubierta por la cespitosa *Cynodon dactylon*. Las zonas en las que se encuentran las pérgolas se conectarán con el camino principal por un paso japonés, también de piedra natural, para que se pueda acceder sin tener que pisar el césped necesariamente. Se incluyen también en el diseño especies arbóreas como son: *Spathodea campanulata*, *Schinus terenbinthifolius*, *Brachychiton discolor* y *Jacaranda mimosifolia*.

La segunda parte de esta zona constará únicamente de una zona ajardinada, con varias especies arbóreas como las que encontramos anteriormente, adicionándole la *Bahunia variegata*, encontrándose como un punto focal en el centro que además de contener esta especie arbórea, cuenta también con plantas herbáceas perennes y anuales (*Chlorophytum comosum* y *Viola tricolor*), que embellecerán esta zona proporcionándole color y haciéndote desviar la vista hacia ella. También se incluyen dos masas arbustivas de *Rosa sp.*

Esta segunda parte se ha decidido diseñar de esta forma, para que los ruidos que puedan provenir de la zona del parque infantil como del parque de perros, que se encuentra a escasos metros, no molesten en la zona de descanso. Se ha añadido también una pequeña bordura de *Hedera helix* para impedir el paso hacia esta zona ajardinada, pero que no impida la línea visual.

→ **Zona 2: Zona de parque infantil y parque de perros**

Continuando por la avenida principal, una vez pasada la zona de descanso, en el centro del parque se encuentra la Zona 2, que consta tanto del parque infantil como del parque de perros. Se ha decidido ubicar estas actividades en el centro del parque con la finalidad de garantizar la seguridad de los niños y de las mascotas, ya que son las zonas más alejadas de las vías de circulación.

#### **a) Parque infantil**

Esta fracción del parque se encuentra en el lado izquierdo de la avenida principal (dirigiendo la vista hacia el norte) y cuenta en total con 980 m<sup>2</sup> aproximadamente (Ver plano n°6: Zona 2 del parque). El tema de diseño que se ha elegido para este lugar es circular.

El parque infantil cuenta a su vez con dos subdivisiones: una zona de juegos para los más pequeños de aproximadamente 250 m<sup>2</sup>, que consta de juegos para niños de edades de entre 1 a 7 años aproximadamente y otra zona para niños de mayor edad (7-14 años) de unos 480 m<sup>2</sup>. (Ver Anejo n°6: Descripción de mobiliario urbano, juegos infantiles y gimnasio para perros).

Se ha añadido un pequeño cerramiento de un muro de hormigón de 0,5 metros de altura en ambas zonas de juego, que impide que los niños puedan salir del parque sin que los adultos que los supervisen se percaten de ello y, a su vez, sirven de asientos secundarios para ellos.

Esta zona está provista con dos bebederos dentro de cada zona, para que los niños que deseen beber agua no tengan que salir del parque. Se han incluido también varias especies arbóreas que proporcionarán un poco de sombra dentro del parque, como son: *Spathodea campanulata* y *Brachychiton discolor*. Está equipada, además, con dos pares de bancos en cada una de las entradas.

El pavimento de dentro de las zonas de juego, será de caucho de varios colores para proteger a los niños de los posibles impactos. En la zona de transición entre ambas zonas de juegos, tendrá una pavimentación de hormigón coloreado.

#### **b) Parque de perros**

En la misma zona, al lado derecho de la avenida principal (dirigiendo la vista hacia el norte), se encuentra el parque de perros.

Cuenta con aproximadamente 1070 m<sup>2</sup> de superficie total, de los cuales 830 m<sup>2</sup> es la superficie en la que los animales pueden estar en libertad. Además, se añade un pequeño camino que rodea toda esta superficie, provisto de bancos para que los dueños de las mascotas puedan descansar y vigilar a sus perros, mientras ellos disfrutan dentro del parque. Al estar equipado por un circuito de agilidad (Ver Anejo n°6: Descripción de mobiliario urbano, juegos infantiles y gimnasio para perros), los dueños tendrán la posibilidad también de entrenar a sus perros en él.

El tema de diseño que se ha decidido para esta zona es rectangular. Se ha colocado un seto de 1 metro de alto y 0,5 metros de ancho (*Schefflera arboricola*), en la parte que linda con la zona de descanso para evitar que el ruido que se produzca en el parque de perros circule hasta la zona de descanso.

Esta zona se encuentra vallada para que los perros puedan ser soltados sin ningún riesgo (Ver plano n°6); para garantizar la seguridad, se ha decidido colocar dobles puertas en cada una de las 4 entradas que se han establecido en el parque de perros.

Cuenta también con bancos dentro del propio parque, además de estar provisto de una gran cantidad de papeleras, que además de servir para los desechos de los perros, también tienen un dispensador de bolsas (estas se encuentran tanto dentro de la zona vallada, como por fuera).

Por último, se encuentran 4 bebederos de dos niveles: en la zona baja para perros, y en la zona más alta para personas; situados en cada una de las puertas del parque de perros.

El interior del gimnasio está provisto de una especie tapizante como es el *Cynodon dactylon* y de varias especies arbóreas, como son *Spathodea campanulata* y *Brachychiton discolor*, que proporcionarán sombra a los animales que deseen descansar.

El pavimento del camino que rodeará toda la zona vallada será de hormigón coloreado, al igual que en el parque infantil.

### → **Zona 3: Zona de lectura y juegos de mesa**

Si se accede al parque desde la cara sur (por la calle Mocán), se encuentra el último espacio a describir, la zona de lectura y juegos de mesa, que cuenta en total con una superficie de unos 910 m<sup>2</sup> (Ver Plano n° 7: Zona 3 del parque).

Esta extensión cuenta también con un tema de diseño circular, encontrándose como punto focal en el centro, dos *Dracaena draco*. Una vez más, se ha decidido repetir un estilo simétrico a ambos lados de la avenida, como ha sido en el caso del talud y del área de descanso.

Además, se han incluido otras especies arbóreas como son: *Spathodea campanulata* y *Schinus molle*, especie perennifolia en el caso del *Schinus molle*, y semiperennifolia en el caso de la *Spathodea campanulata* que cederá sombra tanto en la zona de juegos de mesa, como en la zona de lectura. En cada una de las cuatro entradas a esta zona, se han añadido unas jardineras con la especie *Dimorphoteca ecknolis*, marcando todas las entradas.

Esta zona se ha querido diseñar pensando en los usuarios de mayor edad que deseen visitar el parque, proporcionándoles varias mesas en las que puedan jugar al ajedrez, a las cartas, parchís, dominó, etc.

Se ha incorporado también un espacio de lectura con unos asientos modulares y unos pequeños armarios en los que cualquier persona que lo desee pueda dejar sus libros, cediéndole la oportunidad a otras personas de disfrutar de ellos.

La finalidad de esta área del parque es la de crear un ambiente tranquilo, para disfrutar de un momento de lectura o de un rato jugando a algún juego de mesa, en la que también se ha decidido incorporar en la linde con el parque infantil y de perros una barrera vegetal de *Schefflera arboricola* de 1 metro de alto y 0,5 m. de ancho, con el fin de aislar esta zona de los posibles ruidos.

Por último, la pavimentación que se ha seleccionado ha sido la de adoquines de piedra natural en los círculos concéntricos donde se encuentran las mesas de juego y la zona de lectura, y la superficie restante, será de hormigón coloreado.

### **1.8. Inventario de especies que se implantan en la remodelación**

Se presenta el inventario de especies que se implantarán en la propuesta de remodelación (Ver Anejo nº5: Descripción de especies).

- *Acalypha wilkesiana* ‘Blaze’ Müll. Arg. → arbusto en forma de seto que se encuentra a ambos laterales del parque.
- *Acalypha wilkesiana* ‘Java White’ Müll. Arg. → arbusto en forma de seto que se encuentra a ambos laterales del parque.

- *Bahunia variegata* L. → se encuentran 2 ejemplares en el área de descanso.
- *Brachychiton discolor* F. Muell. → en total 9 ejemplares repartidos entre el área de descanso, el parque infantil y el parque de perros.
- *Chlorophytum comosum* Thunb. → conjunto de ejemplares en forma circular situados en el área de descanso.
- *Cynodon dactylon* L. → única especie tapizante que se utiliza en el diseño. Se puede observar tanto en el talud, en la Zona de descanso, como en el parque de perros.
- *Dimorphoteca ecknolis* D.C. → esta especie se encuentra en jardineras en la tercera zona (juegos de mesa y de lectura).
- *Dracaena draco* L. → se han conservado los 6 ejemplares que se encuentran actualmente en la parcela, proporcionándoles otra ubicación en la remodelación.
- *Hedera helix* L. → se encuentra en forma de bordura en la zona número 2.
- *Iresine herbstii* ‘Aureoreticulata’ P. Browne → la podemos encontrar como pequeñas masas arbustivas en el talud.
- *Jacaranda mimosifolia* D. Don. → ésta la podemos encontrar también en el área de descanso, sumando en total 8 ejemplares.
- *Phoenix canariensis* Chabaud. → esta especie se encuentra únicamente en la avenida principal en forma de alineación contando en total, con 11 ejemplares. Se han decidido conservar los 7 que ya permanecían en la parcela (trasplantándolos del lugar donde se encuentran), y se añadieron 4 ejemplares más.
- *Plumbago auriculata* Lam. → al igual que el *Iresine*, se encuentra como masa arbustiva en el talud.
- *Rosa* sp. L. → esta especie está en forma de masa floral en el área ajardinada (en la zona número 2).
- *Schefflera arboricola* Hayata. → arbusto de 1 metro de alto y 0,5 de ancho, que se ha colocado con el fin de hacer de franja aislando las distintas zonas.
- *Schinus molle* L. → se ubican 7 ejemplares en la cara Sur del parque.
- *Schinus terenbinthifolius* Raddi. → se distribuyen 8 ejemplares en la zona más ajardinada del lugar (Zona 2).
- *Spathodea campanulata* Beauv. → especie catalogada como la dominante, hallándose en total 17 ejemplares repartidos por toda la parcela.
- *Thumbergia grandiflora* Retz. → planta trepadora ubicada en las pérgolas.

- *Viola tricolor* L. → masa floral que se encuentra en el punto focal del área de descanso.

### **1.9. Ingeniería de las obras**

El orden que se debe llevar a cabo en los trabajos de ingeniería de las obras debe ser el siguiente:

- 1) Demolición de los muros de mampostería. Levantamiento del pavimento actual y desbroce del terreno.
- 2) Movimientos de tierra, en los que se incluyen el relleno de la pista de tenis e instalación de conducciones primarias de riego.
- 3) Obras de fábrica, obras de albañilería, instalación de la fuente de agua, instalaciones de juego.
- 4) Instalación del sistema de riego.
- 5) Trazado y construcción de los caminos.
- 6) Preparación del terreno para la plantación de las especies vegetales.
- 7) Apertura de los hoyos y plantación.
- 8) Instalación de mangueras superficiales de riego.
- 9) Instalación del mobiliario urbano.

En cuanto a las épocas más adecuadas para la realización de cada uno de los trabajos indicados, son las siguientes:

- En cualquier época del año se pueden realizar los siguientes trabajos: demolición, movimientos de tierra, obras de fábrica, instalación de la fuente de agua, instalaciones de juego, riego y caminos.
- Los trabajos que se deben llevar a cabo previos a las plantaciones independientemente de la época del año en el que se realice son: la preparación del terreno y la apertura de hoyos.
- Los trabajos que son más recomendables realizarlos en invierno son: la plantación de árboles y arbustos que se trasplanten a raíz desnuda y también aquellos árboles, arbustos, trepadoras y setos que no vengan a raíz desnuda, (si les conviene a la obra realizarlos a la misma vez).
- Los trabajos más recomendables para realizar en verano son: plantación de las palmeras y las plantas tropicales. Si las temperaturas y la insolación no son

excesivas, y si para la organización de las obras es adecuado, se pueden plantar también arbustos, setos, trepadoras y vivaces.

- Trabajos a efectuar en otoño: plantación de árboles y arbustos (exceptuando los de raíz desnuda), trepadoras, setos, plantas tropicales, plantas vivaces de flor, plantas anuales.
- Trabajos a efectuar en primavera: plantación de esquejes de tapizantes.

### **1.9.1. Movimiento de tierras**

El volumen de tierra total a desmontar en el parque es aproximadamente 6.550 m<sup>3</sup>, proviniendo este volumen de lo que sería el desmonte tanto de muros, pavimentación, etc.

Parte del volumen del desmonte, se destinará al posterior relleno de la pista de tenis, que será un volumen de 620 m<sup>3</sup> aproximadamente. Teniendo en cuenta la disminución del volumen al realizar el terraplenado, el volumen total que se necesitará para el relleno y terraplenado será de aproximadamente 900 m<sup>3</sup>.

El volumen total que se generará de residuos será de 5650 m<sup>3</sup>, que se llevará a vertedero.

### **1.9.2. Sistema de riego**

Para el césped que ocupa una gran superficie cultivada (3.400 m<sup>2</sup>), se eligió un sistema de riego con difusores emergentes de giro por turbina MINI 8 o equivalente, arco ajustable, con conexión a 1/2", rango de alcance de 6,1-10,7 m, incluida conexión a tubería de riego mediante unión flexible de 1/2".

Para los árboles y las palmeras, ubicados tanto en tierra como en alcorques se escogió un sistema de riego por goteo que proporcionarán un caudal de 4 l/h a una presión hidráulica comprendida entre 5 y 40 mca, colocados a una distancia aproximada de 50 cm.

En los arbustos y plantas herbáceas de flor se utilizó un riego por goteo con emisores con un caudal nominal de 4 l/h, colocando los emisores a una distancia aproximada de 75 cm en el caso de los arbustos y vivaces y a 50 cm en el caso de las anuales.

En el riego con difusores emergentes, en los laterales y terciarias, se emplearán tuberías de PEBD con presión normalizada de 0,40 MPa, de diámetros exteriores 25 y 32 mm en las laterales, y de 40-50 mm en las terciarias.

En las secundarias y primarias, se utilizarán tuberías de PEBD con presión normalizada de 0,63 MPa, de diámetros exteriores 40 y 50 mm. En cada una de las entradas de las tuberías terciarias se incorporará un regulador de presión, así como una electroválvula, una válvula de esfera y una ventosa.

En el riego por goteo, con emisores autocompensantes, se utilizarán tuberías de PEBD con presión normalizada 0,25 MPa en los laterales de diámetros exteriores 12 y 16 mm. En las terciarias, con presión normalizada de 0,4MPa y diámetro exterior 25 mm. En las secundarias y primarias, tuberías con presión normalizada de 0,63 MPa y diámetro exterior 25 mm.

Aunque se utilizarán emisores autocompensantes, a la entrada de cada una de las tuberías, se incorporará también un regulador de presión, una ventosa y una válvula de esfera.

Todo el sistema se automatizará, usando un programador de riego autónomo que controlará cada una de las electroválvulas, que abrirán de acuerdo con los programas de riego.

### **1.9.3. Preparación del terreno**

Una vez se efectúen los movimientos de tierra precisos y los trabajos de construcción (riego, caminos, etc.), se procederá a la preparación del terreno para la plantación, llevando a cabo los siguientes pasos:

- Laboreo: la tierra vegetal natural del terreno deberá estar mullida y oreada, limpia de malas hierbas, debidamente explanada y rastrillada, para que quede apta para la plantación. Para ello se procederá a ararla mediante un tractor con reja. Se eliminarán las malas hierbas, así como raíces, tocones, etc., que salga a la superficie, y se afinará la explanación de la tierra. Posteriormente, se realizará la enmienda de suelo (Ver Anejo nº 3: Análisis de suelo), aportando al suelo 680 g/m<sup>2</sup> de yeso agrícola, en los 3.600 m<sup>2</sup> aproximadamente de superficie que se plantará. Se replantearán los planos al terreno y se abrirán los hoyos y zanjas de las plantas más grandes y medianas. Una vez plantadas estas, y antes de plantar las pequeñas (vivaces de flor, flores de temporada, etc.), se terminarán los trabajos de preparación del terreno rastrillando cuidadosamente las superficies del mismo.

#### 1.9.4. Apertura de hoyos y plantación

El trabajo anterior a la apertura de hoyos y la plantación será el replanteo o traspaso del plano al terreno. Teniendo este totalmente preparado para la plantación, se procede a representar en el suelo, mediante líneas dibujadas con cal o yeso, el trazado del jardín, indicando con puntos o con estacas clavadas en el suelo, los lugares exactos en los que habrán de plantarse los árboles y demás plantas de gran escala. El replanteo se hará siguiendo fielmente los planos, bajo la supervisión del director de la obra, quien podrá, a la vista del resultado, modificar la situación de alguna planta, retocar algún trazado, etc. Es aconsejable observar el plano dibujado en el suelo desde distintos puntos de vista con objeto de hacerse mejor idea de las perspectivas que las plantaciones ofrecerán y poder introducir a tiempo los retoques oportunos.

En el momento en que esté todo preparado para la plantación, se procederá a la apertura de los hoyos necesarios y de las zanjas en caso de los setos. Las dimensiones aproximadas de los hoyos serán las siguientes:

| <b>Especie</b>                              | <b>Dimensiones (cm)</b>   |
|---|---------------------------|
| <b>Palmeras y árboles grandes</b>           | 120x120x120 – 150x150x150 |
| <b>Árboles jóvenes y plantas tropicales</b> | 60x60x60                  |
| <b>Arbustos</b>                             | 40x40x40                  |
| <b>Vivaces y plantas anuales</b>            | 20x20x20                  |
| <b>Zanjas para setos</b>                    | 40x40                     |

Una vez se han realizado los hoyos, se procederá a la plantación, empezando preferiblemente por las plantas de mayor calibre, terminando con las de menor calibre. Las plantas serán despojadas de su maceta, cepellón, bolsa o contenedor y, cuidando de no deshacer su cepellón de tierra. Se colocarán en sus hoyos correspondientes, dejando a ras de tierra el cuello de la planta, con el fin de evitar posibles enfermedades, y rellenando inmediatamente el resto del hoyo con tierra vegetal. Una vez se ha terminado esta tarea, se le dará un primer riego en abundancia y si es preciso, se entutorarán, podarán (poda de plantación), recortarán, etc.

### 1.10. Resumen de presupuesto

| CAPITULO                          | RESUMEN                           | EUROS             | %     |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------|-------|
| 01                                | LABORES PREVIAS.....              | 26.247,26         | 5,34  |
| 02                                | MOVIMIENTOS DE TIERRA .....       | 7.218,00          | 1,47  |
| 03                                | RED DE RIEGO .....                | 1.958,75          | 0,40  |
| 04                                | PAVIMENTOS, BORDILLOS, MUROS..... | 220.160,61        | 44,81 |
| 05                                | JARDINERÍA .....                  | 26.241,88         | 5,34  |
| 06                                | MOBILIARIO URBANO Y JUEGOS .....  | 179.156,65        | 36,46 |
| 07                                | GESTIÓN DE RESIDUOS .....         | 30.361,00         | 6,18  |
|                                   |                                   | -----             |       |
| <b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>   |                                   | <b>491.344,15</b> |       |
| 13,00% Gastos generales           |                                   | 63.874,74         |       |
| 6,00% Beneficio industrial        |                                   | 29.480,65         |       |
|                                   |                                   | -----             |       |
| SUMA DE G.G. y B.I.....           |                                   | 93.355,39         |       |
| 6,50% I.G.I.C. ....               |                                   | 38.005,47         |       |
|                                   |                                   | -----             |       |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b> |                                   | <b>622.705,01</b> |       |
|                                   |                                   | -----             |       |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>  |                                   | <b>622.705,01</b> |       |

Asciende el **Presupuesto General** a la expresada cantidad de SEISCIENTOS VEINTIDOS MIL SETECIENTOS CINCO EUROS con UN CÉNTIMO (**622.705,01 €**).

Asciende el **Presupuesto de Ejecución Material** a CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO CON QUINCE CÉNTIMOS (**491.344,15 €**).

En La Laguna, a Julio de 2019

Ana Estela López González

# **2. ANEJOS**

## **ANEJO N°1: Fotografías del Parque**

## ANEJO N°1: Fotografías del parque

La siguiente fotografía es una ortofoto en la que se han incluido una enumeración. Esta enumeración hace referencia a cada una de las imágenes que se muestran posteriormente. Además de aclarar la situación en la que se ha tomado cada una de las fotografías, también muestra la dirección de la vista de cada una de ellas. Este anejo se ha realizado con la finalidad de mostrar el estado actual del parque.





**Fotografía número 1:** vista panorámica de la entrada Norte del parque (desde la Calle El Cardón).



**Fotografía número 2:** Vista general desde zona Norte, lateral-izquierdo, que actualmente se encuentra oculta.



**Fotografía número 3:** Vista general desde zona Norte lateral-derecho.



**Fotografía número 4:** Vista panorámica del óvalo central que se encuentra en el parque.



**Fotografía número 5:** Vista panorámica de la zona central del parque dirigida hacia el Norte.



**Fotografía número 6:** Vista panorámica del punto focal situado en la cara Sur del parque.



**Fotografía número 7:** Vista general de la cara Sur del parque.



**Fotografía número 8:** Vista de la situación actual del lateral-izquierdo que actualmente se encuentra oculto, desde la cara Sur.



**Fotografía número 9:** Vista general de la entrada Sur del parque (Calle Mocán).



**Fotografía número 10:** vista general del lateral-derecho observado desde la cara Sur.



**Fotografía número 11:** Vista de la parte oculta del lateral-izquierdo, en la que se encuentran 3 juegos infantiles.



**Fotografía número 12:** vista de la zona Sur, lateral-izquierdo (pista de tenis).

## **ANEJO N°2: Datos climáticos**

## ANEJO N°2: Datos climáticos

Los datos climáticos que se presentan a continuación son datos climáticos obtenidos de la Estación Meteorológica TF07, situada en el Puerto de la Cruz, más concretamente en el Jardín de Aclimatación de La Orotava (Jardín Botánico de Puerto de la Cruz), la cual se encuentra al aire libre y está a aproximadamente 200 metros de la zona a estudiar. Los datos han sido extraídos de la página del Gobierno de Canarias (Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Aguas).

Su situación geográfica es la siguiente:

- Latitud: 28° 24' 38" N
- Longitud: 16° 32' 04" W
- Altitud: 142m
- X(UTM): 349676
- Y(UTM): 3143660



La información adjunta pertenece a una serie de datos climáticos de 18 años, desde el año 2001 al 2018, ambos inclusive.

Se exponen tablas de **valores medios de: temperaturas, humedad, velocidad del viento, precipitaciones y radiación.**

También, se adjuntarán **valores de Evapotranspiración de referencia** de esta zona: tanto la suma de las medias de los 18 años por meses, como los datos medios de cada año, también dados por meses.

→ Tabla nº 1: **Valores medios mensuales de los años 2001 hasta 2018**

| MES               | T <sup>a</sup> Med. [°C] | T <sup>a</sup> Máx. [°C] | T <sup>a</sup> . Mín. [°C] | HR. (%) | V <sub>E</sub> [m/s] | P <sub>R</sub> [mm] | R <sub>D</sub> . [MJ/m <sup>2</sup> día] | ET <sub>o</sub> (mm) |
|-------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|---------|----------------------|---------------------|--|----------------------|
| <b>Enero</b>      | 15,88                    | 24,57                    | 9,49                       | 68,39   | 0,32                 | 26,16               | 10,75                                    | 45,92                |
| <b>Febrero</b>    | 15,83                    | 24,53                    | 9,38                       | 69,87   | 0,37                 | 52,18               | 12,62                                    | 55,31                |
| <b>Marzo</b>      | 16,61                    | 26,27                    | 10,10                      | 71,77   | 0,42                 | 38,55               | 16,05                                    | 78,62                |
| <b>Abril</b>      | 17,51                    | 25,50                    | 11,02                      | 70,60   | 0,44                 | 16,82               | 18,21                                    | 91,26                |
| <b>Mayo</b>       | 18,54                    | 25,85                    | 12,01                      | 70,65   | 0,44                 | 7,94                | 19,34                                    | 104,13               |
| <b>Junio</b>      | 20,32                    | 26,66                    | 13,93                      | 72,08   | 0,45                 | 4,03                | 21,02                                    | 113,45               |
| <b>Julio</b>      | 21,51                    | 27,93                    | 15,59                      | 74,11   | 0,44                 | 0,69                | 20,28                                    | 116,71               |
| <b>Agosto</b>     | 22,23                    | 29,48                    | 16,60                      | 75,35   | 0,38                 | 4,09                | 18,79                                    | 108,17               |
| <b>Septiembre</b> | 22,11                    | 29,40                    | 15,88                      | 73,84   | 0,33                 | 6,41                | 17,22                                    | 92,34                |
| <b>Octubre</b>    | 21,08                    | 29,47                    | 14,40                      | 73,41   | 0,29                 | 35,74               | 14,07                                    | 72,78                |
| <b>Noviembre</b>  | 18,67                    | 27,45                    | 11,91                      | 72,16   | 0,29                 | 69,46               | 10,31                                    | 48,26                |
| <b>Diciembre</b>  | 16,97                    | 26,87                    | 10,41                      | 68,22   | 0,31                 | 27,69               | 9,68                                     | 42,22                |

*Fuente: Datos agroclimáticos del Gobierno de Canarias, estación TF07.*

**T<sup>a</sup> Med:** Temperatura media (°C)

**T<sup>a</sup> Máx:** Temperatura media de las máximas (°C)

**T<sup>a</sup>. Mín:** Temperatura media de las mínimas (°C)

**HR:** Humedad Relativa media (%)

**V<sub>E</sub>:** Velocidad media del viento (m/s)

**P<sub>E</sub>:** Precipitación media total (mm)

**R<sub>D</sub>:** Radiación media (MJ/m<sup>2</sup> día)

**ET<sub>o</sub>:** Evapotranspiración de referencia (mm)

- **Gráficos representativos de los valores medios mensuales de los datos históricos desde 2001 hasta 2018**

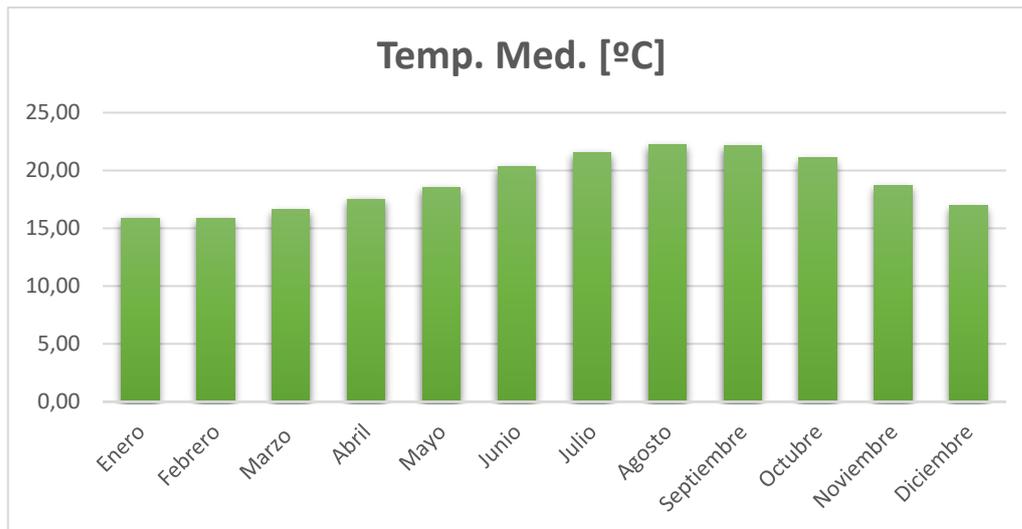


Gráfico 1: Temperaturas medias

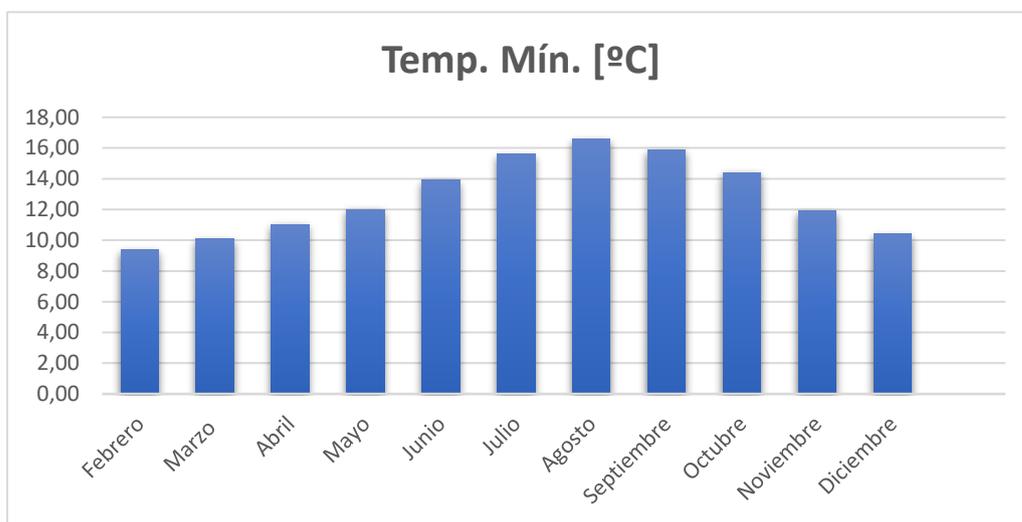


Gráfico 2: Temperaturas medias de las mínimas

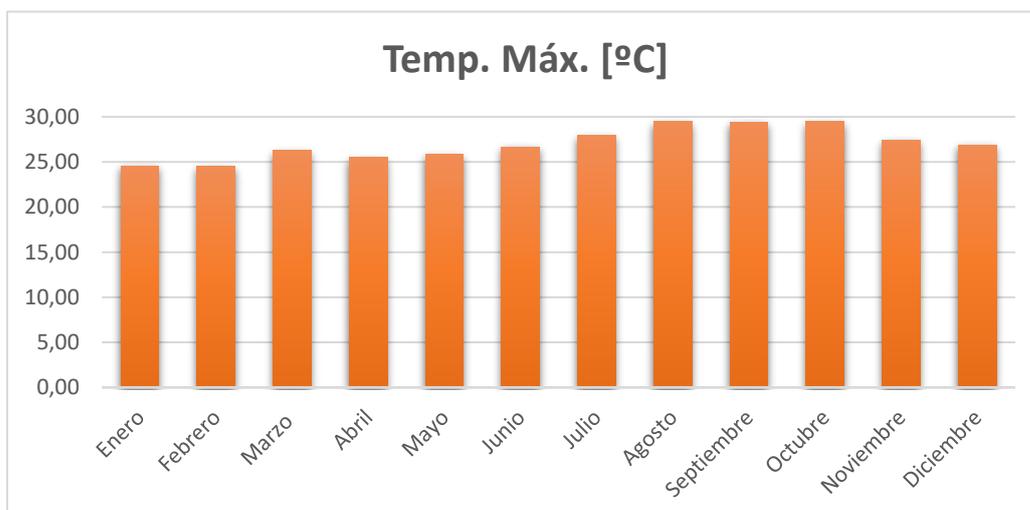


Gráfico 3: Temperaturas medias de las máximas

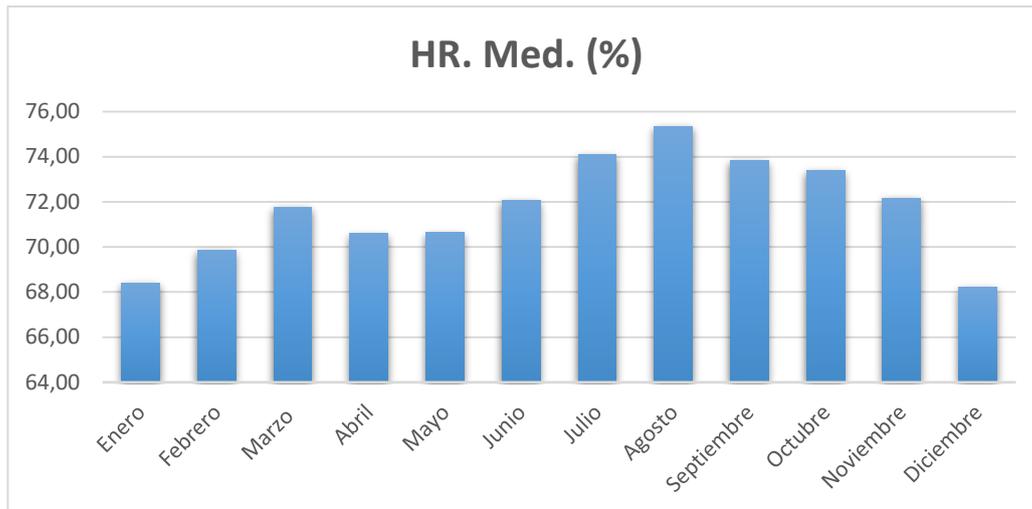


Gráfico 4: Porcentaje de Humedad Relativa media

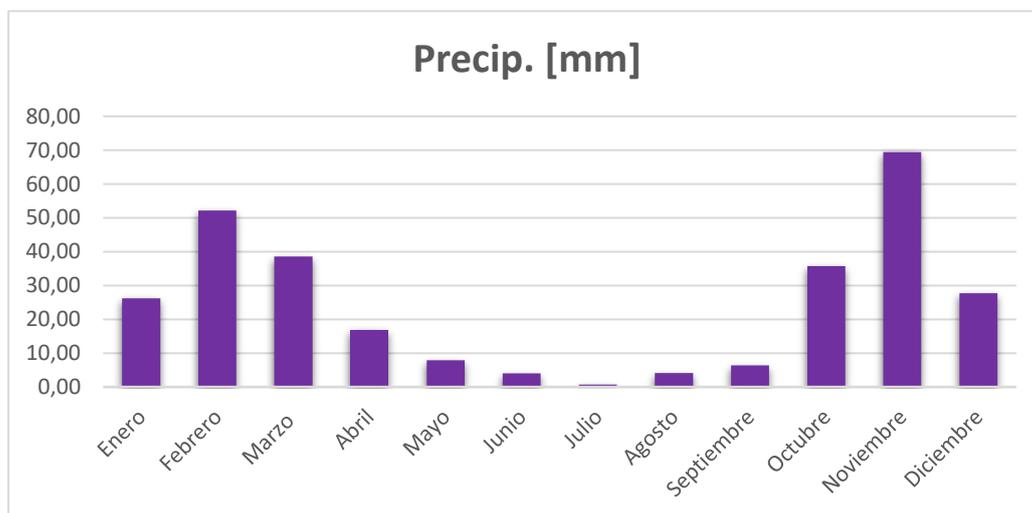


Gráfico 5: Precipitaciones medias

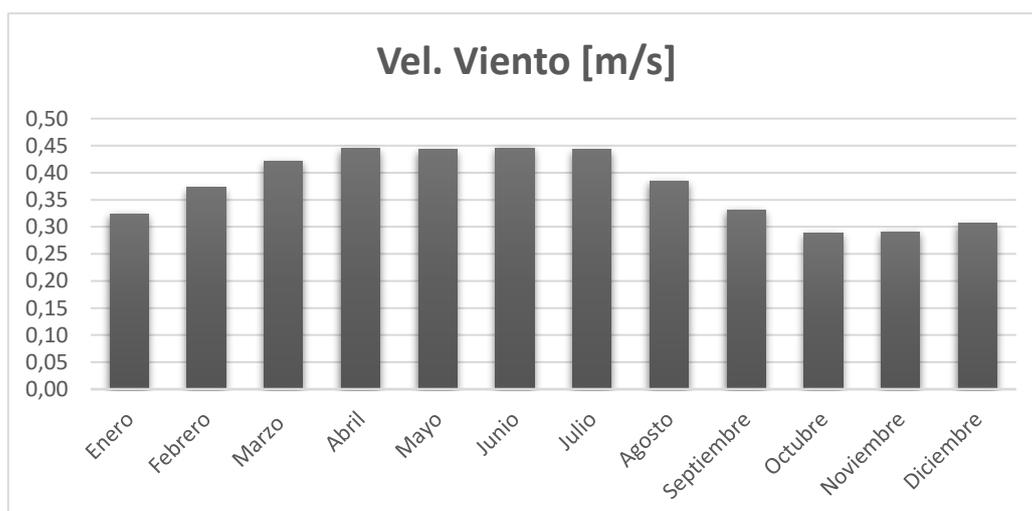


Gráfico 6: Velocidad del viento media

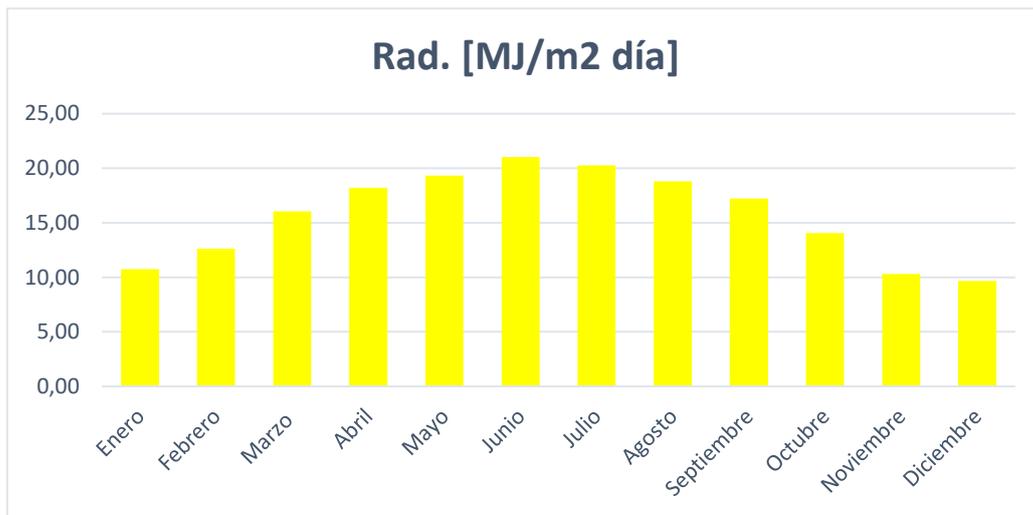


Gráfico 7: Radiación solar media

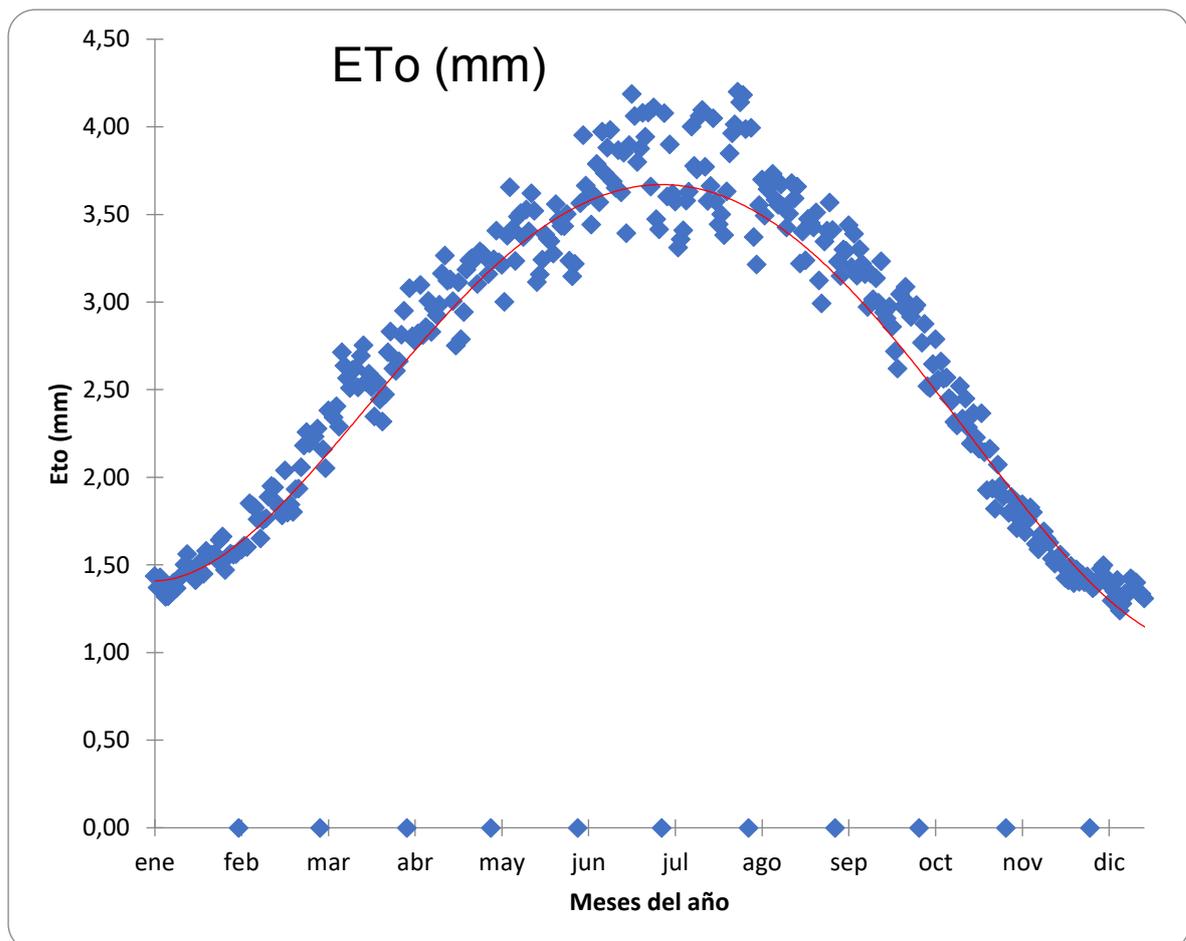


Gráfico 8: Valores medios mensuales de Evapotranspiración de Referencia

→ Tabla nº 2: Tabla comparativa de **Temperaturas medias (°C)** (2001-2018)

| <b>Temperaturas medias (°C)</b> |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>Año</b>                      | <b>ENE</b> | <b>FEB</b> | <b>MAR</b> | <b>ABR</b> | <b>MAY</b> | <b>JUN</b> | <b>JUL</b> | <b>AGO</b> | <b>SEP</b> | <b>OCT</b> | <b>NOV</b> | <b>DIC</b> |
| <b>2001</b>                     | 15,98      | 16,01      | 17,81      | 17,02      | 18,31      | 20,21      | 21,09      | 22,27      | 22,64      | 21,41      | 18,48      | 17,92      |
| <b>2002</b>                     | 16,77      | 16,57      |            | 17,74      | 17,67      | 19,13      | 20,25      | 20,86      | 21,68      | 21,31      | 18,88      | 17,39      |
| <b>2003</b>                     | 15,81      | 15,62      | 16,86      | 17,34      | 18,66      | 20,47      | 21,66      | 22,84      | 22,44      | 21,01      | 17,93      | 16,84      |
| <b>2004</b>                     | 16,16      | 16,75      | 16,49      | 16,79      | 18,07      | 20,82      | 22,20      | 23,48      | 22,24      | 21,50      | 18,70      | 16,26      |
| <b>2005</b>                     | 14,64      | 14,96      | 16,36      | 17,20      | 18,60      | 20,20      | 21,32      | 22,00      | 22,02      | 20,85      | 18,01      | 16,24      |
| <b>2006</b>                     | 15,18      | 15,29      | 16,16      | 17,42      | 18,65      | 20,09      | 21,36      | 22,21      | 22,28      | 21,07      | 19,76      | 16,12      |
| <b>2007</b>                     | 16,09      | 15,72      | 15,87      | 16,97      | 18,58      | 19,85      | 21,20      | 21,37      | 21,01      | 20,44      | 18,88      | 16,30      |
| <b>2008</b>                     | 16,67      | 16,36      | 16,99      | 18,98      | 19,19      | 22,64      | 23,71      | 22,16      | 21,48      | 19,62      | 17,15      | 15,93      |
| <b>2009</b>                     | 15,03      | 14,79      | 16,16      | 16,79      | 17,96      | 20,53      | 22,44      | 22,59      | 21,80      | 21,81      | 19,05      | 18,88      |
| <b>2010</b>                     | 16,79      | 18,58      | 17,88      | 18,56      | 18,64      | 20,17      | 21,30      | 22,20      | 22,23      | 21,08      | 19,58      | 18,48      |
| <b>2011</b>                     | 15,81      | 15,56      | 15,74      | 17,38      | 18,50      | 20,05      | 20,87      | 21,41      | 21,73      | 21,00      | 17,96      | 16,91      |
| <b>2012</b>                     | 15,57      | 14,72      | 16,20      | 16,52      | 19,35      | 21,02      | 21,13      | 22,21      | 22,62      | 21,06      | 18,57      | 16,23      |
| <b>2013</b>                     | 15,56      | 15,87      | 17,68      | 18,54      | 18,66      | 19,69      | 21,67      | 22,42      | 21,87      | 21,11      | 19,04      | 17,30      |
| <b>2014</b>                     | 15,61      | 15,61      | 16,04      | 17,95      | 18,65      | 19,96      | 21,42      | 22,24      | 22,83      | 21,57      | 19,06      | 16,69      |
| <b>2015</b>                     | 15,55      | 15,24      | 15,98      | 16,80      | 18,60      | 19,53      | 21,46      | 22,34      | 22,80      | 21,30      | 19,38      | 17,72      |
| <b>2016</b>                     | 16,92      | 15,99      | 16,03      | 17,25      | 18,08      | 20,48      | 21,34      | 22,33      | 21,83      | 20,73      | 18,22      | 17,26      |
| <b>2017</b>                     | 16,26      | 16,24      | 17,12      | 19,13      | 19,86      | 21,42      | 22,03      | 23,02      | 22,43      | 22,16      | 19,85      | 16,36      |
| <b>2018</b>                     | 15,48      | 14,97      | 17,04      | 16,78      | 17,61      | 19,48      | 20,83      | 22,18      | 22,11      | 20,37      | 17,63      | 16,60      |

*Fuente: Datos agroclimáticos del Gobierno de Canarias, estación TF07.*

→ Tabla nº 3: Tabla comparativa de **Temperaturas medias máximas (°C)** (2001-2018)

| <b>Temperaturas máximas (°C)</b> |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>Año</b>                       | <b>ENE</b> | <b>FEB</b> | <b>MAR</b> | <b>ABR</b> | <b>MAY</b> | <b>JUN</b> | <b>JUL</b> | <b>AGO</b> | <b>SEP</b> | <b>OCT</b> | <b>NOV</b> | <b>DIC</b> |
| <b>2001</b>                      | 22,71      | 26,57      | 20,59      | 23,77      | 24,44      | 25,24      | 25,38      | 27,25      | 29,65      | 28,72      | 24,93      | 26,40      |
| <b>2002</b>                      | 26,61      | 23,96      |            | 34,00      | 23,34      | 23,34      | 26,19      | 29,73      | 28,33      | 32,18      | 25,72      | 29,35      |
| <b>2003</b>                      | 23,13      | 24,47      | 27,86      | 24,07      | 32,80      | 25,68      | 26,19      | 31,00      | 27,86      | 28,53      | 24,75      | 27,46      |
| <b>2004</b>                      | 23,86      | 29,57      | 26,99      | 22,54      | 24,27      | 26,21      | 30,13      | 30,20      | 27,79      | 30,40      | 28,16      | 23,87      |
| <b>2005</b>                      | 26,14      | 24,01      | 24,07      | 23,60      | 28,01      | 25,33      | 26,54      | 26,92      | 34,67      | 27,44      | 30,29      | 26,97      |
| <b>2006</b>                      | 22,67      | 24,54      | 24,94      | 23,69      | 25,32      | 24,87      | 25,88      | 28,28      | 28,60      | 29,13      | 30,09      | 25,12      |
| <b>2007</b>                      | 29,01      | 26,58      | 25,21      | 22,40      | 31,80      | 26,74      | 32,02      | 26,61      | 26,21      | 27,48      | 31,62      | 26,30      |
| <b>2008</b>                      | 25,61      | 25,14      | 25,54      | 36,21      | 24,27      | 39,65      | 41,00      | 41,00      | 27,15      | 26,54      | 25,94      | 22,62      |
| <b>2009</b>                      | 21,68      | 21,02      | 29,68      | 22,02      | 23,02      | 26,31      | 28,21      | 28,48      | 26,88      | 28,15      | 27,81      | 27,96      |
| <b>2010</b>                      | 24,42      | 30,51      | 27,55      | 25,28      | 24,41      | 26,34      | 25,88      | 29,68      | 41,69      | 27,81      | 28,28      | 33,36      |
| <b>2011</b>                      | 23,28      | 23,29      | 21,95      | 25,42      | 23,76      | 25,88      | 25,41      | 27,21      | 30,04      | 30,89      | 25,23      | 26,35      |
| <b>2012</b>                      | 25,49      | 21,75      | 31,22      | 22,36      | 29,55      | 26,17      | 26,36      | 28,75      | 28,75      | 31,31      | 27,57      | 26,83      |
| <b>2013</b>                      | 27,68      | 26,58      | 27,98      | 30,17      | 26,61      | 27,39      | 26,62      | 29,68      | 27,55      | 29,15      | 26,75      | 26,65      |
| <b>2014</b>                      | 22,02      | 23,36      | 22,62      | 25,72      | 23,36      | 24,49      | 26,77      | 27,56      | 28,15      | 31,14      | 25,79      | 25,65      |
| <b>2015</b>                      | 22,89      | 19,95      | 28,30      | 22,16      | 24,36      | 25,10      | 26,63      | 31,78      | 28,30      | 29,24      | 30,24      | 28,18      |
| <b>2016</b>                      | 25,83      | 22,49      | 24,43      | 23,76      | 26,10      | 26,57      | 27,57      | 29,71      | 27,17      | 28,71      | 26,57      | 26,57      |
| <b>2017</b>                      | 25,56      | 22,96      | 33,31      | 29,57      | 26,70      | 28,04      | 29,71      | 29,37      | 30,44      | 33,07      | 29,57      | 25,76      |
| <b>2018</b>                      | 23,69      | 24,76      | 24,43      | 22,31      | 23,12      | 26,50      | 26,30      | 27,37      | 30,04      | 30,58      | 24,83      | 28,19      |

*Fuente: Datos agroclimáticos del Gobierno de Canarias, estación TF07.*

→ Tabla nº 4: Tabla comparativa de **Temperaturas medias mínimas (°C)** (2001-2018)

| <b>Temperaturas mínimas (°C)</b> |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>Año</b>                       | <b>ENE</b> | <b>FEB</b> | <b>MAR</b> | <b>ABR</b> | <b>MAY</b> | <b>JUN</b> | <b>JUL</b> | <b>AGO</b> | <b>SEP</b> | <b>OCT</b> | <b>NOV</b> | <b>DIC</b> |
| <b>2001</b>                      | 9,81       | 9,01       | 15,00      | 11,47      | 11,07      | 14,14      | 15,14      | 17,08      | 16,88      | 14,75      | 11,95      | 11,61      |
| <b>2002</b>                      | 9,42       | 10,03      |            | 11,22      | 12,48      | 12,62      | 15,21      | 15,41      | 15,68      | 14,22      | 12,75      | 11,55      |
| <b>2003</b>                      | 10,28      | 9,49       | 9,76       | 10,43      | 11,69      | 14,55      | 16,35      | 17,22      | 15,82      | 15,09      | 12,08      | 9,69       |
| <b>2004</b>                      | 10,29      | 9,76       | 9,76       | 10,29      | 10,96      | 14,15      | 15,69      | 17,56      | 15,96      | 13,95      | 11,63      | 9,96       |
| <b>2005</b>                      | 8,56       | 7,63       | 9,56       | 10,96      | 12,57      | 14,09      | 14,96      | 16,42      | 15,56      | 14,16      | 11,10      | 9,96       |
| <b>2006</b>                      | 9,76       | 8,36       | 8,90       | 11,16      | 11,16      | 13,17      | 15,36      | 15,96      | 15,69      | 14,16      | 11,16      | 8,57       |
| <b>2007</b>                      | 9,43       | 8,96       | 9,82       | 8,76       | 11,10      | 13,77      | 15,02      | 15,69      | 14,96      | 14,70      | 11,70      | 8,77       |
| <b>2008</b>                      | 9,43       | 10,30      | 10,63      | 11,83      | 13,03      | 12,36      | 14,69      | 16,23      | 15,04      | 13,23      | 10,43      | 9,11       |
| <b>2009</b>                      | 9,17       | 7,83       | 9,96       | 10,90      | 12,50      | 13,70      | 17,16      | 17,83      | 15,71      | 16,04      | 12,63      | 11,77      |
| <b>2010</b>                      | 9,70       | 10,78      | 11,04      | 12,90      | 12,17      | 15,30      | 16,17      | 16,38      | 15,71      | 15,11      | 13,37      | 11,58      |
| <b>2011</b>                      | 10,24      | 9,51       | 8,23       | 11,50      | 11,57      | 14,77      | 16,58      | 16,18      | 14,97      | 14,10      | 11,57      | 10,91      |
| <b>2012</b>                      | 9,11       | 8,64       | 8,90       | 10,44      | 10,91      | 14,31      | 15,38      | 15,71      | 15,91      | 12,98      | 12,18      | 10,98      |
| <b>2013</b>                      | 9,37       | 10,11      | 11,51      | 12,38      | 13,18      | 14,44      | 16,04      | 17,71      | 15,64      | 15,51      | 12,78      | 10,51      |
| <b>2014</b>                      | 9,64       | 9,97       | 10,18      | 10,91      | 13,58      | 13,65      | 15,51      | 17,11      | 16,98      | 14,38      | 11,11      | 10,58      |
| <b>2015</b>                      | 9,12       | 10,11      | 8,85       | 10,18      | 12,52      | 13,39      | 15,04      | 16,91      | 16,85      | 14,51      | 12,72      | 11,25      |
| <b>2016</b>                      | 10,84      | 9,57       | 10,04      | 11,18      | 12,12      | 13,98      | 15,84      | 16,91      | 16,24      | 14,26      | 11,31      | 11,38      |
| <b>2017</b>                      | 9,66       | 9,86       | 9,52       | 11,65      | 12,65      | 15,38      | 15,72      | 15,91      | 16,32      | 15,13      | 13,65      | 8,79       |
| <b>2018</b>                      | 6,91       | 8,92       | 10,12      | 10,25      | 10,99      | 12,99      | 14,72      | 16,59      | 15,99      | 12,99      | 10,33      | 10,33      |

**Fuente:** Datos agroclimáticos del Gobierno de Canarias, estación TF07.

→ Tabla nº 5: Tabla comparativa de **Humedades Relativas medias (%)** (2001-2018)

| <b>Humedad relativa (%)</b> |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|-----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>Año</b>                  | <b>ENE</b> | <b>FEB</b> | <b>MAR</b> | <b>ABR</b> | <b>MAY</b> | <b>JUN</b> | <b>JUL</b> | <b>AGO</b> | <b>SEP</b> | <b>OCT</b> | <b>NOV</b> | <b>DIC</b> |
| <b>2001</b>                 | 74,33      | 62,48      | 67,05      | 71,63      | 70,66      | 71,84      | 74,46      | 75,39      | 72,42      | 73,46      | 71,24      | 71,94      |
| <b>2002</b>                 | 64,89      | 64,16      |            | 69,91      | 70,32      | 72,10      | 74,12      | 74,19      | 76,54      | 73,93      | 76,36      | 76,14      |
| <b>2003</b>                 | 71,23      | 71,66      | 72,52      | 71,33      | 69,99      | 70,30      | 73,58      | 74,37      | 73,57      | 73,33      | 74,78      | 68,49      |
| <b>2004</b>                 | 71,21      | 60,97      | 68,49      | 71,18      | 70,51      | 76,41      | 75,21      | 76,79      | 74,69      | 76,56      | 70,97      | 73,21      |
| <b>2005</b>                 | 63,84      | 68,17      | 75,51      | 72,26      | 72,79      | 74,33      | 73,14      | 76,02      | 73,56      | 76,34      | 72,85      | 72,56      |
| <b>2006</b>                 | 71,31      | 72,94      | 74,46      | 73,27      | 70,42      | 72,20      | 74,50      | 73,50      | 76,81      | 75,32      | 70,38      | 63,65      |
| <b>2007</b>                 | 61,32      | 72,17      | 74,44      | 72,00      | 68,82      | 72,40      | 76,23      | 72,60      | 73,46      | 71,60      | 71,77      | 70,00      |
| <b>2008</b>                 | 60,15      | 74,32      | 72,79      | 64,82      | 70,34      | 62,97      | 68,29      | 76,07      | 74,61      | 72,37      | 68,85      | 68,69      |
| <b>2009</b>                 | 72,70      | 73,67      | 76,78      | 70,62      | 70,27      | 73,74      | 75,60      | 71,95      | 72,87      | 72,76      | 72,25      | 72,36      |
| <b>2010</b>                 | 73,91      | 73,27      | 71,14      | 67,64      | 67,24      | 69,33      | 73,07      | 74,55      | 74,03      | 72,61      | 66,72      | 66,08      |
| <b>2011</b>                 | 68,50      | 68,92      | 70,19      | 71,39      | 75,84      | 76,42      | 74,25      | 75,73      | 75,24      | 73,77      | 72,44      | 63,94      |
| <b>2012</b>                 | 63,46      | 63,10      | 73,07      | 71,36      | 73,22      | 77,30      | 78,49      | 81,64      | 76,59      | 73,83      | 77,43      | 68,40      |
| <b>2013</b>                 | 67,24      | 71,81      | 73,14      | 68,69      | 65,51      | 67,98      | 74,26      | 75,57      | 69,70      | 69,43      | 68,50      | 68,96      |
| <b>2014</b>                 | 73,94      | 71,16      | 67,64      | 69,41      | 70,12      | 69,13      | 67,65      | 72,01      | 69,27      | 68,45      | 73,98      | 66,96      |
| <b>2015</b>                 | 64,97      | 70,17      | 71,00      | 68,65      | 74,44      | 73,17      | 79,01      | 75,90      | 74,22      | 77,12      | 69,04      | 55,87      |
| <b>2016</b>                 | 68,85      | 74,56      | 70,84      | 72,46      | 71,10      | 73,63      | 77,15      | 79,43      | 72,01      | 74,97      | 74,54      | 68,53      |
| <b>2017</b>                 | 65,20      | 72,40      | 69,46      | 71,54      | 70,97      | 72,12      | 72,31      | 77,13      | 75,69      | 69,96      | 71,96      | 67,59      |
| <b>2018</b>                 | 74,01      | 71,71      | 71,52      | 72,58      | 69,17      | 72,17      | 72,72      | 73,43      | 73,94      | 75,53      | 74,90      | 64,58      |

**Fuente:** Datos agroclimáticos del Gobierno de Canarias, estación TF07.

→ Tabla nº 6: Tabla comparativa de **Velocidad de viento media (m/s)** (2001-2018)

| Velocidad viento (m/s) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Año                    | ENE  | FEB  | MAR  | ABR  | MAY  | JUN  | JUL  | AGO  | SEP  | OCT  | NOV  | DIC  |
| 2001                   | 0,41 | 0,46 | 0,75 | 0,63 | 0,59 | 0,68 | 0,58 | 0,51 | 0,43 | 0,37 | 0,38 | 0,36 |
| 2002                   | 0,40 | 0,44 |      | 0,54 | 0,61 | 0,58 | 0,56 | 0,50 | 0,42 | 0,40 | 0,38 | 0,43 |
| 2003                   | 0,47 | 0,48 | 0,46 | 0,48 | 0,55 | 0,56 | 0,55 | 0,47 | 0,49 | 0,35 | 0,37 | 0,39 |
| 2004                   | 0,38 | 0,44 | 0,49 | 0,43 | 0,48 | 0,47 | 0,49 | 0,38 | 0,34 | 0,30 | 0,28 | 0,36 |
| 2005                   | 0,40 | 0,56 | 0,49 | 0,54 | 0,54 | 0,52 | 0,51 | 0,40 | 0,40 | 0,32 | 0,35 | 0,31 |
| 2006                   | 0,35 | 0,40 | 0,46 | 0,45 | 0,50 | 0,41 | 0,45 | 0,40 | 0,34 | 0,34 | 0,32 | 0,37 |
| 2007                   | 0,38 | 0,37 | 0,42 | 0,42 | 0,44 | 0,42 | 0,42 | 0,37 | 0,33 | 0,35 | 0,30 | 0,33 |
| 2008                   | 0,31 | 0,33 | 0,42 | 0,56 | 0,48 | 0,48 | 0,46 | 0,43 | 0,34 | 0,34 | 0,30 | 0,35 |
| 2009                   | 0,33 | 0,32 | 0,34 | 0,45 | 0,44 | 0,42 | 0,43 | 0,41 | 0,31 | 0,29 | 0,29 | 0,34 |
| 2010                   | 0,28 | 0,33 | 0,33 | 0,39 | 0,38 | 0,45 | 0,47 | 0,40 | 0,33 | 0,29 | 0,35 | 0,35 |
| 2011                   | 0,30 | 0,34 | 0,40 | 0,42 | 0,32 | 0,37 | 0,41 | 0,37 | 0,30 | 0,23 | 0,21 | 0,24 |
| 2012                   | 0,21 | 0,32 | 0,36 | 0,45 | 0,43 | 0,42 | 0,43 | 0,35 | 0,28 | 0,25 | 0,24 | 0,22 |
| 2013                   | 0,25 | 0,30 | 0,32 | 0,40 | 0,41 | 0,44 | 0,38 | 0,36 | 0,32 | 0,32 | 0,31 | 0,31 |
| 2014                   | 0,31 | 0,42 | 0,44 | 0,44 | 0,43 | 0,45 | 0,47 | 0,39 | 0,30 | 0,26 | 0,29 | 0,26 |
| 2015                   | 0,35 | 0,38 | 0,43 | 0,39 | 0,36 | 0,28 | 0,33 | 0,28 | 0,22 | 0,20 | 0,25 | 0,22 |
| 2016                   | 0,24 | 0,31 | 0,36 | 0,33 | 0,34 | 0,36 | 0,37 | 0,29 | 0,32 | 0,19 | 0,17 | 0,20 |
| 2017                   | 0,24 | 0,26 | 0,31 | 0,32 | 0,33 | 0,36 | 0,35 | 0,27 | 0,23 | 0,18 | 0,18 | 0,20 |
| 2018                   | 0,25 | 0,26 | 0,38 | 0,36 | 0,34 | 0,35 | 0,33 | 0,32 | 0,28 | 0,22 | 0,24 | 0,29 |

*Fuente: Datos agroclimáticos del Gobierno de Canarias, estación TF07.*

→ Tabla nº 7: Tabla comparativa de **Precipitaciones medias (mm)** (2001-2018)

| Precipitación (mm) |       |        |        |       |       |       |      |       |       |        |        |       |
|--------------------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|------|-------|-------|--------|--------|-------|
| Año                | ENE   | FEB    | MAR    | ABR   | MAY   | JUN   | JUL  | AGO   | SEP   | OCT    | NOV    | DIC   |
| 2001               | 29,80 | 9,00   | 0,20   | 15,20 | 3,60  | 0,00  | 0,00 | 0,40  | 6,20  | 11,60  | 58,40  | 52,40 |
| 2002               | 37,00 | 27,60  |        | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00 | 0,00  | 0,00  | 0,00   | 0,00   | 0,00  |
| 2003               | 0,00  | 0,00   | 0,00   | 0,00  | 1,80  | 1,80  | 0,00 | 0,00  | 0,00  | 0,00   | 47,60  | 33,60 |
| 2004               | 10,60 | 79,20  | 54,80  | 67,60 | 21,00 | 0,00  | 0,40 | 5,20  | 5,80  | 20,60  | 53,60  | 63,40 |
| 2005               | 19,80 | 80,60  | 30,00  | 16,20 | 6,40  | 0,40  | 0,40 | 21,40 | 7,20  | 45,20  | 68,60  | 48,80 |
| 2006               | 67,80 | 98,80  | 20,40  | 24,80 | 2,80  | 16,40 | 0,00 | 4,20  | 5,00  | 17,60  | 68,20  | 18,80 |
| 2007               | 27,80 | 20,40  | 151,00 | 24,40 | 22,20 | 2,00  | 1,00 | 2,80  | 1,40  | 12,20  | 46,20  | 79,80 |
| 2008               | 2,20  | 32,60  | 19,80  | 3,60  | 14,00 | 1,20  | 0,40 | 1,20  | 5,80  | 64,60  | 39,00  | 44,00 |
| 2009               | 44,80 | 84,60  | 99,80  | 13,80 | 2,80  | 12,40 | 0,20 | 6,60  | 7,40  | 0,60   | 120,40 | 61,40 |
| 2010               | 20,80 | 84,00  | 16,40  | 6,80  | 17,00 | 13,40 | 2,20 | 2,00  | 50,20 | 47,00  | 40,00  | 3,20  |
| 2011               | 49,60 | 21,20  | 82,40  | 33,80 | 3,80  | 2,20  | 2,00 | 0,60  | 0,00  | 7,84   | 21,23  | 1,40  |
| 2012               | 0,80  | 0,39   | 0,00   | 33,91 | 0,00  | 0,00  | 0,00 | 0,00  | 16,00 | 71,10  | 276,20 | 0,00  |
| 2013               | 0,00  | 22,00  | 21,40  | 10,80 | 1,40  | 1,20  | 0,20 | 1,20  | 3,00  | 33,80  | 0,40   | 0,20  |
| 2014               | 69,80 | 74,40  | 20,20  | 11,60 | 4,00  | 2,60  | 0,40 | 0,20  | 1,20  | 31,00  | 182,94 | 8,20  |
| 2015               | 11,00 | 14,80  | 38,20  | 0,60  | 4,16  | 14,85 | 0,40 | 25,74 | 0,20  | 125,10 | 20,59  | 4,55  |
| 2016               | 7,13  | 160,57 | 58,21  | 13,46 | 28,91 | 2,97  | 0,99 | 1,19  | 0,79  | 46,53  | 80,18  | 32,86 |
| 2017               | 6,93  | 38,81  | 25,06  | 1,99  | 7,76  | 1,00  | 3,78 | 0,40  | 3,98  | 1,19   | 5,57   | 45,47 |
| 2018               | 64,96 | 90,35  | 17,45  | 24,16 | 1,22  | 0,20  | 0,00 | 0,41  | 1,22  | 107,38 | 121,18 | 0,41  |

*Fuente: Datos agroclimáticos del Gobierno de Canarias, estación TF07.*

→ Tabla nº 8: Tabla comparativa de **Radiaciones medias (MJ/m<sup>2</sup> día)** (2001-2018)

| <b>Radiación media (MJ/m<sup>2</sup> día)</b> |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>Año</b>                                    | <b>ENE</b> | <b>FEB</b> | <b>MAR</b> | <b>ABR</b> | <b>MAY</b> | <b>JUN</b> | <b>JUL</b> | <b>AGO</b> | <b>SEP</b> | <b>OCT</b> | <b>NOV</b> | <b>DIC</b> |
| <b>2001</b>                                   | 10,75      | 13,57      | 13,27      | 16,95      | 20,45      | 25,02      | 20,37      | 21,80      | 16,55      | 13,19      | 8,30       | 8,62       |
| <b>2002</b>                                   | 10,64      | 13,35      |            | 15,45      | 17,25      | 19,44      | 17,53      | 16,23      | 16,01      | 13,51      | 10,73      | 8,60       |
| <b>2003</b>                                   | 11,44      | 12,60      | 17,07      | 17,46      | 19,02      | 20,17      | 18,65      | 19,36      | 16,55      | 13,97      | 9,30       | 9,02       |
| <b>2004</b>                                   | 9,22       | 14,33      | 16,07      | 17,30      | 19,17      | 23,18      | 22,29      | 19,76      | 14,55      | 13,66      | 10,47      | 7,60       |
| <b>2005</b>                                   | 11,16      | 11,59      | 16,42      | 17,44      | 19,20      | 20,59      | 22,00      | 16,29      | 17,76      | 14,61      | 10,52      | 9,91       |
| <b>2006</b>                                   | 9,12       | 12,31      | 19,98      | 16,43      | 21,90      | 17,93      | 19,53      | 19,65      | 18,44      | 15,80      | 10,20      | 10,23      |
| <b>2007</b>                                   | 11,84      | 14,07      | 15,64      | 21,96      | 20,83      | 20,85      | 20,71      | 16,82      | 17,67      | 16,05      | 12,04      | 10,19      |
| <b>2008</b>                                   | 10,75      | 12,82      | 15,38      | 20,93      | 23,90      | 21,63      | 20,80      | 18,53      | 17,56      | 12,62      | 10,26      | 9,37       |
| <b>2009</b>                                   | 10,21      | 12,44      | 13,74      | 17,36      | 20,33      | 23,85      | 23,69      | 18,19      | 16,39      | 14,81      | 11,70      | 9,19       |
| <b>2010</b>                                   | 10,49      | 11,09      | 16,01      | 17,28      | 16,05      | 17,35      | 20,38      | 19,53      | 14,72      | 13,88      | 11,04      | 9,97       |
| <b>2011</b>                                   | 10,98      | 14,51      | 15,15      | 17,59      | 14,56      | 18,81      | 15,42      | 19,40      | 16,66      | 13,84      | 10,17      | 10,44      |
| <b>2012</b>                                   | 11,70      | 12,71      | 17,80      | 16,32      | 23,65      | 23,89      | 19,60      | 20,77      | 21,15      | 14,75      | 7,72       | 10,94      |
| <b>2013</b>                                   | 12,47      | 12,83      | 17,63      | 19,90      | 19,53      | 20,81      | 24,09      | 18,63      | 17,33      | 15,19      | 10,03      | 9,57       |
| <b>2014</b>                                   | 9,86       | 13,05      | 15,18      | 19,62      | 18,97      | 21,50      | 20,10      | 19,95      | 19,54      | 13,51      | 8,90       | 8,75       |
| <b>2015</b>                                   | 9,59       | 10,01      | 14,60      | 18,85      | 21,08      | 20,25      | 21,14      | 17,91      | 18,89      | 12,74      | 12,20      | 10,92      |
| <b>2016</b>                                   | 12,54      | 11,18      | 14,55      | 19,02      | 18,16      | 23,10      | 22,14      | 18,31      | 17,73      | 14,16      | 11,25      | 9,16       |
| <b>2017</b>                                   | 10,45      | 12,42      | 17,08      | 21,10      | 18,35      | 18,92      | 18,43      | 19,54      | 15,93      | 13,47      | 10,59      | 10,42      |
| <b>2018</b>                                   | 10,32      | 12,25      | 17,34      | 16,90      | 15,78      | 21,07      | 18,19      | 17,60      | 16,58      | 13,50      | 10,22      | 11,41      |

**Fuente:** Datos agroclimáticos del Gobierno de Canarias, estación TF07.

→ Tabla nº 9: Tabla comparativa de los valores medios de **Evapotranspiración de referencia (ETO) por día** que se suelen producir en cada mes del año, en los últimos 18 años.

| ETO (mm) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Año      | ENE  | FEB  | MAR  | ABR  | MAY  | JUN  | JUL  | AGO  | SEP  | OCT  | NOV  | DIC  |
| 2001     |      |      | 2,53 | 2,91 | 3,55 | 4,36 | 3,75 | 3,95 | 3,07 | 2,31 | 1,47 | 1,39 |
| 2002     | 1,59 | 1,96 |      | 2,78 | 3,08 | 3,47 | 3,27 | 3,06 | 2,91 | 2,34 | 1,73 | 1,39 |
| 2003     | 1,61 | 1,92 | 2,68 | 2,96 | 3,40 | 3,70 | 3,54 | 3,66 | 3,08 | 2,40 | 1,54 | 1,38 |
| 2004     | 1,42 | 2,15 | 2,57 | 2,88 | 3,38 | 4,11 | 4,11 | 3,72 | 2,72 | 2,33 | 1,60 | 1,25 |
| 2005     | 1,53 | 1,89 | 2,59 | 2,95 | 3,37 | 3,70 | 3,98 | 3,10 | 3,18 | 2,41 | 1,64 | 1,36 |
| 2006     | 1,36 | 1,84 | 2,93 | 2,81 | 3,71 | 3,30 | 3,61 | 3,60 | 3,26 | 2,58 | 1,70 | 1,41 |
| 2007     | 1,64 | 2,01 | 2,44 | 3,44 | 3,55 | 3,69 | 3,76 | 3,13 | 3,05 | 2,57 | 1,77 | 1,39 |
| 2008     | 1,51 | 1,90 | 2,48 | 3,63 | 4,02 | 4,44 | 4,41 | 3,49 | 3,07 | 2,13 | 1,55 | 1,28 |
| 2009     | 1,41 | 1,80 | 2,23 | 2,86 | 3,44 | 4,16 | 4,32 | 3,45 | 2,91 | 2,48 | 1,73 | 1,45 |
| 2010     | 1,48 | 1,83 | 2,56 | 2,95 | 2,93 | 3,26 | 3,74 | 3,58 | 2,76 | 2,30 | 1,78 | 1,52 |
| 2011     | 1,47 | 2,03 | 2,39 | 2,96 | 2,66 | 3,41 | 3,02 | 3,50 | 2,98 | 2,31 | 1,51 | 1,34 |
| 2012     | 1,45 | 1,84 | 2,67 | 2,74 | 4,00 | 4,21 | 3,60 | 3,75 | 3,64 | 2,42 | 1,32 | 1,30 |
| 2013     | 1,52 | 1,86 | 2,79 | 3,35 | 3,42 | 3,70 | 4,29 | 3,48 | 3,06 | 2,49 | 1,61 | 1,39 |
| 2014     | 1,39 | 1,92 | 2,43 | 3,26 | 3,32 | 3,80 | 3,73 | 3,66 | 3,42 | 2,29 | 1,50 | 1,26 |
| 2015     | 1,42 | 1,63 | 2,38 | 3,06 | 3,56 | 3,54 | 3,82 | 3,32 | 3,32 | 2,18 | 1,77 | 1,40 |
| 2016     | 1,60 | 1,72 | 2,33 | 3,09 | 3,12 | 4,03 | 3,98 | 3,40 | 3,11 | 2,29 | 1,61 | 1,25 |
| 2017     | 1,42 | 1,83 | 2,64 | 3,50 | 3,30 | 3,54 | 3,50 | 3,64 | 2,89 | 2,27 | 1,62 | 1,31 |
| 2018     | 1,40 | 1,78 | 2,68 | 2,80 | 2,80 | 3,69 | 3,36 | 3,31 | 2,99 | 2,24 | 1,52 | 1,47 |

*Fuente: Datos agroclimáticos del Gobierno de Canarias, estación TF07.*

## **ANEJO N°3: Análisis de suelo**

### ANEJO N°3: Análisis de suelo

Siguiendo la metodología correcta para la toma de muestras de suelo, se recogieron 15 muestras del suelo de la “Plaza del Cedro”, con el fin de obtener una representación de todo el terreno. Se tomaron de distintas zonas del terreno, siguiendo un patrón en zig-zag, extrayéndolas a unos 20-30 cm, teniendo que levantar capas de césped en algunas ocasiones. En total se recogió aproximadamente 1 kilogramo de muestra.

Posteriormente, ha sido analizada en el Laboratorio de “Canarias Explosivos”, obteniendo los siguientes resultados.



**CESA**

**LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO AGRÍCOLA**

Tfno. 922 59 69 03 ext. 2  
 correo electrónico: laboratorio@canariasexplosivos.es

**CANARIAS EXPLOSIVOS, S.A.**

código artículo 8944

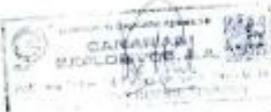
Número de registro: 01-13111    Identificación: Parque Puerto de la Cruz

Solicitante: Ana Estela López González

**ANÁLISIS BÁSICO DE TIERRA**

| Determinación                                      | Unidades    | Resultado |
|--|-------------|-----------|
| Materia orgánica                                   | %           | 3,03      |
| Fósforo Olsen                                      | mg / kg     | 89        |
| Calcio cambiabile                                  | meq / 100 g | 19,5      |
| Magnesio cambiabile                                | meq / 100 g | 11,0      |
| Sodio cambiabile                                   | meq / 100 g | 3,6       |
| Potasio cambiabile                                 | meq / 100 g | 4,3       |
| pH de la pasta saturada<br>(pasta saturada a 61 %) | -           | 7,2       |
| Conductividad eléctrica 25°C                       | dS / m      | 1,23      |

Santa Cruz de Tenerife, a 28 de diciembre de 2018



Fdo. Jefe del Laboratorio  
 José Luis Cruz García  
 Lcdo. Ciencias Químicas, col. 448 Canarias

Una vez conocidos los resultados de la analítica y sabiendo cuáles son los rangos óptimos en los que se deben encontrar cada uno de estos parámetros (según datos aportados por “Canarias Explosivos”), se procede a realizar una interpretación del análisis de suelo.

→ **Tabla n°10:** tabla comparativa de los valores obtenidos en el análisis, con los valores óptimos para el suelo.

|   | <b>Obtenidos análisis</b> | <b>Valores óptimos</b> |
|---|---------------------------|------------------------|
| <b>Materia Orgánica (%)</b>                   | 3,03                      | 2,5-3                  |
| <b>Fósforo (ppm)</b>                          | 89                        | 80-120                 |
| <b>CATIONES EXTRAIDOS CON ACETATO AMÓNICO</b> |                           |                        |
| <b>Sodio (meq/100gr)</b>                      | 3,6                       | 5-8%                   |
| <b>Potasio (meq/100gr)</b>                    | 4,3                       | 9-12%                  |
| <b>Calcio (meq/100gr)</b>                     | 19,5                      | 40-60%                 |
| <b>Magnesio (meq/100gr)</b>                   | 11                        | 15-22%                 |
|   |                           |                        |
| <b>pH de pasta saturada</b>                   | 7,2                       | 5,5-7                  |
| <b>Conductividad eléctrica mS/cm</b>          | 1,23                      | <2                     |

Se observa que el pH de la pasta saturada se puede considerar dentro de los rangos óptimos, al igual que la conductividad eléctrica (salinidad) de la pasta saturada y el porcentaje de materia orgánica.

En los suelos de Canarias se conoce que los niveles óptimos de fósforo son distintos a los que se pueden dar en otros lugares. Se ha visto que niveles de fósforo entre 80 y 120 ppm son suficientes para que los cultivos se desarrollen de manera eficiente.

Se sabe que este suelo no va a ser destinado para producción, sino únicamente se van a implantar especies ornamentales, con lo que el único fin va a ser la supervivencia de estas especies y mantenerlas en un estado aceptable; por ello no se necesita mucha exigencia en cuanto a todos estos parámetros.

A partir de estos datos y para saber los porcentajes de los cationes cambiables, se procede a realizar los siguientes cálculos:

1. Se calcula la **Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC)**:

$$\text{CIC} = \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} + \text{Na}^{+} + \text{K}^{+} = 19,5 + 11 + 3,6 + 4,3 = 38,4 \text{ meq/100 g}$$

Se considera un Suelo medio-alto, un suelo rico en cationes cambiables.

2. A partir de esto, se procede a calcular los **porcentajes de los cationes** cambiables:

$$\% \text{Na}^{+} = \frac{3,6}{38,4} \times 100 = 9,4 \% \quad \% \text{K}^{+} = \frac{4,3}{38,4} \times 100 = 11,2 \%$$

$$\% \text{Ca}^{2+} = \frac{19,5}{38,4} \times 100 = 51 \% \quad \% \text{Mg}^{2+} = \frac{11}{38,4} \times 100 = 28,6 \%$$

3. Se hallará también las **relaciones entre cationes de cambio** para conseguir realizar una interpretación más completa:

- Relación  $\text{Ca}^{2+}/\text{Mg}^{2+} = 19,5/11 = 1,77$ . Valores entre 1-2 nos muestra que existe una carencia de  $\text{Ca}^{2+}$ , con respecto al  $\text{Mg}^{2+}$ .
- Relación  $\text{K}^{+}/\text{Mg}^{2+} = 4,3/11 = 0,39$ . Valores adecuados en 0,2-0,8.
- Relación  $\text{Ca}^{2+}/\text{K}^{+} = 19,5/4,3 = 4,53$ . Adecuado.

En conclusión, se observa que el magnesio tiene un porcentaje alto con respecto al porcentaje de calcio. El potasio tiene un buen porcentaje y el sodio se encuentra un poco por encima de su nivel óptimo.

Como enmienda, se recomienda aumentar el calcio en el suelo, asumiendo que, de esta forma, el contenido de sodio y magnesio disminuirán a su vez.

4. Cálculo de la **cantidad necesaria de calcio** a aportar en el suelo:

Para ello, se utilizará yeso agrícola.

Este cálculo se realizará según las **fórmulas propuestas por J. Mascarell (1987)**.

$$[\text{Kg}/\text{Ha}/18\text{cm} = 5,04 \times \text{CIC} \times \Delta\text{Ca} \times f]$$

$$\Delta\text{Ca} = 60 - 51 = 9 \%$$

$$f(\text{yeso agrícola}) = 3,9.$$

$$\text{Kg}/\text{Ha}/18\text{cm} = 5,04 \times 38,4 \times 9 \times 3,9 \rightarrow \text{kg}/\text{Ha}/18\text{cm} \approx 6800 \text{ kg/ha.}$$

Se deben aplicar **680 g/m<sup>2</sup> de yeso agrícola**, en aproximadamente 3600 m<sup>2</sup> de superficie cultivada que se propone en el diseño.

## **ANEJO N°4: Análisis de agua**

## ANEJO N°4: Análisis de agua

Se presenta un análisis de agua realizado por la empresa "Aqualia". Esta ha sido analizada en los laboratorios de esta misma empresa situados en Adeje (Aqualia LAB-Canarias). Se ha realizado una analítica completa, cuyos resultados se muestran a continuación:



FCC aqualia S.A.  
CIF: A 26019992  
C/ Hermano Pedro 15 Adeje (Santa Cruz de Tenerife)  
C. P.: 38670  
Tlf.: 822141668  
Fax: 922710345  
Certificado por AENOR e inscrito en el Ministerio de Sanidad

### INFORME DE ENSAYO

Nº informe: **C2-18-002061-1**





Los ensayos marcados con \* no están amparados por la acreditación de ENAC. La @ (incumplimiento del valor paramétrico a requerimiento del cliente) no se encuentra amparada por la acreditación del laboratorio.

Página 1 de 4

| IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE |                            |           |                |
|----------------------------|----------------------------|-----------|----------------|
| Empresa                    | FCC Aqualia                | Teléfono  | 902236023      |
| Población                  | PUERTO DE LA CRUZ          | Fax       | 922371726      |
| Dirección                  | C/ Manuel Yanes Barreto, 1 | Provincia | STA. CRUZ TFE. |

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA (POR EL CLIENTE) |                                     | DATOS DE CONTROL      |              |
|---|-------------------------------------|-----------------------|--------------|
| Tipo de Muestra                               | Agua de Consumo                     | Fecha Recepción       | 31/07/2018   |
| Municipio                                     | Puerto de la Cruz                   | Fecha Inicio Análisis | 31/07/2018   |
| Punto de Muestreo                             | Red Botánico La Paz, Camino Durazno | Fecha Fin Análisis    | 16/08/2018   |
| Punto de Toma                                 |                                     | Código Muestra        | C2-18-002061 |
| Origen del agua                               | Depósito/s de distribución          | Código LIMS           | 876728       |
| Fecha Toma                                    | 30/07/2018                          | Tipo de Análisis      | Completo     |
| Recogida por                                  | Cliente                             |                       |              |
| <b>PM SINAC</b>                               | 114956 - CAMINO DURAZNO             |                       |              |

| DATOS ANALÍTICOS APORTADOS POR EL CLIENTE |      |      |
|---|------|------|
| * Cloro libre                             | 0,50 | mg/l |

| RESULTADOS DEL INFORME DE ENSAYO   |                            |              |           |                               |                                 |      |
|--|----------------------------|--------------|-----------|-------------------------------|---------------------------------|------|
| Parámetros microbiológicos   |                            |              |           | Intervalo de Incertidumbre    | Valor paramétrico R.D. 140/2003 |      |
| Parámetros   | Método                     | Unidad       | Resultado |                               | Min.                            | Máx. |
| Rto. de Escherichia coli   | PNT-aq-C2-BCEC(2)          | NMP / 100 ml | 0         |                               |                                 | 0    |
| * Rto. de Enterococos  | PNT-aq-C2-ENT(1)           | ufc/100 ml   | 0         |                               |                                 | 0    |
| * Rto. de Clostridium perfringens (incluidas esporas)  | PNT-aq-C2-CPF(1)           | ufc/100 ml   | 0         |                               |                                 | 0    |
| Rto. de bacterias coliformes   | PNT-aq-C2-BCEC(2)          | NMP / 100 ml | 0         |                               |                                 | 0    |
| * Rto. de bact. aerobias a 22°C  | PNT-aq-C2-AERO(2)          | ufc/l ml     | 38        |                               |                                 | 100  |
| <i>NOTA MICROBIOLOGÍA: Según la norma ISO 8199, los recuentos de parámetros microbiológicos de 1 a 3 ufc/vol suponen una detección de la presencia del organismo, y de 4 a 9 ufc/vol son un número estimado.</i> |                            |              |           |                               |                                 |      |
| Parámetros químicos  |                            |              |           | Incertidumbre Expandida (K=2) | Valor paramétrico R.D. 140/2003 |      |
| Parámetros   | Método                     | Unidad       | Resultado |                               | Min.                            | Máx. |
| * Antimonio  | PNT-aq-C2-MetMn(1)         | µg/l         | <5        |                               |                                 | 5    |
| * Arsénico   | PNT-aq-C2-MetMn(1)         | µg/l         | <5        |                               |                                 | 10   |
| * Benceno  | PNT-aq-C2-THM's y VOC's(1) | µg/l         | <1        |                               |                                 | 1    |
| * Benzo(a)pireno   | PNT-aq-C2-PAH's(1)         | µg/l         | <0,006    |                               |                                 | 0,01 |
| Boro   | PNT-aq-C2-MetMay(1)        | mg/l         | <0,200    |                               |                                 | 1,00 |
| * Cadmio   | PNT-aq-C2-MetMn(1)         | µg/l         | <2        |                               |                                 | 5    |
| * Cianuros   | PNT-aq-C2-CIAN(2)          | µg/l         | <10       |                               |                                 | 50   |
| * Cobre  | PNT-aq-C2-MetMn(1)         | mg/l         | <0,025    |                               |                                 | 2    |

|  |                            |                    |           |                               |   |
|--|----------------------------|--------------------|-----------|-------------------------------|---|
| * Cromo  | PNT-aq-C2-MetMin(1)        | µg/l               | <10       |                               | 50  |
| * 1,2-dicloroetano   | PNT-aq-C2-THM's y VOC's(1) | µg/l               | <2,00     |                               | 3   |
| Fluoruros  | PNT-aq-C2-CRIO(1)          | mg/l               | <0,500    |                               | 1,50                                      |
| * Suma de PAHs   | PNT-aq-C2-PAH's(1)         | µg/l               | <0,051    |                               | 0,10                                      |
| <i>Hidrocarburos Policíclicos Aromáticos (HPA/PAH) o Suma de PAHs corresponde al "Valor Suma Total de un Grupo de Parámetros", establecida en el RD 817/2015, de los compuestos Benzo(b)Fluoranteno, Benzo(g,h,i)perileno, Benzo(k)fluoranteno e Indeno (1,2,3-cd)pireno</i> |                            |                    |           |                               |   |
| * Benzo(b)fluoranteno  | PNT-aq-C2-PAH's(1)         | µg/l               | <0,015    |                               |   |
| * Benzo(g,h,i)perileno   | PNT-aq-C2-PAH's(1)         | µg/l               | <0,015    |                               |   |
| * Benzo(k)fluoranteno  | PNT-aq-C2-PAH's(1)         | µg/l               | <0,006    |                               |   |
| * Indeno(1,2,3-cd)pireno   | PNT-aq-C2-PAH's(1)         | µg/l               | <0,015    |                               |   |
| * Mercurio   | PNT-aq-C2-MER(1)           | µg/l               | <0,200    |                               | 1   |
| * Níquel   | PNT-aq-C2-MetMin(1)        | µg/l               | <10       |                               | 20  |
| Nitratos   | PNT-aq-C2-CRIO(1)          | mg/l               | 47,8      | ±7,4                          | 50,0                                      |
| Nitritos   | PNT-aq-C2-NO2(1)           | mg/l               | <0,05     |                               | 0,500                                     |
| * Suma de plaguicidas  | PNT-aq-C2-PLAGS(1)         | µg/l               | <0,5      |                               | 0,50                                      |
| <i>Plaguicidas o Suma de Plaguicidas corresponde al "Valor Suma Total de un Grupo de Parámetros", establecida en el RD 817/2015, de los compuestos contenidos en el apartado Plaguicidas</i>   |                            |                    |           |                               |   |
| * Plomo  | PNT-aq-C2-MetMin(1)        | µg/l               | <5        |                               | 10  |
| * Selenio  | PNT-aq-C2-MetMin(1)        | µg/l               | <5        |                               | 10  |
| * Suma de trihalometanos   | PNT-aq-C2-THM's y VOC's(1) | µg/l               | <100      |                               | 100                                       |
| <i>Trihalometanos (THMs) o Suma de Trihalometanos corresponde al "Valor Suma Total de un Grupo de Parámetros", establecida en el RD 817/2015, de los compuestos Cloroformo, Bromodiclorometano, Dibromoclorometano y Bromoformo</i>  |                            |                    |           |                               |   |
| * Cloroformo   | PNT-aq-C2-THM's y VOC's(1) | µg/l               | <25       |                               |   |
| * Bromoformo   | PNT-aq-C2-THM's y VOC's(1) | µg/l               | <25       |                               |   |
| * Dibromoclorometano   | PNT-aq-C2-THM's y VOC's(1) | µg/l               | <25       |                               |   |
| * Bromodiclorometano   | PNT-aq-C2-THM's y VOC's(1) | µg/l               | <25       |                               |   |
| * Suma de tri y tetracloroetano  | PNT-aq-C2-THM's y VOC's(1) | µg/l               | <10,0     |                               | 10  |
| <i>Suma de Tricloroetano y Tetracloroetano corresponde al "Valor Suma Total de un Grupo de Parámetros", establecida en el RD 817/2015, de Tricloroetano y Tetracloroetano</i>  |                            |                    |           |                               |   |
| * Tricloroetano  | PNT-aq-C2-THM's y VOC's(1) | µg/l               | <5,0      |                               |   |
| * Tetracloroetano  | PNT-aq-C2-THM's y VOC's(1) | µg/l               | <5,0      |                               |   |
| * Zinc   | PNT-aq-C2-MetMin(1)        | µg/l               | 47,0      |                               |   |
| <b>Parámetros organolépticos</b>   |                            |                    |           |                               |   |
| Parámetros   | Método                     | Unidad             | Resultado | Incertidumbre Expandida (K=2) | Valor paramétrico R.D. 140/2003 Min. Máx. |
| Color  | PNT-aq-C2-COLO(1)          | mg/l Pt-Co         | <10       |                               | 15,0                                      |
| * Olor   | PNT-aq-C2-OLSA(1)          | Índice de dilución | <1        |                               | 3   |
| * Sabor  | PNT-aq-C2-OLSA(1)          | Índice de dilución | <1        |                               | 3   |
| Turbidez   | PNT-aq-C2-Turb(2)          | UNF                | <0,5      |                               | 5,0                                       |
| <b>Parámetros indicadores</b>  |                            |                    |           |                               |   |
| Parámetros   | Método                     | Unidad             | Resultado | Incertidumbre Expandida (K=2) | Valor paramétrico R.D. 140/2003 Min. Máx. |
| Aluminio   | PNT-aq-C2-MetMay(1)        | µg/l               | <100      |                               | 200                                       |
| Amonio   | PNT-aq-C2-AMON(1)          | mg/l               | <0,2      |                               | 0,500                                     |
| * Carbono orgánico total (TOC)   | PNT-aq-C2-TOC(1)           | mg/l               | <0,8      |                               |   |
| Cloruros   | PNT-aq-C2-CRIO(1)          | mg/l               | 47,1      | ±7,9                          | 250                                       |
| Conductividad a 20°C   | PNT-aq-C2-Cond(1)          | µS/cm a 20°C       | 506       | ±96                           | 2 500                                     |
| * Hierro   | PNT-aq-C2-MetMin(1)        | µg/l               | <25       |                               | 200                                       |
| * Manganeso  | PNT-aq-C2-MetMin(1)        | µg/l               | <10       |                               | 50  |
| * Oxidabilidad   | PNT-aq-C2-OXID(1)          | mg/l               | <0,5      |                               | 5   |
| pH   | PNT-aq-C2-pH(1)            | Uds de pH          | 8,45      | ±0,18                         | 6,50 9,50                                 |
| * Índice de Langelier  | PNT-aq-C2-ILAN(1)          | Unid. I.L.         | 0,0       |                               |   |
| Sodio  | PNT-aq-C2-MetMay(1)        | mg/l               | 80        | ±13                           | 200                                       |
| Sulfatos   | PNT-aq-C2-CRIO(1)          | mg/l               | 41,6      | ±6,9                          | 250                                       |
| * Alcalinidad  | PNT-aq-C2-ALCA(1)          | mg/l CaCO3         | 108       |                               |   |
| Calcio   | PNT-aq-C2-MetMay(1)        | mg/l               | 15,0      | ±3,5                          |   |

| Plaguicidas          |                    |        | Resultado | Incertidumbre<br>Expandida<br>(K=2) | Valor paramétrico<br>R.D. 140/2003 |      |
|----------------------|--------------------|--------|-----------|-------------------------------------|------------------------------------|------|
| Parámetros           | Método             | Unidad |           |                                     | Min.                               | Máx. |
| * Aldrin             | PNT-aq-C2-PLAGS(1) | µg/l   | <0,021    |                                     | 0,03                               |      |
| * p,p'-DDD           | PNT-aq-C2-PLAGS(1) | µg/l   | <0,06     |                                     | 0,10                               |      |
| * p,p'-DDE           | PNT-aq-C2-PLAGS(1) | µg/l   | <0,040    |                                     | 0,10                               |      |
| * p,p'-DDT           | PNT-aq-C2-PLAGS(1) | µg/l   | <0,060    |                                     | 0,10                               |      |
| * Dieldrin           | PNT-aq-C2-PLAGS(1) | µg/l   | <0,020    |                                     | 0,03                               |      |
| * Endosulfan I       | PNT-aq-C2-PLAGS(1) | µg/l   | <0,040    |                                     | 0,10                               |      |
| * Endosulfan II      | PNT-aq-C2-PLAGS(1) | µg/l   | <0,041    |                                     | 0,10                               |      |
| * Endosulfan sulfato | PNT-aq-C2-PLAGS(1) | µg/l   | <0,06     |                                     | 0,10                               |      |
| * Endrin             | PNT-aq-C2-PLAGS(1) | µg/l   | <0,021    |                                     | 0,10                               |      |
| * Endrin aldehído    | PNT-aq-C2-PLAGS(1) | µg/l   | <0,060    |                                     | 0,10                               |      |
| * a-HCH              | PNT-aq-C2-PLAGS(1) | µg/l   | <0,020    |                                     | 0,10                               |      |
| * b-HCH              | PNT-aq-C2-PLAGS(1) | µg/l   | <0,020    |                                     | 0,10                               |      |
| * d-HCH              | PNT-aq-C2-PLAGS(1) | µg/l   | <0,021    |                                     | 0,10                               |      |
| * Lindano            | PNT-aq-C2-PLAGS(1) | µg/l   | <0,02     |                                     | 0,10                               |      |
| * Heptaclor          | PNT-aq-C2-PLAGS(1) | µg/l   | <0,02     |                                     | 0,03                               |      |
| * Heptaclor epóxido  | PNT-aq-C2-PLAGS(1) | µg/l   | <0,02     |                                     | 0,03                               |      |

|                      |
|----------------------|
| <b>OBSERVACIONES</b> |
|                      |

|   |
|---|
| <b>NOTAS FINALES</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los resultados indicados en este informe tan sólo afectan a las muestras sometidas a ensayo.</li> <li>- La reproducción parcial de este informe no está permitida sin la autorización por escrito de este laboratorio.</li> <li>- El Sistema de Gestión de Calidad de aqualia, implantado en este laboratorio para todas sus actividades y ensayos, está certificado en base a la norma UNE-EN-ISO 9001:2015.</li> <li>- El Sistema de Gestión Medio Ambiental de aqualia está certificado en base a la norma UNE-EN-ISO 14001:2015.</li> <li>- La incertidumbre se expresa cuando los resultados están dentro del alcance del método</li> </ul> |

El Responsable Técnico del Laboratorio



Carlos Revilla Barrios  
16/08/2018

Al tratarse de una analítica que ha sido realizada desde el punto de vista sanitario, (ya que el agua que se le proporciona a este parque es un agua de consumo) hay muchos datos que no son de nuestro interés (datos que no interesan desde el punto de vista agronómico).

Por otro lado, al observar que faltaban datos que desde el punto de vista agronómico son interesantes, se vio necesaria la petición de otros parámetros, como, por ejemplo, los carbonatos y bicarbonatos, y estos fueron cedidos posteriormente.

Se procederá a extraer los resultados más interesantes para proceder a realizar una interpretación del análisis.

→ **Tabla n° 11:** tabla comparativa de los valores obtenidos en el análisis, con los valores óptimos para un agua de riego.

| Parámetros obtenidos        | Resultado      | Valores óptimos |
|-----------------------------|----------------|-----------------|
| <b>pH</b>                   | 8,45           | 6,5-8,5         |
| <b>CE (µS/cm) a 20°C</b>    | 506=0,506 dS/m | ≈0,7 dS/m       |
| <b>Carbonatos (meq/l)</b>   | 0,033          | ---             |
| <b>Bicarbonatos (meq/l)</b> | 2,20           | 1,5             |
| <b>Cloruros (meq/l)</b>     | 1,33           | 3               |
| <b>Nitratos (meq/l)</b>     | 0,77           | <5              |
| <b>Sulfatos (meq/l)</b>     | 0,87           | ---             |
| <b>Sodio (meq/l)</b>        | 3,48           | 3               |
| <b>Potasio (meq/l)</b>      | 0,3            | ---             |
| <b>Calcio (meq/l)</b>       | 0,75           | ---             |
| <b>Magnesio (meq/l)</b>     | 0,7            | ---             |
| <b>Boro (mg/l)</b>          | 0,2            | < 0,7           |
| <b>SAR ajustado</b>         | 5,74           | <6              |

Los datos han sido pasados de mg/l a meq/l. Los valores óptimos de los parámetros han sido extraídos de los valores propuestos por Ayers y Wescot (1985): aquellos que no tienen ningún grado de restricción del uso.

Una vez obtenidos estos datos, se procede a la interpretación de estos resultados:

### 1. Se comprueba la veracidad del análisis

$$\Sigma \text{Cationes (meq/l)} = \Sigma \text{Aniones (meq/l)}$$

$$3,48+0,3+0,7+0,75 = 0,033+2,20+1,33+0,77+0,87$$

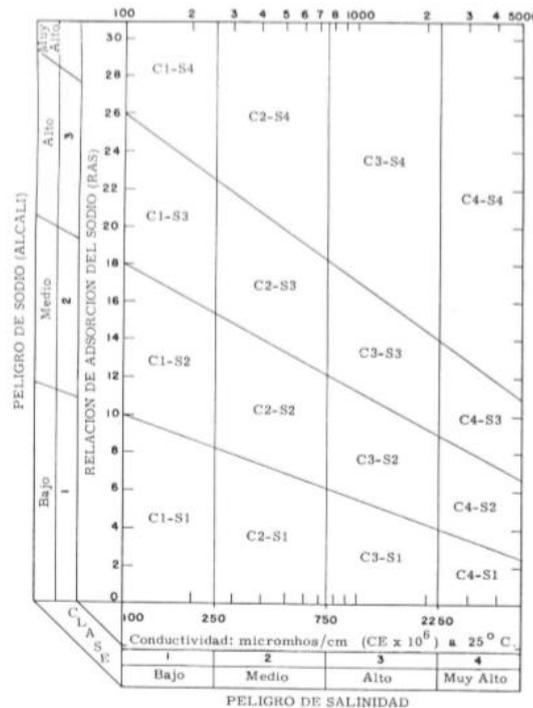
$$5,23= 5,20$$

Esta analítica tiene un 99% de fiabilidad.

### 2. Comprobación de la Salinidad

Se concluye que no hay ningún riesgo de salinización, ya que la conductividad eléctrica (C.E.) en esta agua es de 0,506 dS/m; cualquier valor por debajo de 0,7 dS/m, se considera que no tienen ningún problema de salinización.

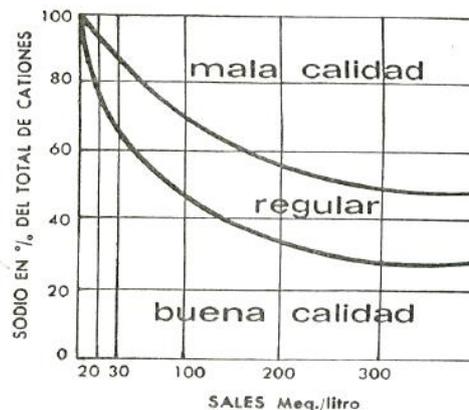
- Normas Riverside:



Normas Riverside: Diagrama para clasificar las aguas de riego según el U.S. Salinity Laboratory Staff (1954).

Según las **normas de Riverside**, esta agua se consideraría C2-S1 → Agua de buena calidad, apta para el riego. Son aguas de salinidad media.

- Normas H. Greene (F.A.O.):



Debido a que tiene un 66,5 % de sodio, frente a los cationes totales, según normas de H. Greene (F.A.O.), se considera → Agua de buena calidad.

- Normas de L.V. Wilcox:

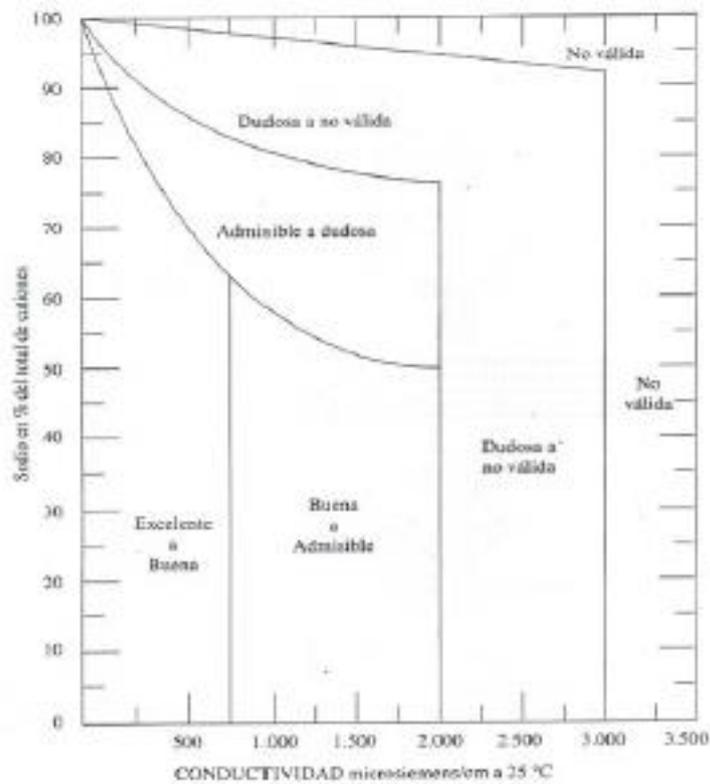


Figura 5.16. Normas de L.V. Wilcox. Diagrama para la interpretación de un agua de riego. (Adaptado de: "The Quality of Water for Irrigation Use", U.S.D.A.). Fuente: Cáceres (1996).

Según las normas de L.V. Wilcox, se consideraría un agua de calidad excelente a buena.

### 3. Coeficiente alcalimétrico (Índice de Scott)

Se comprueba que:  $Na^+ > (Cl^- + SO_4^{2-})$ , por ello, se utiliza la siguiente fórmula para el cálculo del índice de Scott.

$$K = \frac{662}{Na^+ - 0,32 Cl^- - 0,43 SO_4^{2-}} = \frac{662}{3,48 - 0,32 * 1,33 - 0,43 * 0,87} = 247$$

Un índice de Scott superior a 18, indica un agua de buena calidad.

### 4. Los problemas de permeabilidad y el riesgo de alcalinización se comprueban de la siguiente forma:

El SAR se conoce como la relación de absorción del sodio, analizando en que proporciones se encuentran los cationes del sodio, calcio y magnesio.

El SAR ajustado expresa un valor más real, dando una idea de la presencia en exceso de carbonatos o bicarbonatos en el agua y el problema que esto conlleva, ya que debido a estos se pueden producir precipitaciones del calcio y del magnesio, dando paso a que aumente la concentración de sodio en el agua.

$$\text{SAR} = \text{Na}^+ / ((\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}) / 2)^{0,5}$$

$$\text{SAR} = 3,48 / ((0,75 + 0,7) / 2)^{0,5} = \mathbf{4,1}$$

$$\text{SAR ajustado} = \text{SAR} [1 + 8,4 - \text{pHc}]$$

$$\text{pHc} = (\text{pk}_2 - \text{pk}_c) + \text{p}(\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}) + \text{p}(\text{CO}_3^{2-} + \text{CO}_3\text{H}^-)$$

$$\mathbf{\text{pHc} = 2,2 + 3,1 + 2,7 = 8}$$

Estos datos son extraídos de una tabla: Cálculo del SAR ajustado. Valores correspondientes a las relaciones de cationes Ca, Mg, Na y carbonatos y bicarbonatos. (FAO 1976).

$$\mathbf{\text{SAR ajustado} = 4,1 [1 + 8,4 - 8] \rightarrow \text{SAR ajustado} = 5,74.}$$

Cuando el **pHc** se encuentra por debajo de 8,4, existe una tendencia a formar precipitados.

Si el SAR ajustado se encuentra por debajo de 6, no existirían problemas apreciables en el cultivo.

### **5. Índice de Eaton (C.S.R.): Carbonato Sódico Residual**

Por último, este parámetro indica la toxicidad del sodio una vez los cationes de calcio y magnesio precipitan debido a la presencia de carbonatos y bicarbonatos.

$$\text{CSR} = (\text{CO}_3^{2-} + \text{CO}_3\text{H}^-) - (\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+})$$

$$\text{CSR} = (0,033 + 2,20) - (0,75 + 0,7) \rightarrow \text{C.S.R.} = 0,783.$$

Un C.S.R. inferior a 1,25 meq/l, se considera que es un agua buena.

## **ANEJO N°5: Descripción de especies a implantar en el diseño**

## ANEJO N°5: Descripción de especies a implantar en la remodelación

### 1. *Acalypha wilkesiana* ‘Java White’ Müll. Arg.



**Nombre común:** Acalifa, capa de obispo, manto de Jesús.

**Familia:** Euphorbiaceae.

**Origen:** Islas del Pacífico, pero muy extendida por los trópicos y subtrópicos.

**Biotipo:** Especie arbustiva perennifolia.

**Descripción:** son arbustos semi-leñosos, generalmente monoicos, ramificados. Se cultivan muy bien en semi-sombra. Las hojas de este cultivar son grandes y anchas, verde amarillentas, con manchas pequeñas de color verde oscuro, mientras que otras pueden ser a la inversa, de color verde con manchas amarillentas o de color crema. Sus inflorescencias emergen de las axilas de las hojas (axilares), no son muy interesantes desde el punto de vista ornamental, pero en este cultivar son algo llamativas. Las masculinas pueden llegar a medir hasta 12 cm de longitud, y las femeninas de 8-10 cm de longitud.

**Usos:** se utilizan usualmente de forma aislada o formando grupos, creando setos por la facilidad de recorte y a su facilidad para rebrotar rápidamente. Su principal interés ornamental es gracias a la variedad de colorido de su follaje.

### 2. *Acalypha wilkesiana* ‘Blaze’ Müll. Arg.



**Nombre común:** Acalifa, capa de obispo, manto de Jesús.

**Familia:** Euphorbiaceae

**Origen:** Islas del pacífico, pero muy extendida por los trópicos y subtrópicos.

**Biotipo:** Especie arbustiva perennifolia.

**Descripción:** son arbustos semi-leñosos, generalmente monoicos, ramificados. Se cultivan muy bien en semi-sombra. Sus hojas son de forma lanceolada, con los márgenes dentados. Cuando son jóvenes tienen una tonalidad rojiza, pasando a un color verde oscuro cuando envejecen. Los márgenes de un color más claro, más cercano al rosado. Las inflorescencias emergen de las axilas de las hojas (axilares), no son muy interesantes desde el punto de vista ornamental, pero en este cultivar son algo llamativas. Las masculinas pueden llegar a medir hasta 12 cm de longitud, y las femeninas de 8-10 cm de longitud.

**Usos:** se pueden utilizar de forma aislada o formando grupos. Se crean setos por la facilidad de recorte y a su facilidad para rebrotar rápidamente. Su principal interés ornamental es gracias a la variedad de colorido de su follaje.

### 3. *Bahunia variegata* L.



**Nombre común:** Árbol de las orquídeas.

**Familia:** Fabaceae, Subfamilia Caesalpinioideae.

**Origen:** Sur, Sureste de Asia.

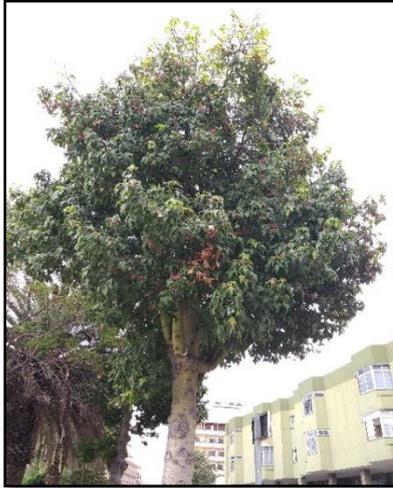
**Biotipo:** Especie arbórea.

**Descripción:** son árboles categorizados con un tamaño pequeño-mediado, que puede llegar a crecer hasta los 10-12 metros de altura. En verano, son árboles de hoja caduca, aunque en lugares cálidos la foliación es semipermanente; sus hojas son bastantes grandes, teniendo de 10-20 cm tanto de largo como de ancho, redondeadas y bilobuladas. Sus flores son muy llamativas, de color rosa brillante o blanco, con un tamaño de 8-12 cm de diámetro con cinco pétalos. El fruto es una vaina de unos 15-30 cm de largo.



**Usos:** es un árbol ornamental muy popular en climas tropicales y subtropicales, debido a su buen desarrollo en estos climas, y se cultiva principalmente por sus flores, que además de destacar por su belleza, desprenden un gran aroma.

#### 4. *Brachychiton discolor* F. Muell.



**Nombre común:** Árbol de botella rosa.

**Familia:** Sterculiaceae.

**Origen:** Australia

**Biotipo:** Especie arbórea perennifolia.

**Descripción:** es un árbol de tronco recto y con una corteza más o menos lisa con un color verdoso cuando es joven y más grisáceo cuando es adulto; su copa es algo piramidal, alcanzando 7-10 m de altura, pero sin alcanzar grandes diámetros de copa. Las ramas nuevas son tomentosas (al igual que sus flores y hojas).

Es un árbol de rápido crecimiento. Sus hojas son persistentes, lobuladas con 5-7 lóbulos, con el haz glabro y el envés tomentoso. Miden 10-15 cm de longitud aproximadamente. Sus flores se encuentran en racimos axilares, con su cáliz también tomentoso; su forma es acampanada y son de color rosa, de aproximadamente 4-5 cm de longitud. Su fruto es un folículo de 8-10 cm de longitud, densamente tomentoso, acuminado.



**Usos:** se cultiva a pleno sol, en alineaciones (en paseos, avenidas) y/o como ejemplares aislados.

### 5. *Chlorophytum comosum* Thunb.



**Nombre común:** cinta, malamadre, araña, lazo de amor.

**Familia:** Agavaceae.

**Origen:** nativa de Sudáfrica.

**Biotipo:** Planta herbácea vivaz.

**Descripción:** es una especie acaule, con unas gruesas raíces tuberosas; forman una roseta central de hojas angostas. Esta planta produce raíces tanto bajo tierra como aéreas, así como estolones de los que surgen hijuelos y pequeñas flores hermafroditas, siendo este su sistema de reproducción. Sus hojas son largas, de colores blancos y verdes, de entre 20-40 cm de longitud, lineales y lanceoladas, con una nerviación paralelinervia y con un borde entero. Sus flores son muy pequeñas, hermafroditas de color blanco y actinomorfas.



**Usos:** es normalmente una planta de interior gracias a la facilidad de su cultivo, pero se cultiva al aire libre en climas cálidos.

### 6. *Cynodon dactylon* L.



**Nombre común:** Grama, Bermuda-Grass.

**Familia:** Poaceae.

**Origen:** Sur de Europa, norte de África.

**Biotipo:** Especie herbácea tapizante.

**Descripción:** es una hierba perenne rizomatosa que produce estolones como medio de reproducción. Sus hojas tienen un color verde grisáceo, aunque cuando la planta no sufre estrés hídrico, puede tener un color verde intenso. El limbo suele ser piloso en su superficie como en los bordes, lo que lo hace áspero al tacto. Con el frío, las hojas pueden volverse amarillentas. Los tallos pueden ser erectos o decumbentes, llegando a tener unos 30 cm de altitud. La inflorescencia aparece en forma de espiga, de 2 a 3 milímetros de largo.

**Usos:** es una gramínea de clima cálido, con muy poco mantenimiento. Capaz de soportar grandes periodos de sequía (gracias a sus profundas raíces) y con una alta capacidad de recuperación.

### 7. *Dimorphotheca ecklonis* D.C.



**Nombre común:** Margarita del Cabo, Matacabras.

**Familia:** Asteraceae.

**Origen:** Nativa de Sudáfrica.

**Biotipo:** Especie herbácea perenne.

**Descripción:**

es una planta que no

soporta muy bien las temperaturas extremas. Se caracteriza por formar tallos muy ramificados, llegando a cubrir más de 50 cm de diámetro. Los tallos jóvenes son flexibles y de color verde, pero en la base de la planta se observan más engrosados, poco flexibles y semi-leñosos (lo que se considera una planta sub-fruticosa). Las hojas se disponen alternas en los tallos; poseen una coloración verde-oscura, tienen forma lanceolada con los márgenes aserrados y tienen un tacto coriáceo. Las inflorescencias son en capítulos, aparecen solitarias en los meses de primavera-verano. Miden aproximadamente 7 cm de diámetro, presentan las características de los capítulos: una corona central pequeña (en este caso de color morado oscuro) y lígulas alargadas (de colores blancos y/o púrpuras). Existen actualmente numerosos híbridos en los cuáles la coloración y tamaño de las inflorescencias puede variar.



**Usos:** es una planta originaria del continente africano (Sudáfrica) pero su alto valor ornamental ha permitido su cultivo en regiones tropicales y templadas de todo el mundo. Es una planta ideal para cubrir rocallas, exteriores de las casas o para cultivar en macetas o jardineras.

#### 8. *Dracaena draco* L.



**Nombre común:** Drago canario.

**Familia:** Agavaceae (Dracaenaceae).

**Origen:** Planta nativa de Canarias, Madeira, Cabo Verde y Azores.

**Biotipo:** Mesofanerófito. Clasificación biotípica de Raunkjaer. Son aquellas formas vegetales en las que las yemas de reemplazo se elevan en el aire entre los 8 y 30 metros.

**Descripción:** planta de porte arbóreo (sin leño), de crecimiento muy lento, que puede alcanzar más de 20 m de altura. Tienen unas raíces aéreas características; estas, en ocasiones llegan a unificarse al tronco en su base. Tienen una ramificación dicótoma, que cuando la planta florece, esta se divide en dos partes iguales a partir de su ápice. Los dragos que no están ramificados suelen ser aquellos que aún no tienen madurez sexual. Sus hojas, como característica principal del género *Dracaena*, son lineares, con aspecto coriáceo, con un color verde oscuro, tirando a grisáceo. Su longitud es de unos 50-60 cm. Su disposición es de forma agrupada al final de cada rama. Tienen grandes inflorescencias en racimos densos, sub-terminales, con flores de color blanco, hermafroditas. Los frutos son esféricos, de un color naranja y que pueden llegar a medir casi 2 cm de diámetro.

**Usos:** es un cultivo que puede estar a plena exposición solar; y se puede desarrollar desde la costa hasta los 700 metros de altitud. Es una especie protegida y puede utilizarse tanto en agrupaciones como en ejemplares aislados.

### 9. *Hedera helix* L.



**Nombre común:** Hiedra.

**Familia:** Araliaceae.

**Origen:** originaria de Europa, norte de África y oeste de Asia.

**Biotipo:** Especie herbácea perenne, trepadora.

**Descripción:** es una planta que cuenta con dos tipos diferentes de ramas: estériles y con hojas palmeadas; y otras que no son estériles (producen frutos), crecen erectas y tienen hojas de forma ovada. Las ramas fértiles aparecen únicamente cuando la planta la planta ya es madura. Las hojas son simples, con una disposición alterna, con un aspecto brillante, y un color verde oscuro, perennifolia. Miden entre 5 – 10 centímetros. Como se ha nombrado anteriormente, pueden apreciarse dos tipos de hojas diferentes en una misma planta: las de las ramas que no producen flor, que son las lobuladas; y las de las ramas fértiles, carentes de lóbulos. Las flores son pequeñas de color verde, de poco interés ornamental, dispuestas en umbelas simples que forman un corimbo. El fruto es una baya negra.

**Usos:** se cultiva como planta ornamental, siendo usada principalmente para cubrir paredes, vallas, y/o elementos que deseemos ocultar a la vista, gracias a su porte trepador. También se utiliza como borduras, para impedir el paso o marcar el camino.

### 10. *Iresine herbstii* ‘Aureoreticulata’ P. Browne



**Nombre común:** Hojas de sangre.

**Familia:** Amaranthaceae.

**Origen:** América tropical, Brasil y también se puede encontrar en Australia.

**Biotipo:** Especie arbustiva, vivaz.

**Descripción:** son plantas perennes, herbáceas o arbustivas, que se cultivan por su follaje de colores verde-amarillo-rosa-rojo. Los tallos son erguidos de color rojo. Son plantas de porte pequeño, llegando a alcanzar un tamaño de unos 50 cm. Las hojas son aovadas y de color verde o amarillo con los nervios bien marcados de un color blanquecino en este cultivar; en los demás cultivares suelen tener hojas de color rojo. Produce pequeñas flores blancas poco decorativas que aparecen en espigas por encima de la planta.

**Usos:** cultivada principalmente por sus hojas en conjunto, formando masas arbustivas. Se cultiva tanto en interior como exterior.

### ***11. Jacaranda mimosifolia D. Don.***



**Nombre común:** Jacaranda.

**Familia:** Bignoniaceae.

**Origen:** Sudamérica.

**Biotipo:** Especie arbórea semicaducifolia.

**Descripción:** este es un árbol que pierde la mayoría de sus hojas al florecer, cuando se encuentran en climas fríos. Llega a medir unos 12-15 m de altura, con la copa ancha, consiguiendo grandes diámetros. Su tronco tiene una corteza fisurada; las ramas jóvenes son lisas, redondeadas y de color grisáceas, al contrario de las viejas, que tienen un color gris oscuro. Sus hojas son grandes, de 30 a 50 cm de longitud, compuestas, de disposición opuesta, bipinnadas, con 25 a 30 pares de folíolos con una forma oval-oblonga. El haz de la hoja es de color verde oscuro, mientras que el envés es verde claro. Las flores, de 4 a 5 cm, están agrupadas en panículas terminales, de 20 a 30 cm y son de color azul violeta. Tiene la corola en forma de tubo con los 5 pétalos soldados. Los lóbulos son distintos, distribuidos en 2 labios, uno de 2 lóbulos arriba y el inferior de 3. El androceo, tiene el más largo de los 5 estambres estéril y de los 4 estambres restantes (los fértiles), 2 son más grandes que los demás. La floración se produce durante la primavera, pudiendo producirse una segunda floración, en el verano, de menor relevancia.

**Usos:** es un árbol de mucha importancia en jardinería, debido a su impactante floración, muy destacada por su coloración.

### 12. *Phoenix canariensis* Chabaud



**Nombre común:** Palmera Canaria.

**Familia:** Arecaceae.

**Origen:** Islas Canarias.

**Biotipo:** Especie arbórea.

**Descripción:** palmera dioica de tronco único (sin brotes en la base, a diferencia de *P. dactylifera*, ambas muy confundidas), grueso, llegando a 20 m. de altura y hasta 90 cm. de diámetro, cubierto de los restos de las bases de las hojas. Tiene una copa redondeada y frondosa. Es una palmera bastante rústica y resistente, tolerando suelos de distintos tipos y soportando la salinidad. Sus hojas son pinnadas, formando una corona muy frondosa y redondeada. Las hojas llegan a longitudes de 5-7 m., con una gran cantidad de folíolos, pudiendo llegar a 200, debido a la gran longitud de sus hojas, de color verde claro. Los folíolos inferiores se transforman en fuertes espinas. En cuanto su inflorescencia, los ejemplares macho producen inflorescencias muy apretadas, con numerosas flores blancas que liberan abundante polen y los ejemplares hembra tienen inflorescencias más grandes y muy ramificadas, que producen flores amarillentas. Los frutos se conocen comúnmente como tamaras, que al madurar adquieren un color amarillo-anaranjado.

**Usos:** es una especie protegida en Canarias. Se cultiva a pleno sol, como planta ornamental de manera aislada o en alineaciones.

### 13. *Plumbago auriculata* Lam.



**Nombre común:** Jasmín azul, jasmín del Cabo.

**Familia:** Plumbaginaceae.

**Origen:** Sudáfrica.

**Biotipo:** Especie herbácea trepadora/arbustiva.

**Descripción:** es una especie perennifolia, en ocasiones de porte algo rastrero, de crecimiento rápido, que puede alcanzar hasta casi los 4 metros de altura, con aspecto arbustivo. La disposición de sus hojas es alterna, son fasciculadas, ovadas o lanceoladas que llegan a crecer hasta 5 cm de largo. Tiene una inflorescencia en racimo terminal de unos 15 cm de diámetro. Sus flores son hermafroditas, actinomorfas (de colores azules o blanquecinas). Su fruto es una cápsula.

**Usos:** su uso es principalmente como arbusto para delimitaciones, masas arbustivas, o en ejemplares aislados. Se usa debido a su abundante floración.

#### *14. Rosa sp. L.*



**Nombre común:** Rosa, rosal.

**Familia:** Rosaceae.

**Origen:** Originaria de Asia.

**Biotipo:** Especie arbustiva.

**Descripción:** son plantas normalmente de hoja caduca, aunque las hay de hoja perenne, su tallo es circular, semileñoso (subfruticosa) con abundancia de espinas cuando son tallos jóvenes, y con pocas o ninguna espina cuando son ramas viejas. Sus hojas pueden ser perennes o caducas, pecioladas, compuestas e imparipinnadas. Los folíolos tienen un margen serrado. Suelen tener glándulas anexas sobre los márgenes. Debido a la gran cantidad de hibridaciones, existen flores de diversas formas y características. Por lo general, son hermafroditas, con simetría radial, con perianto bien desarrollado y se disponen de forma solitaria o en inflorescencias en corimbo.



**Usos:** el rosal es una de las plantas más populares de los jardines gracias a sus grandes flores llamativas.

### 15. *Schefflera arboricola* Hayata



**Nombre común:** Cheflera, árbol paraguas enano.

**Familia:** Araliaceae.

**Origen:** Nativa de Taiwán y de la isla china de Hainan.

**Biotipo:** Especie arbustiva perennifolia.

**Descripción:** arbusto siempreverde de tallos largos, ramificados, a veces trepador, que puede alcanzar hasta 4 metros de altura. Sus hojas son palmati-compuestas, normalmente con 7-11 foliolos algo coriáceos, obovados y de color verde brillante, con tonalidades amarillas. Tiene una inflorescencia en panícula terminal de hasta 20 cm de largo, con un eje principal y numerosos ejes laterales sobre los que se disponen numerosas umbelas de 5-10 flores. Sus frutos son redondos y de color anaranjado.

**Usos:** se cultiva en zonas de climas suaves y también en interiores. Se suelen plantar varios tallos juntos para darle al arbusto un aspecto más compacto. Soporta muy bien las podas y se consiguen buenas ramificaciones.

### 16. *Schinus molle* L.



**Nombre común:** Falso pimentero.

**Familia:** Anacardiaceae.

**Origen:** América del Sur.

**Biotipo:** Especie arbórea perennifolia.

**Descripción:** es un árbol de unos 10 m de altura, que en su zona de origen puede alcanzar hasta 25m. Tiene una corteza escamosa, parda, grisácea o rojiza que se desprende fácilmente. Las ramas son colgantes, dando un aspecto alicaído. Genera una resina muy aromática. Las hojas son persistentes, alternas y compuestas por 8-20 pares de foliolos, a veces con una al final o no (imparipinnadas o paripinnadas), y puede observarse látex al cortarlas. El conjunto de hoja puede llegar a medir hasta 30 cm

de longitud. Tienen unas flores muy pequeñas de color amarillo blanquecino y se disponen en racimos terminales. Sus frutos son globosos con un tono rosado-rojo característico.

**Usos:** es un cultivo ornamental tanto en núcleos urbanos, como zonas verdes (jardines, parques). Es una planta de crecimiento rápido y la podemos encontrar en áreas degradadas ya que son muy resistentes, persisten tanto las altas temperaturas como la sequía prolongada. Se utiliza muchas veces como ejemplares aislados para dirigir la vista hacia abajo debido a su porte.

### 17. *Schinus terebinthifolius* Raddi



**Nombre común:** Pimentero de Brasil.

**Familia:** Anacardiaceae.

**Origen:** Brasil, Paraguay y Argentina.

**Biotipo:** Especie arbórea perennifolia.

**Descripción:** es un árbol siempreverde, resinoso, de 5-7 m de altura, con una copa densa, redondeada u ovoide, de color verde oscuro, y un tronco corto, a veces algo retorcido, con la corteza de color gris oscuro, agrietada y escamosa con el paso de los años, un rasgo característico del género *Schinus*. Las ramas son de color marrón claro, con fina pubescencia al principio y más tarde glabras, con gran cantidad de lenticelas. Sus hojas son compuestas, imparipinnadas, y miden entre 8 y 17 cm de largo, con 7-13 folíolos, de color verde oscuro brillante en el haz y más claro y no tan brillante en el envés. Su inflorescencia son panículas de 2-11 cm de largo, con flores de color blanco-amarillento, pequeñas. Sus frutos son drupas globosas de color rojo vivo.

**Usos:** es un árbol muy rústico, resiste muy bien las sequías y las grandes exposiciones al sol. Se utiliza como árbol de alineación por su escaso porte y porque su sistema radicular no es agresivo.

### 18. *Spathodea campanulata* Behav.



**Nombre común:** Árbol tulipán.

**Familia:** Bignoniaceae.

**Origen:** África tropical.

**Biotipo:** especie arbórea semicaducifolia.

**Descripción:** árbol de 10-13 m de altura, pudiendo llegar a los 30 m en su hábitat natural, con un diámetro de copa pequeño y redondeada con un tronco alto, de corteza oscura, fisurada y escamosa. Sus hojas son imparipinnadas de base cuneada o algo asimétrica, subsésiles y enteras. En climas fríos pierde sus hojas en invierno, pero en climas cálidos se comporta como una planta perennifolia. Inflorescencia en racimos terminales, con flores de color rojo-anaranjada con el borde amarillento, con forma de campana, llegando a medir de 5-7 cm de diámetro.



**Usos:** se usa principalmente por su destacada floración, tanto en alineaciones como ejemplares aislados.

### 19. *Thumbergia grandiflora* Retz.



**Nombre común:** Trompeta azul.

**Familia:** Acanthaceae.

**Origen:** India.

**Biotipo:** especie herbácea trepadora.

**Descripción:** planta trepadora de tallos leñosos y follaje denso que puede alcanzar más de 5-6 m de altura, con los tallos jóvenes angulosos y ligeramente pubescentes. Las hojas tienen una disposición opuesta, su forma es ovado-acorazonadas, de un tamaño de 5-10 cm, con la base cordada, el margen sinuoso, dentado o lobado y el ápice en forma de punta. Son de color verde intenso, ásperas al tacto, con nerviación palmeada de 5-7 nervios. El peciolo



es pubescente, de unos 6-8 cm de largo. Las flores son solitarias y axilares o más a menudo en racimos colgantes de hasta 10 cm de longitud. Brácteas pequeñas, acuminadas y pubescentes. Cáliz se ve reducido a un anillo. La corola de hasta 6-7 cm de diámetro, soldada, formando una garganta en la base, ensanchándose posteriormente formando una campana. La corola en su base es blanquecina, cogiendo un color lila-azulado en la parte superior. El interior de la campana es amarillento, con líneas azuladas en la garganta.

**Usos:** su cultivo es ornamental y tiene las mismas utilidades que cualquier otra trepadora: cubrir muros, paredes, vallas, pérgolas, etc.

## 20. *Viola tricolor* L.



**Nombre común:** Pensamiento.

**Familia:** Violaceae.

**Origen:** Norteamérica.

**Biotipo:** especie herbácea anual o de vida perenne corta.

**Descripción:** su porte es bajo, alcanzando unos 15 cm de altura. Sus tallos son erguidos, y bastante ramificados, llegando a cubrir bastante superficie en sus laterales. Sus hojas son de disposición alterna, pinnadas y con un peciolo muy corto que contiene estípulas. El limbo es de forma oval con bordes dentados. La flor es hermafrodita, zigomorfa y autofértil. Con 5 sépalos verdes y 5 pétalos de colores llamativos (dependiendo del

cultivar), prologándose el más inferior, formando un espolón que sobrepasa los apéndices de los sépalos. Su fruto es una cápsula con 3 válvulas.

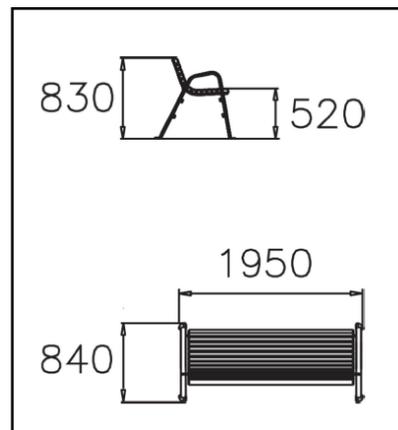
**Usos:** planta ornamental utilizada por sus flores llamativas en jardines.

## **ANEJO N°6: Descripción del mobiliario urbano, juegos infantiles y gimnasio para perros**

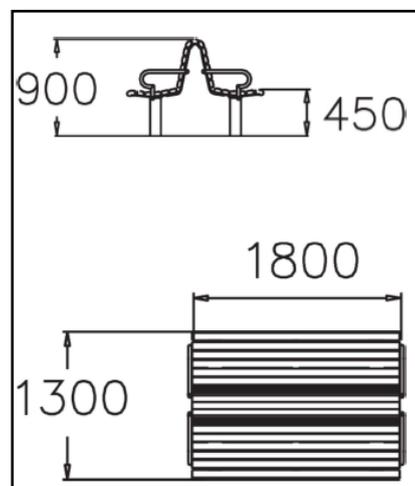
## ANEJO N°6: Descripción del mobiliario urbano, juegos infantiles y gimnasio para perros

### 1. Mobiliario urbano

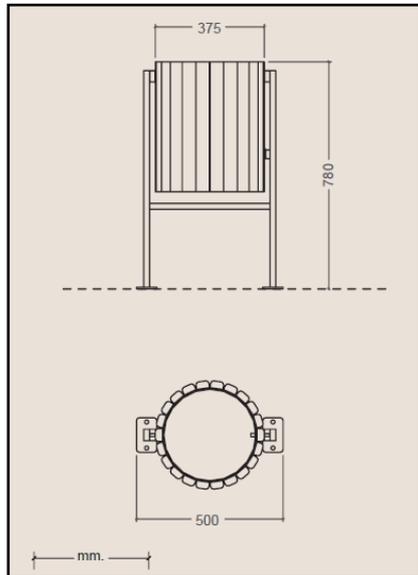
- **Banco de madera:** banco de madera de pino y acero. Se pueden escoger en distintos tonos de madera como de metal. De 1950 mm de longitud y 840 mm de ancho. La altura de asiento es de 520 mm, y la altura total con el respaldo incluido es de 830 mm.



- **Bancos dobles:** estos bancos son muy adecuados para lugares donde las vistas sean interesantes en varias direcciones. Pueden elegirse también en distintas tonalidades. Sus dimensiones son de 1800 mm de largo y 1300 de ancho, la altura de asiento es de 450 mm y la altura hasta el respaldo es de 900 mm. El material es de madera de pino y acero.



- **Papeleras:** las papeleras son del mismo estilo que los bancos con la finalidad de conseguir uniformidad. El material es de madera laminada de pino de Suecia, y sus patas son de acero. Tiene una capacidad de 35 litros. Sus dimensiones son de 500 mm de ancho y 780 mm de alto.

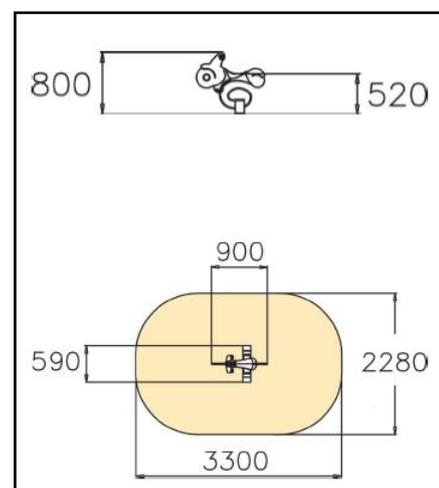
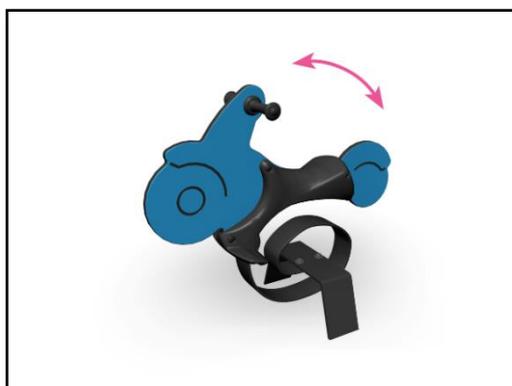


|  |   |  |
|--|---|--|
| * <b>Dimensiones</b><br>Dimensions<br>Dimensions | 500 x 370 x 780 mm.   |  |
| * <b>Cesta</b><br>Basket<br>Panier               | Madera laminada de pino de Suecia tratada en autoclave<br>Laminated Swedish pinewood autoclave treated<br>Bois lamellé de pin suédois traité en autoclave |  |
| * <b>Estructura</b><br>Structure<br>Structure    | Acero<br>Steel<br>Acier   |  |
| * <b>Capacidad</b><br>Holds<br>Capacité          | 35 L.   |  |

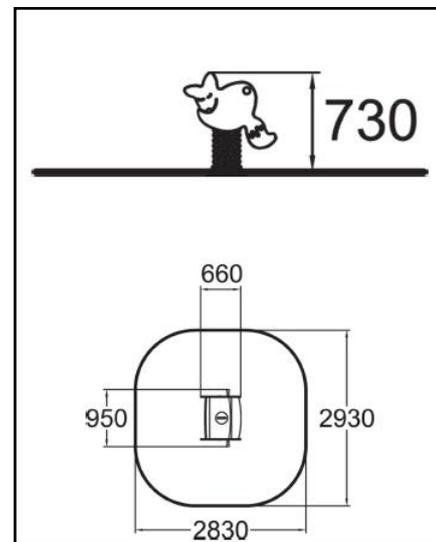
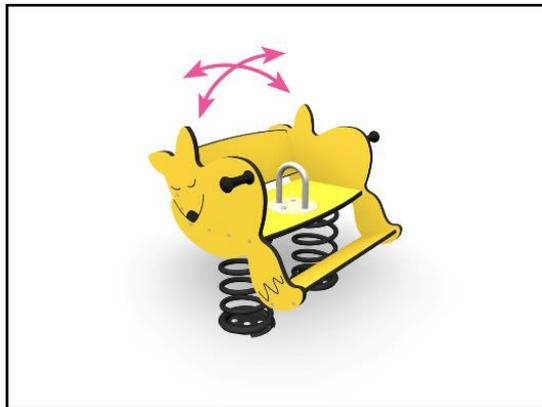
## 2. Juegos infantiles

- **Zona de 1 – 7 años:**

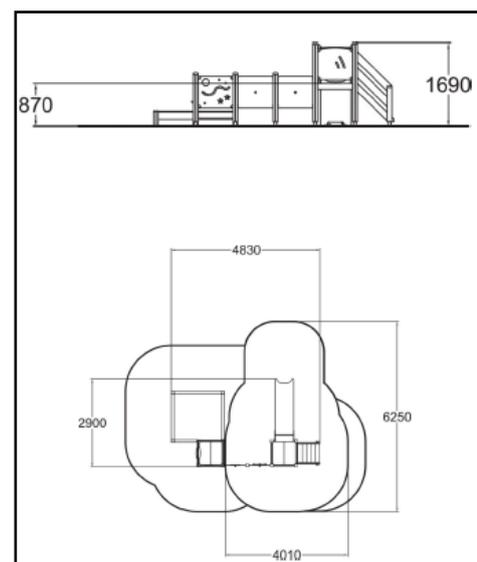
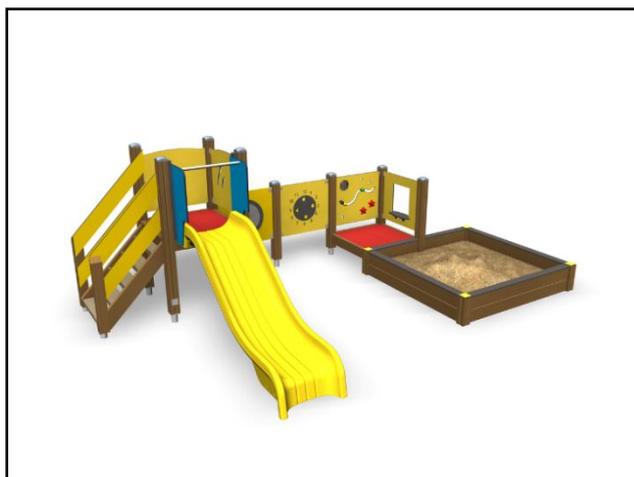
- **Balancín:** este es un juego apto para niños de más de 2 años, con cabida para un único niño. Cada uno de estos juegos incluye el área de impacto recomendada. Sus dimensiones son de 900 mm de largo, 590 mm de ancho y 800 mm de altura. El área de impacto es de 6,7 m<sup>2</sup>. Su material es de metal y laminado HPL.



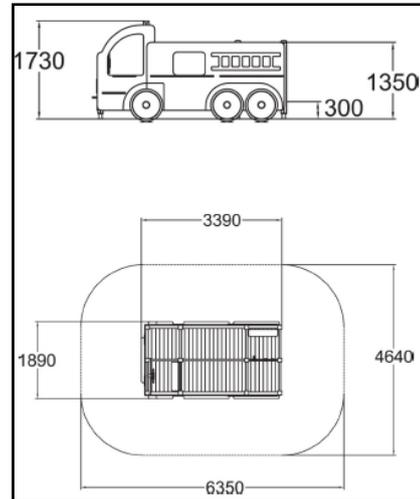
- **Balancín doble:** este es un juego apto para niños de más de 2 años, con cabida para dos niños. Tiene unas dimensiones de 660 mm de longitud, 950 mm de ancho y 730 mm de altura. El área de impacto es de 7,4 m<sup>2</sup>.



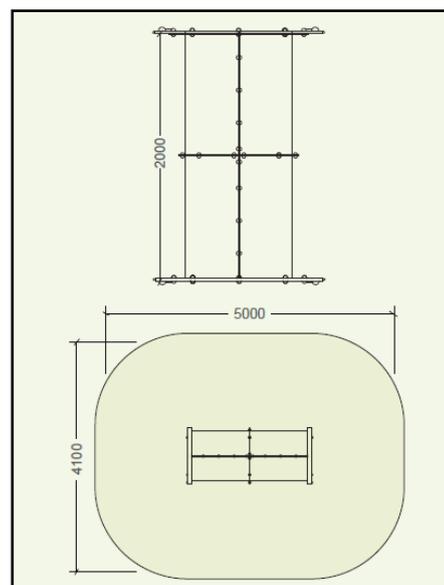
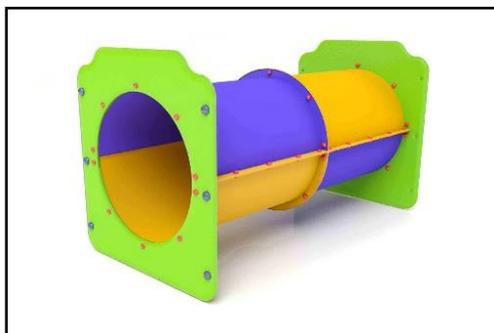
- **Conjunto de juegos:** este juego consta de un tobogán, de varios juegos en sus paredes, finalizando con un pequeño arenero. Apto para niños a partir de 1 año. Tiene una capacidad de hasta 20 usuarios. Tiene una longitud de 4830 mm, una anchura de 2900 mm y una altura de 1690 mm. El área de impacto es de 20,7 m<sup>2</sup>. El material es de madera, metal y laminado HPL de varios colores.



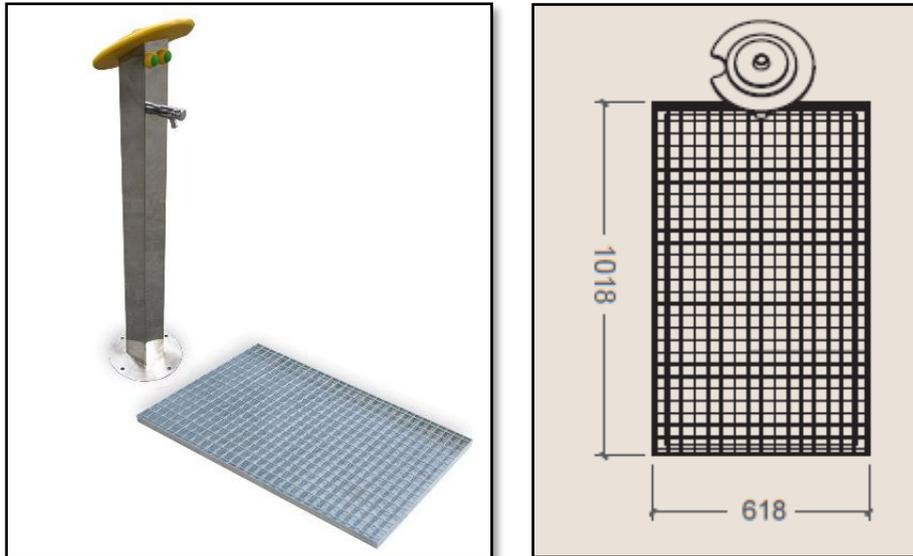
- **Camión de bomberos:** juego apto para niños desde 1 año de edad, un lugar perfecto donde la imaginación de los más pequeños pueda desarrollarse. Tiene unas dimensiones de 3390 mm de longitud, 1890 mm de anchura y 1730 mm de altura. Tiene un área de impacto de impacto de 5 m<sup>2</sup>. Su capacidad es para 6 niños.



- **Tubo pasadizo:** se trata de un tubo pasadizo de unas dimensiones de dos metros de largo muy atractivo para los niños, ya que es un rincón muy acogedor y muy bueno para juegos como el escondite. El material del tubo es de polietileno reforzado con fibra de vidrio; los paneles son de polietileno de alta densidad. Es apto para niños con más de 1 año y tiene una capacidad de hasta 8 usuarios.

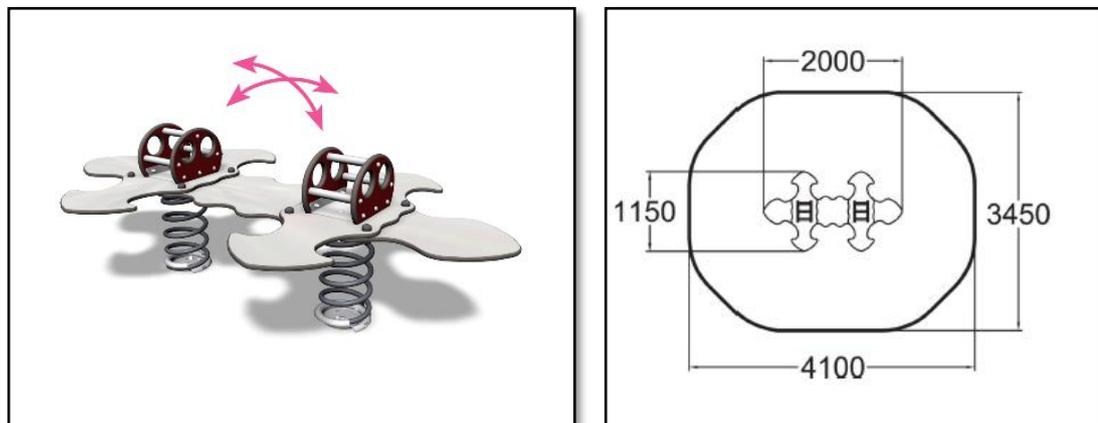


- **Bebederos:** estos se encuentran tanto en la zona de niños de 1 a 7 años, como en la zona de los mayores (7- 14 años). Es un producto de acero inoxidable con unas dimensiones de 1018 mm de largo, 618mm de ancho y 1260 mm de altura.

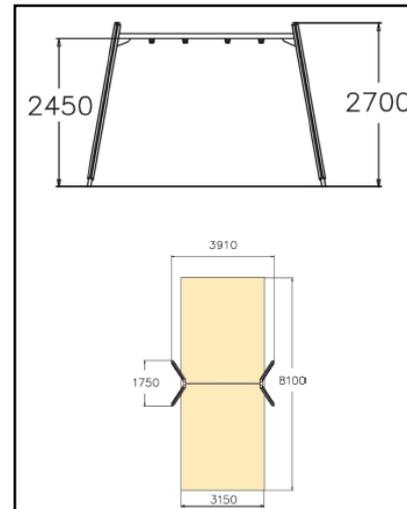


- **Zona de 7 – 14 años:**

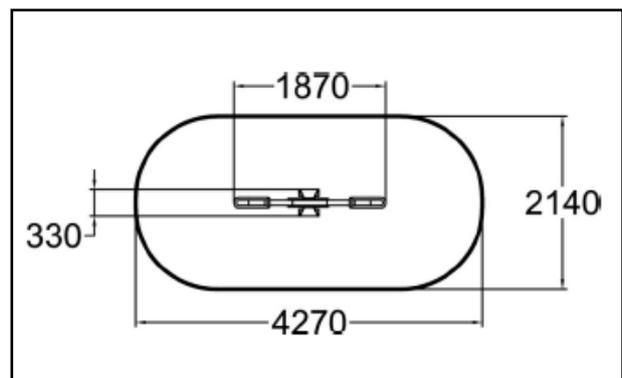
- **Balancín:** este es un balancín con cabida para 8 niños, apto para niños con más de 1 año. Sus dimensiones son de 2 metros de largo y 1,15 metros de ancho; con una altura de 0,64 metros. Contiene un área de impacto de 12,3 m<sup>2</sup>.



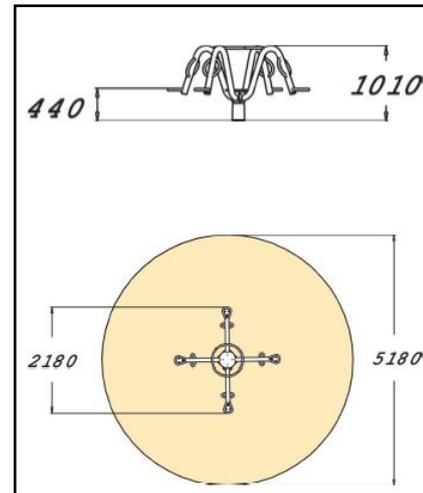
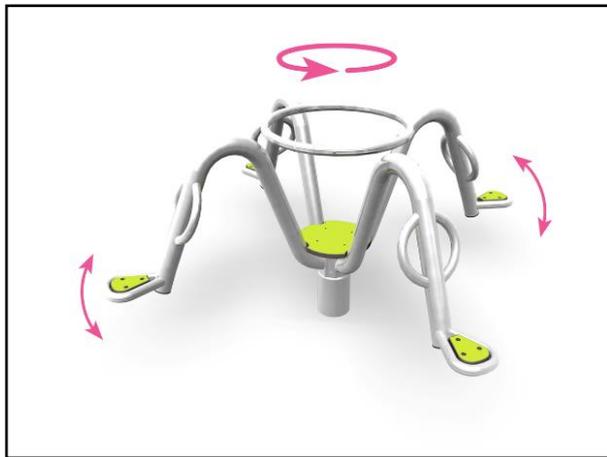
- **Columpio:** Este es un columpio clásico, al cual se le pueden añadir los complementos que se deseen. Estimula la coordinación motora, el equilibrio y debido al movimiento, calma la mente. Es apto para niños con más de 4 años, y tiene una capacidad de 2 usuarios. Sus dimensiones son de 3910 mm de largo, 1750 mm de ancho y 2700 mm de altura. El área de impacto es de 25,5 m<sup>2</sup>.



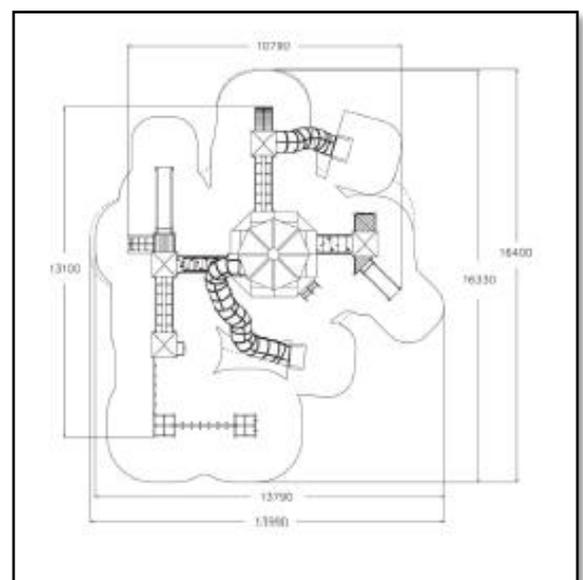
- **Juego balanza:** un juego clásico con un aspecto más moderno y un diseño más seguro. Un juego que ayuda a los niños a mejorar la conciencia rítmica y el sentido del equilibrio. Apto para niños con más de 2 años. Capacidad máxima para 2 usuarios; con una longitud de 1870 mm y una altura de 725 mm. El área de impacto es de 8,3 m<sup>2</sup>.



- **Juego giratorio:** este es un juego giratorio cuya posición para jugar es estando de pie. Sus dimensiones son de 2180 mm tanto de largo como de ancho y 1010 mm de altura. El área de impacto es de 21 m<sup>2</sup>. Está compuesto de acero y HPL.

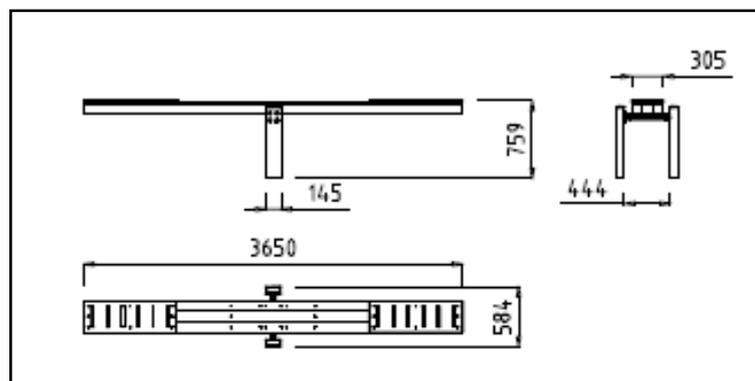
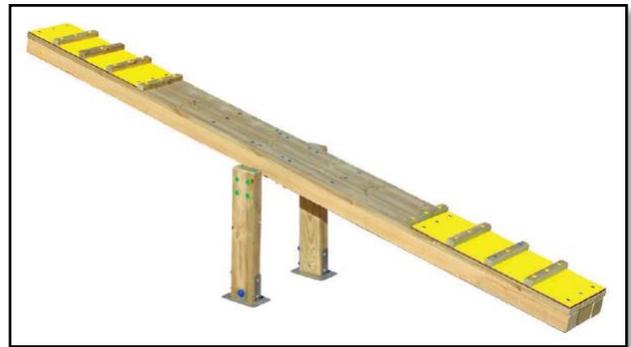


- **Castillo multijuego:** Castillo que cuenta con una diversidad de juegos, para niños a partir de 3 años, en las zonas más bajas y para los mayores en la zona más alta. Tiene unas grandes dimensiones de 10,790 m. de largo, 13,1 m. de ancho y 6,44 m. de altura. El área de impacto es de 147,4 m<sup>2</sup>. Cuenta con 4 puentes, 9 escaleras, 8 paneles de juegos, 6 tejados, 5 toboganes y 7 torres.

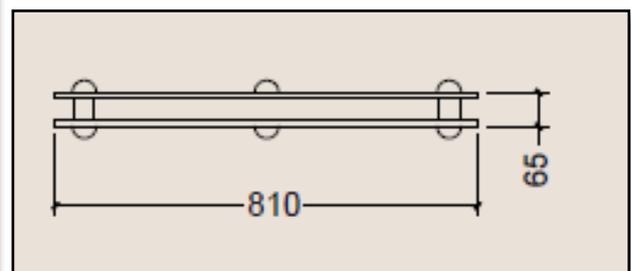


### 3. Juegos para perros

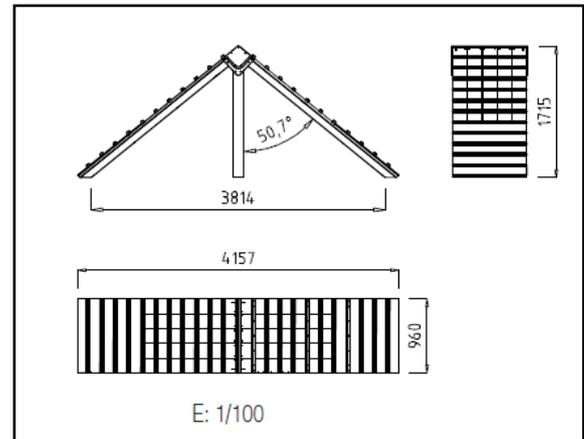
- **Balancín:** aparato de gimnasio para perros, que se utilizan en los conocidos circuitos de agilidad EDU-CAN, que se compone de madera, madera laminada y polietileno. Mejora el equilibrio del perro. Sus dimensiones son de 3650 mm de largo por 584 mm de ancho.



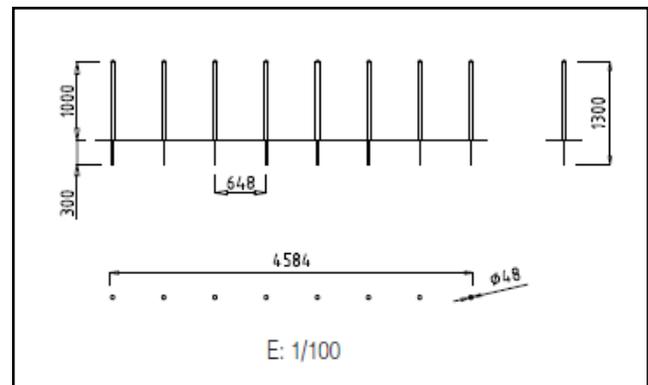
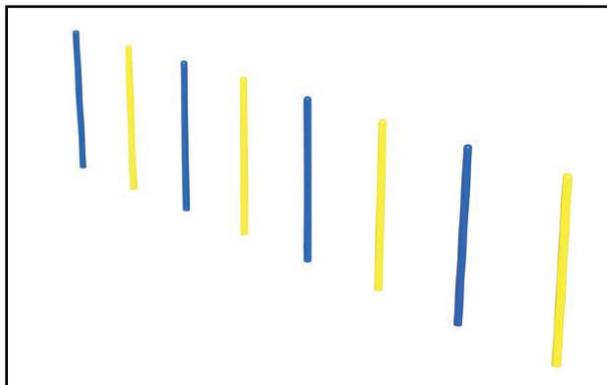
- **Rueda de salto:** producto que se diseña bajo el Reglamento de Agility definido por la F.C.I. (Organización Canina Mundial). Está compuesta por una estructura de tubo de acero 40x40x2mm y paneles HDPE bicolor, formando una escotilla. El perro debe atravesar la rueda saltando. Proporciona al perro la capacidad de mejorar su agilidad, fortaleza y la obediencia. Las dimensiones del mismo son de 810 mm de largo y 65 mm de ancho.



- **Empalizada:** aparato de gimnasio que se incluye también en cualquier circuito de agilidad para perros. Este está compuesto de madera, madera laminada y polietileno. Proporciona al perro la capacidad de mejorar su fortaleza principalmente. Sus dimensiones son de 4157 mm de largo y 960 mm de ancho.

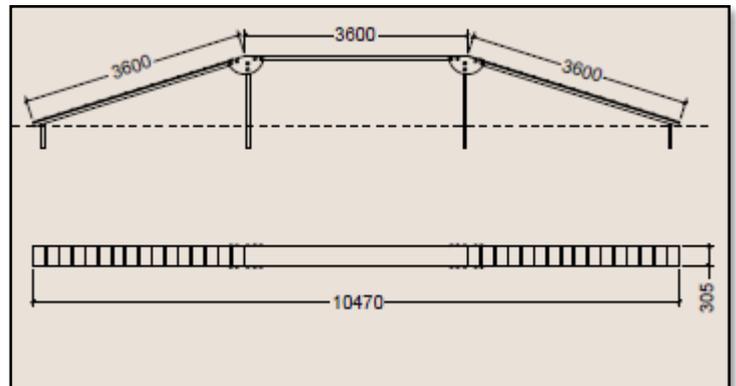


- **Slalom:** juego en el que el perro corre en zig-zag entre los palos. El material es acero pintado al polvo. La distancia entre los palos es de 648 mm, ocupando en total unos 4,584 m de largo.

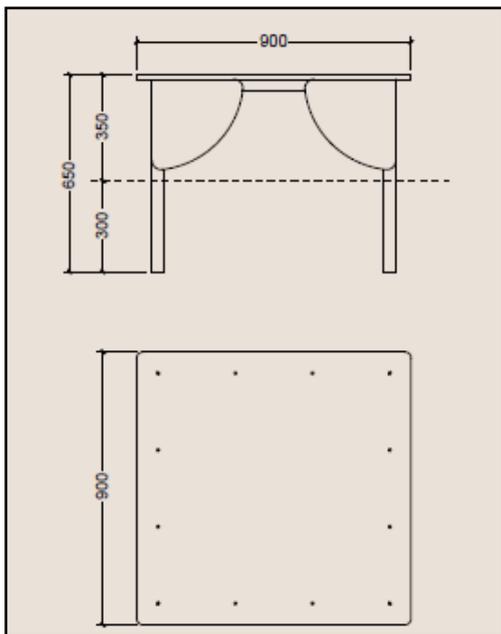


- **Pasarela:** producto compuesto por estructura de tubo de acero 60x40x2 mm y plataformas fenólicas antideslizantes formando tres tramos (subida, pasarela central y bajada). El perro debe atravesar completamente la pasarela, subiendo por un lado y bajando por el otro. Mejorará sus habilidades de equilibrio, destreza y fortaleza.

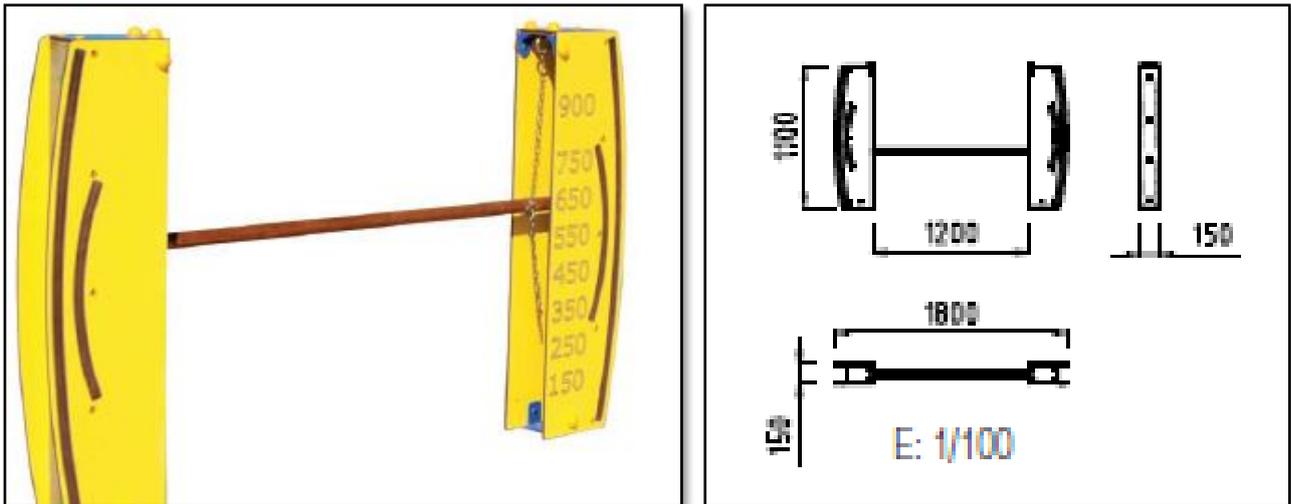
La longitud de cada una de las partes de la pasarela es de 3,6 m., ocupando una longitud total de 10,470 m.



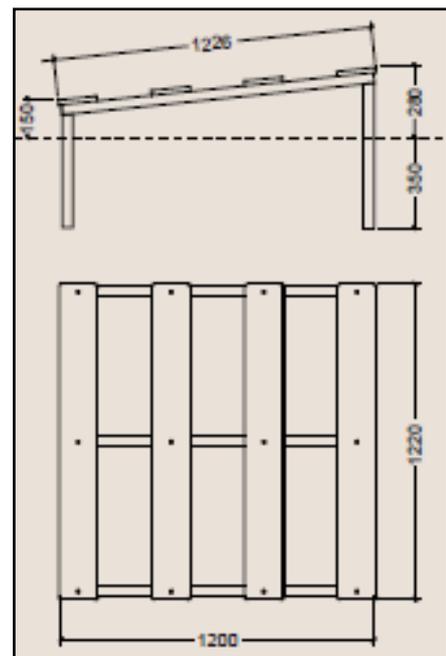
- **Plataforma:** es una mesa formada por una estructura de tubo de acero 40x40x2mm, antideslizante y con paneles decorativos y de refuerzo en cada pata de la mesa. El perro debe subir a la mesa para permanecer ahí hasta que se le dé la salida. Sus dimensiones son de 900 x 900 mm., con una altura de 650 mm.



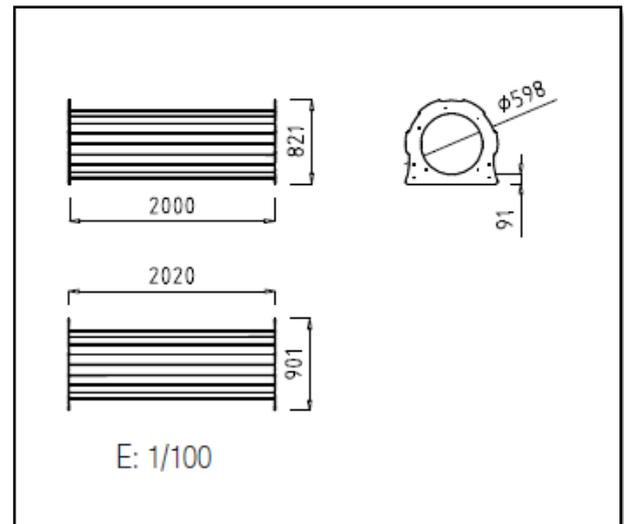
- **Salto de altura:** producto fabricado de madera laminada, madera tropical, acero inoxidable y polietileno, que puede ser regulado según el tamaño del perro. Es un aparato muy usual en todos los circuitos de agilidad para perros. Se puede ajustar la altura desde los 150 mm., hasta los 900 mm. La longitud del mismo es de 120 mm.



- **Salto de longitud:** aparato para salto de longitud, en el que el perro asciende de manera ligera; con una estructura compuesta por tubo y 4 paneles de HDPE bicolor. El perro debe saltar los elementos sin tocarlos. Las dimensiones del mismo son de 1,20 m. de longitud.



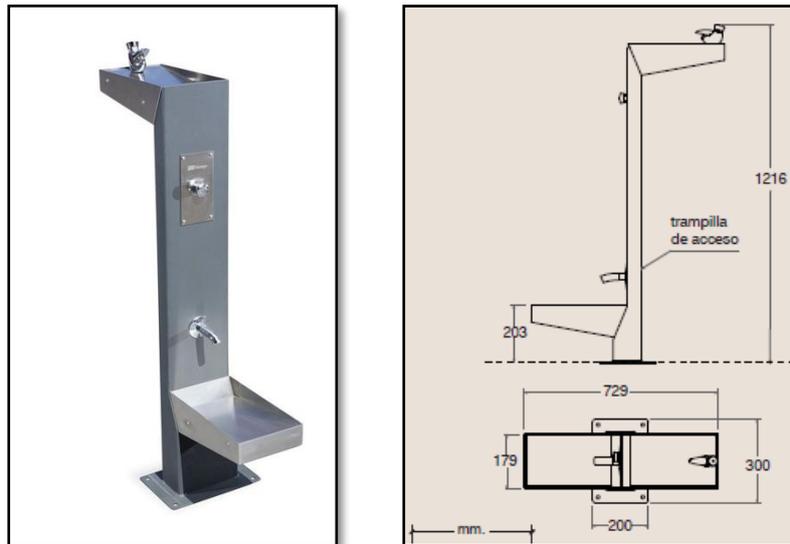
- **Túnel:** fabricado con material de madera y polietileno. Sus dimensiones son de 2020 mm de longitud y 901 mm de anchura. El perro debe atravesar el túnel.



- **Papelera con expendedor de bolsas:** papelera fabricada en chapa de acero galvanizado, con un acabado con pintura de poliéster secada en horno. Es una papelera con doble función: recogida de desechos y expendedoras de bolsas de un solo uso.



- **Fuente:** bebederos dobles (a dos alturas), compuesto por una estructura de acero. La cubeta superior es un bebedero para persona (accesible también para personas con sillas de ruedas) y la cubeta inferior es apta como bebedero para perros. La altura a la que pueden acceder los perros es de 203 mm, mientras que la altura a la que acceden las personas es de 1216 mm.



- **Cartel informativo:** panel informativo general para la zona de perros, informando de las normas de uso dentro del circuito. Está compuesto de acero galvanizado y polietileno.



# **3. PRESUPUESTO**

### **3. PRESUPUESTO**

El presupuesto de este anteproyecto se ha realizado de manera aproximada, con la finalidad de dar una idea cercana de cual sería el coste de la remodelación de la “Plaza del Cedro”. Este se ha realizado en el programa “Presto”.

El resumen de presupuesto es el siguiente.

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

Anteproyecto de remodelación de la “Plaza del Cedro” en el T.M. de Puerto de la Cruz

| CAPITULO                          | RESUMEN                           | EUROS             | %     |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------|-------|
| 01                                | LABORES PREVIAS.....              | 26.247,26         | 5,34  |
| 02                                | MOVIMIENTOS DE TIERRA .....       | 7.218,00          | 1,47  |
| 03                                | RED DE RIEGO .....                | 1.958,75          | 0,40  |
| 04                                | PAVIMENTOS, BORDILLOS, MUROS..... | 220.160,61        | 44,81 |
| 05                                | JARDINERÍA .....                  | 26.241,88         | 5,34  |
| 06                                | MOBILIARIO URBANO Y JUEGOS.....   | 179.156,65        | 36,46 |
| 07                                | GESTIÓN DE RESIDUOS .....         | 30.361,00         | 6,18  |
| <b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>   |                                   | <b>491.344,15</b> |       |
| 13,00% Gastos generales .....     |                                   | 63.874,74         |       |
| 6,00% Beneficio industrial        |                                   | 29.480,65         |       |
| SUMA DE G.G. y B.I.               |                                   | 93.355,39         |       |
| 6,50% I.G.I.C.....                |                                   | 38.005,47         |       |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b> |                                   | <b>622.705,01</b> |       |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>  |                                   | <b>622.705,01</b> |       |

Asciende el **Presupuesto General** a la expresada cantidad de SEISCIENTOS VEINTIDOS MIL SETECIENTOS CINCO EUROS con UN CÉNTIMO (**622.705,01 €**).

Asciende el **Presupuesto de Ejecución Material** a CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO CON QUINCE CÉNTIMOS (**491.344,15 €**).

En La Laguna, a Julio de 2019  
Ana Estela López González

# **4. PLANOS**

#### **4.1. Plano nº1: Plano de Situación**

## **4.2. Plano nº2: Plano de Emplazamiento**

### **4.3. Plano nº3: Plano Topográfico**

#### **4.4. Plano nº4: Plano General de la remodelación**

#### **4.5. Plano nº5: Plano Zona 1 del parque (Zona de descanso)**

#### **4.6.Plano nº6: Plano Zona 2 del parque (parque infantil y parque de perros)**

**4.7. Plano nº7: Plano Zona 3 del parque (zona de lectura y juegos de mesa)**

#### **4.8. Plano nº8: Plano comparativo entre el diseño actual y la remodelación**