

UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA

ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE GANDIA

Grado en Ciencias Ambientales

---



UNIVERSIDAD  
POLITECNICA  
DE VALENCIA



ESCUELA POLITECNICA  
SUPERIOR DE GANDIA

**“ESTUDIO AMBIENTAL DE LAS  
ZONAS VERDES MUNICIPALES  
DE ARONA  
(ZONA SUR DEL PASEO MARÍTIMO  
PLAYA LAS VISTAS)”**

***TRABAJO FINAL DE GRADO***

Autor/a:  
**Abenaura Olimpia China Ferrera**

Tutor/a:  
**José Andrés Torrent Bravo**

***GANDIA, 2014***

## **Resumen**

Siendo el municipio de Arona uno de los más turísticos del sur de la isla de Tenerife, posee algunos de los jardines públicos más extravagantes en cuanto a especies y formas. Resultado de un desarrollo urbanístico vertiginoso, estos jardines se han diseñado con especies alóctonas, que no dan ningún tipo de particularidad al lugar. Se optó por un prototipo de espacios verdes insostenibles donde la necesidad de los recursos hídricos no corresponden con el entorno seco del lugar. Los costes de mantenimiento son elevados debido al tipo de vegetación escogida.

Este proyecto se enfoca en varios jardines ubicados en el paseo marítimo de la principal zona turística del municipio. Un nuevo diseño en los mismos, orientado en la utilización de materiales volcánicos y especies vegetales autóctonas, disminuye estos costes ya que estas plantas se caracterizan por sus escasas necesidades hídricas. Son las especies vegetales potenciales de la zona por lo que utilizándolas, también se resuelve la carencia de identidad.

El cambio de un tipo de jardín a otro, tiene un coste elevado debido al trabajo del personal, maquinaria y materiales necesarios. Esta notable suma se amortiza con el tiempo, ya que los costes de mantenimiento del nuevo diseño son prácticamente nulos.

## **Palabras clave**

***Jardines, Sostenibilidad, Autóctono, Diseño, Identidad***

## **Abstract**

Arona it's one of the most touristic places in the south of the island of Tenerife, and has some of the most extravagant public gardens in terms of species and strange forms. Result of a rapid urban development, these gardens were designed with non-native species, which don't give any particularity to the place. The green spaces gardens prototype that were chosen don't suit the dry environment of the area.

The actual maintenance costs are extremely high, due to the type of the wrongly chosen vegetation and the extensive areas of lawn.

This project focuses on some gardens located on the seafront of the main tourist area of the municipality. A new design on them, oriented to the use of volcanic materials and native plant species, will reduce these costs because these plants are characterized by their low water needs. These species represent the potential vegetation of the place, there fore by using them, the lack of identity is solved.

The change from one type of garden to another type, like any job, has an involve high cost due to the labor, equipment and materials. But over time, this remarkable cost will be amortized because the maintenance costs of the new design are practically null.

## **Keywords**

***Gardens, Sustainability, Autochthonous, Design, Identity***

## Tabla de contenido

<b>1. Introducción y antecedentes.....</b>	<b>6</b>
<b>2. Objeto.....</b>	<b>7</b>
<b>3. Ámbito de actuación .....</b>	<b>7</b>
<b>3.1 Historia y características de la zona .....</b>	<b>9</b>
<b>3.2 Emplazamiento .....</b>	<b>11</b>
<b>4. Estudio del medio .....</b>	<b>11</b>
<b>4.1 Clima .....</b>	<b>11</b>
<b>4.2 Orografía .....</b>	<b>12</b>
<b>4.4 Suelo.....</b>	<b>13</b>
<b>4.5 Vegetación.....</b>	<b>13</b>
<b>5. Estado actual .....</b>	<b>14</b>
<b>5.1 Introducción.....</b>	<b>14</b>
<b>5.2 Zonificación .....</b>	<b>14</b>
<b>5.3 Descripción.....</b>	<b>15</b>
5.3.1 Jardín A, B y C.....	15
5.3.2 Jardín D.....	16
<b>5.4 Valoración estimada de los costes actuales.....</b>	<b>17</b>
<b>6. Actuaciones propuestas.....</b>	<b>20</b>
<b>6.1 Elección de especies .....</b>	<b>20</b>
<b>6.2 Elección de materiales.....</b>	<b>22</b>
<b>6.3 Zonificación .....</b>	<b>23</b>
<b>6.4 Eliminación de la vegetación .....</b>	<b>24</b>
<b>6.5 Descripción del ajardinamiento propuesto .....</b>	<b>24</b>
6.5.1 Jardines A, B y C .....	24
6.5.2 Jardín D .....	25
<b>6.6 Justificación del ajardinamiento propuesto.....</b>	<b>25</b>
<b>6.5 Dificultades.....</b>	<b>26</b>
<b>7. Trabajos a realizar .....</b>	<b>27</b>
<b>7.1 Eliminación de especies presentes y materiales no vegetales.....</b>	<b>27</b>
<b>7.2 Replanteo de planos al terreno .....</b>	<b>27</b>
<b>7.3 Movimiento de tierras .....</b>	<b>27</b>
<b>7.4 Obras.....</b>	<b>28</b>
<b>7.5 Rellenos .....</b>	<b>28</b>
<b>7.6 Elementos ornamentales no vegetales.....</b>	<b>28</b>
<b>7.7 Especies vegetales utilizadas.....</b>	<b>28</b>
<b>7.8 Apertura de hoyos y plantación.....</b>	<b>28</b>
<b>7.9 Sistema de riego.....</b>	<b>29</b>
<b>8. Valoración estimada de los trabajos propuestos.....</b>	<b>29</b>
<b>8.1 Coste de la obra .....</b>	<b>29</b>
8.1.1 Coste de eliminación de la vegetación .....	29
8.1.2 Coste del replanteo.....	30
8.1.3 Coste movimiento de tierras .....	31
8.1.4 Coste obras.....	31
8.1.5 Coste de los rellenos .....	32
8.1.7 Coste de los elementos ornamentales.....	33
8.1.8 Coste de la nueva vegetación .....	33
8.1.9 Coste apertura de hoyos y plantación.....	34

8.1.10 Coste Total de la obra .....	35
<b>8.2 Precio aproximado de la vegetación eliminada .....</b>	<b>36</b>
<b>8.3 Coste de mantenimiento del nuevo diseño .....</b>	<b>36</b>
<b>9. Estudio de Impacto Ambiental .....</b>	<b>36</b>
<b>10. Conclusiones .....</b>	<b>37</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>38</b>

## **1. Introducción y antecedentes**

El municipio de Arona, localizado en el suroeste de la isla de Tenerife, es conocido entre otras muchas cosas, por tener algunos de los jardines públicos más ostentosos de la isla.

Estos jardines se caracterizan por su predominante color verde, y por sus plantas de gran porte y extrañas formas. La presencia de césped es abundante, y entre las especies dominantes se encuentran las palmeras, las cycas, las adelfas, los laureles de india y las agaves americanas. Visualmente, este tipo de ajardinamiento en esta zona, es bastante chocante ya que esta franja del litoral se caracteriza por su aridez y por la insuficiencia de recursos hídricos.

El Ayuntamiento tuvo que construir con rapidez un gran número de espacios verdes tras el gran “boom” urbanístico que se desarrolló en esta zona del litoral. A la hora de elegir el tipo de ajardinamiento, se optó por un modelo insostenible ya que actualmente se están invirtiendo grandes cantidades de agua para el riego y el mantenimiento de los mismos. El departamento de Medio Ambiente, utiliza un porcentaje bastante alto del presupuesto anual del municipio.

A su vez, estas parcelas carecen de personalidad, ya que las especies que se utilizan son plantas que se pueden encontrar en jardines del resto del mundo. Es por ello, que no poseen un distintivo característico.

Los criterios que se han tomado para la creación de estos jardines no han sido los adecuados, y deben ser reconducidos hacia un desarrollo sostenible.

## **2. Objeto**

Los objetivos para los jardines de este estudio, son el de mejorar la sostenibilidad y la personalidad de los mismos. Se aspira a:

- Minimizar los costes actuales de riego y mantenimiento.
- Corregir los tipos de ajardinamientos incoherentes entre especies con necesidades hídricas distintas.
- Paisajísticamente, se pretende mejorar el jardín a través de la utilización de materiales naturales y especies autóctonas. Para ello, se utilizará la vegetación que predomina en los primeros pisos de vegetación de esta zona de la isla, es decir, se utilizará la vegetación potencial del lugar.
- Dar a conocer el tipo de vegetación que existe en esta zona.

De esta forma se intenta conseguir unos jardines acordes con el entorno. Los turistas, pueden apreciar la vegetación local y los residentes pueden sentirse orgullosos de verla representada.

Para conseguir estos objetivos, primero se analiza el paisaje y el coste actual que mantienen estas parcelas para después diseñar una alternativa de ajardinamiento. Posteriormente, se comparan las dos situaciones y se calcula el ahorro que supone este cambio.

## **3. Ámbito de actuación**

Las Islas Canarias conforman un archipiélago español situado en el océano Atlántico, al norte del continente africano. Localizadas junto a las costas de Marruecos y el Sahara, están formadas por las islas de La Palma, La Gomera, El Hierro, Tenerife, Gran Canaria, Fuerteventura y Lanzarote (además de los

diferentes islotes). Pertenecen a la región Macaronésica junto con los archipiélagos de Las Azores, Madeira, Cabo Verde y Salvajes.



Figura 1. Islas Canarias

El clima subtropical que posee el archipiélago canario varía entre una isla y otra. También lo hace de forma local debido a la diferencia de altitud y de vertientes. Gracias a esta variedad en clima, el archipiélago dispone de una gran diversidad biológica que, junto a la riqueza geológica y paisajística, sitúan un importante número de parques nacionales, reservas de la biosfera por la Unesco, y Patrimonios de la Humanidad, dentro de este agrupamiento de islas.

Canarias posee una población de 2.110.039<sup>1</sup> habitantes y una densidad de 284,46 hab/km<sup>2</sup><sup>2</sup>, concentrándose en las islas de Tenerife y Gran Canaria, por ser éstas capital de las dos provincias existente en el archipiélago; Santa Cruz en la isla de Tenerife y Las Palmas en la isla de Gran Canaria.

La zona de estudio se localiza al suroeste de la isla de Tenerife, en el municipio de Arona, uno de los más poblados de la isla con 80.987 hab<sup>3</sup>. Concretamente es en el pueblo de Los Cristianos, donde están ubicados los jardines descritos en esta memoria.

<sup>1</sup> Cifras de población a 1 de julio de 2013. INE

<sup>2</sup> Cifras de densidad del 2012. INE

<sup>3</sup> Cifras oficiales de población resultantes de la revisión del Padrón municipal a 1 de enero de 2013. INE





Figura 2. Municipio de Arona, Tenerife

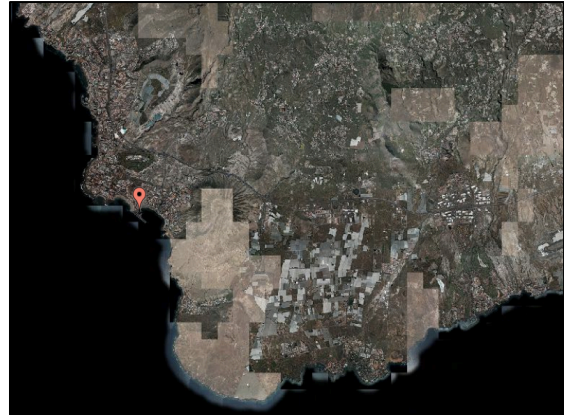


Figura 3. Los Cristianos

### 3.1 Historia y características de la zona

Los Cristianos, es hoy en día uno de los núcleos turísticos más importantes del sur de la isla. Junto a Playa de las Américas, estos dos pueblos conforman una conurbación, dando aspecto de una sola población a lo largo de la costa.

Los Cristianos es un antiguo pueblo pescador, que gracias a sus preciadas cualidades como las suaves temperaturas a lo largo del año, y las propiedades del agua marina, hicieron que el turismo se desarrollara en el municipio. Esto comenzó en el año 1957 cuando un grupo de jóvenes suecos con movilidad reducida, causada por problemas reumáticos, llegó al pueblo marinero, después de haber recorrido medio mundo. La salud de estas personas mejoró notablemente gracias al buen clima. A partir de entonces, se dio lugar al nacimiento del turismo en el municipio de Arona, y en el que hoy en día, acuden visitantes de distintas nacionalidades durante todo el año. La temporada alta, se establece en los meses de invierno cuando los turistas procedentes de los países del norte de Europa, acuden en busca del anhelado sol.

El desarrollo urbanístico que ha sufrido este pueblo en un periodo de tiempo corto (aproximadamente 35 años), se puede apreciar en el anexo fotográfico 1.1.

La costa del municipio, está formada por playas naturales de arena negra y blanca, callaos, rocas volcánicas, etc. En concreto, el pueblo de Los Cristianos, disfruta de cuatro playas. Tres de ellas son la denominada Playa de los Callaos formada por

cantos rodados, la playa de Los Tarajales, enclave de la costa que antes del desarrollo urbanístico estuvo dominado por la especie *Tamarix canariensis*. y la Playa de Los Cristianos ubicada en el centro del mismo. El aspecto de estas playas tan diferentes entre sí, se puede apreciar en detalle en el anexo fotográfico 1.2.

Al mismo tiempo, el pueblo está rodeado de volcanes inactivos, con apariencia de montañas. El más importante es la denominada Montaña de Guaza, que es considerado Monumento Natural. La Montaña de Chayofita es un volcán olvidado y está muy antropizado, ya que existen construcciones hasta casi su cima. Cerca de nuestra zona de estudio, existe otro Espacio Natural Protegido denominado Malpaís de la Rasca, considerado una Reserva Natural. También está declarado como Lugar de Importancia Comunitaria (LIC), Bien de Interés Comunitario (BIC) y como Área de Importancia para las Aves (IBA), tal y como se aprecia en el anexo 4.3.

Los jardines del estudio están emplazados frente a la cuarta de estas playas. Es la más turística y amplia del término municipal, denominada Playa de las Vistas. Fue construida con arena blanca artificial traída del Sahara y está enclavada en una bahía contigua al puerto, protegida por varios rompeolas. Esta es la cuarta playa situada dentro del pueblo de Los Cristianos. Dispone de instalaciones tales como duchas, deportes acuáticos y de playa, área de juego para niños, servicios, vestuarios, y buenos accesos entre otros. En esta zona también se engloban amplias infraestructuras hoteleras y de ocio unidas al paseo marítimo. Véase anexo fotográfico 1.3.

Estos espacios verdes se encuentran en un emplazamiento “clave” ya que están situados junto al paseo marítimo más transitado del sur de la isla, no solo por turistas si no por residentes. Esto conlleva a que todas estas personas se fijen en los jardines públicos que el Ayuntamiento exhibe.

Hoy en día esta zona se dedica al turismo, por lo que la administración no solo debe responder a las necesidades de la población local, sino que también debe cuidar los detalles para llamar la atención del turista. La apariencia de los jardines

municipales es primordial para atraer un alto número de viajeros y mantener a la población residente satisfecha.

### 3.2 Emplazamiento

Las parcelas de estudio están delimitadas por la playa, por el paseo marítimo denominado Paseo de Las Vistas y por la Avenida de la Habana.

Como podemos observar en la imagen siguiente, ocupan un espacio total de alrededor de 2.400 m<sup>2</sup>.



Figura 4. Emplazamiento y superficie total de las parcelas de estudio

## 4. Estudio del medio

### 4.1 Clima

En el Archipiélago, existe una gran variedad de microclimas provocados por su contrarrestada orografía o por su orientación a las vertientes húmedas o secas, así como por otros factores más importantes, como la altitud geográfica, las masas de aire o las corrientes marinas.

En la isla de Tenerife, esta diversidad se hace más notable por ser ésta la isla más alta y con mayor superficie. La orientación y los vientos alisios también influyen, y ayudan a explicar las diferencias locales. Los vientos alisios, son la principal masa de aire que llega al Archipiélago que provoca el contraste de humedad y temperatura entre la zona norte y sur de la isla. Estos grandes contrastes caracterizan a la isla con estampas poco corrientes, porque se puede estar en la playa y ver el Teide nevado. Se encuentran diferencias de temperatura de hasta 8-10°C entre el sur y el norte en el mismo momento.

La isla se caracteriza por tener unas temperaturas suaves durante todo el año, con unas medias de unos 15°C en invierno y 25°C en verano. Estas últimas cifras son más propias de las zonas costeras y a medida que se gana altura, éstas se vuelven más extremas. En las medianías, las temperaturas en invierno bajan un poco y en verano aumentan, mientras que en las zonas de cumbre estos cambios son más bruscos.

En concreto el municipio de Arona, mantiene una elevada insolación con temperaturas suaves, y una acusada aridez ya que sus precipitaciones son escasas.

## **4.2 Orografía**

Tenerife posee un relieve que se caracteriza fundamentalmente, por tres tipos de estructuras volcánicas. Estos son los macizos antiguos (Anaga, Teno y Adeje), las dorsales (Pedro Gil, Abeque y dorsal Sur o de Adeje) y el edificio central de Teide-Pico Viejo.

Al trazar una línea imaginaria que va desde el macizo de Anaga (extremo este), hacia Las Cañadas del Teide (centro) y de aquí hasta el macizo de Teno (extremo noroeste), se marca la trayectoria del “espinazo” de la isla. Desde esta divisoria que parte la isla en dos, nacen casi la totalidad de los grandes barrancos de Tenerife.

## **4.3 Agua**

La media anual de precipitaciones en Tenerife es de 400mm; la segunda del archipiélago en cuanto a pluviometría, tan solo superada por la isla de La Palma.

Estas precipitaciones se reparten de forma irregular por la isla, en cuanto a tiempo y territorio. Las cumbres de la dorsal norte, son las zonas en donde se puede llegar a recoger hasta 1.000 mm, mientras que en las costas del sur, puede llover por debajo de los 150 mm anuales. En las medianías, los días de lluvia son abundantes mientras que en la costa, esta cantidad se reduce a la mitad.

Por otro lado, las precipitaciones a lo largo de la isla, se presentan en varias formas, desde la lluvia vertical, la horizontal o nieve en las cumbre más altas.

#### **4.4 Suelo**

Existe una gran variedad de suelos en la isla, producidos por la compleja formación y evolución geológica, junto a las características orográficas y a los diferentes ambientes bioclimáticos (factor relacionado con la altitud y exposición a agentes atmosféricos).

Las diferentes características ambientales, contribuyen a unas determinadas situaciones que hacen que el suelo tenga un mayor grado de evolución; como por ejemplo las zonas que están expuestas al sur, que presentan un menor grado de desarrollo que las zonas del norte, ya que no se ven afectados por los vientos alisios que aportan humedad (y con esto una mejora en los suelos).

#### **4.5 Vegetación**

Las Islas Canarias tienen una gran riqueza botánica gracias a su naturaleza volcánica, a su clima subtropical, a su carácter insular y a su proximidad al continente africano. Su flora, comprende alrededor de unas 1.800 especies de plantas, de las cuales unas 500 son endémicas, otras 500 autóctonas de la región macaronésica y, el resto fueron introducidas tras la colonización.

Tiene su origen en la flora subtropical europea de finales de la Era Terciaria. Muchos restos de fósiles vegetales recogidos en la zona del mediterráneo hasta el sur de Rusia, son idénticos a ciertos endemismos que habitan actualmente en las Islas Canarias y Madeira. A finales del Plioceno, el mediterráneo tenía un clima subtropical que desapareció por la glaciación que hubo en el hemisferio norte, y

por el proceso de desertización que se produjo en el norte del continente africano. Todo ello conllevó a que estas especies vegetales se extinguieran.

Existe una variación de la vegetación en el archipiélago que conforman los denominados pisos de vegetación.

Véase el anexo 2.

## **5. Estado actual**

### **5.1 Introducción**

La gran mayoría de las especies utilizadas en los jardines del municipio de Arona son alóctonas, siendo incluso alguna de ellas invasoras para la vegetación local (anexo 3). Estos jardines son insostenibles ya que la cantidad de agua utilizada en el riego es elevada. Esto se debe a la utilización del césped como tapizante en la mayoría de las zonas verdes.

El Ayuntamiento dispone de un vivero municipal donde cuida especies de todo tipo. Se pueden encontrar plantas de jardinería comunes como los pinos, las adelfas, los jazmines, las acacias, y algunas especies autóctonas como el tarajal, el cardón o la tabaiba dulce entre otras. A pesar de disponer de algunas de estas plantas de la zona, el Ayuntamiento utiliza especies populares internacionalmente.

### **5.2 Zonificación**

Dentro de la zona de estudio, existen diferentes parcelas ajardinadas. La siguiente imagen especifica el nombre asignado a cada una de ellas.

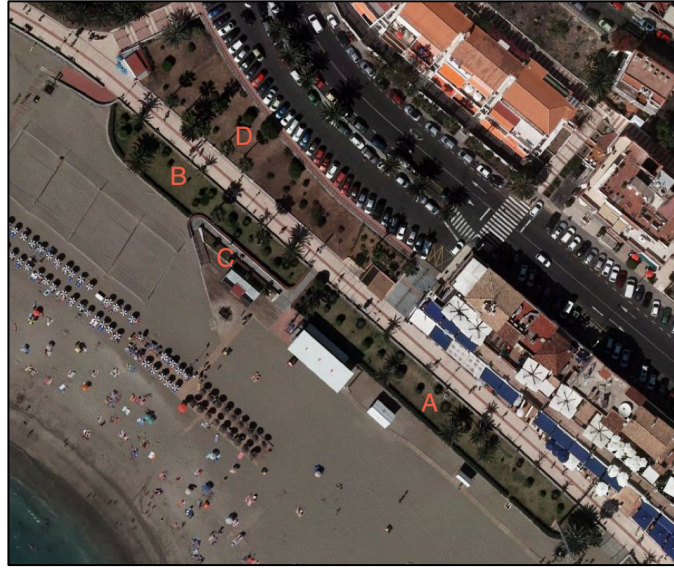


Figura 5. Enumeración de las parcelas.

En el anexo 4.2 se puede apreciar la topografía y el perfil que presenta el terreno.

### 5.3 Descripción

#### 5.3.1 Jardín A, B y C

En el área de actuación se encuentran dos parcelas ajardinadas de forma alargada y consecutivas en dirección suroeste-noroeste. La mayor (A) y que se encuentra más al sur, posee una longitud total de 91,49 m y un ancho variable de 9,96 a 5,11 m, con una superficie que alcanza los 860 m<sup>2</sup>. La segunda (B), presenta una longitud de 60,73 m, un ancho que varía entre los 9,83 y 7,13 m, con una superficie de 500 m<sup>2</sup>. Estas tienen una pequeña pendiente del 10%.

Estos jardines, quedan al noreste de la playa y fueron construidos dentro de la misma, quedando delimitados con un muro bajo de piedra y cemento en la parte superior. Este muro, mantiene a su vez la función de banco en el paseo marítimo contiguo.

Tanto el jardín A como el B, están íntegramente cubiertos por césped en buen estado. Principalmente se componen de laureles de india alineados paralelamente a los mismos, junto a otras especies introducidas aleatoriamente como son las cycas y las palmeras. El tamaño de estas especies varía considerablemente, ya que

se hallan desde el metro de altura hasta los 15 m. En el caso de las palmeras, tanto la canaria como la washingtonia, permanecen la mayor parte del tiempo podadas. En alguno de los casos existe peligro por derrumbamiento, debido a que se ha abusado del uso de césped hasta los límites de los troncos de las mismas, provocando un exceso hídrico.

Los Laureles de india, son podados con frecuencia tomando una forma poco natural. Por último, las cycas se encuentran en buen estado y tienen un porte considerable. En las dos parcelas ajardinadas, también existen setos de adelfas situados en el extremo que da hacia la playa, creando una barrera para los peatones que quieran cruzar.

Estos dos jardines presentan 18 aspersores para el riego del césped; a su vez, existen diferentes arquetas de servicio publico, tales como alumbrado, telefonía, riego, etc. En la parcela A, existe una base de cemento de 2 x 3 m que sostiene un foco de iluminación, y una alcantarilla redondeada que emerge sobre el jardín.

Entre estos dos jardines existe una entrada a la playa, donde también se localiza una rampa de acceso para minusválidos. Junto a este último paso, existe una pequeña hilera de tierra (C) que contiene unas cuantas Chefleras de aproximadamente 6 m de altura.

El paseo marítimo dispone del correspondiente sistema de alumbrado público. En el mismo y junto a los jardines descritos anteriormente, hay situados aproximadamente cada 8 metros, unos alcorques con palmeras y flamboyanes. Algunos de estos alcorques están tapados con cemento y han quedado a la vista del peatón.

### 5.3.2 Jardín D

Finalmente, la zona de estudio engloba un cuarto jardín (D), paralelo y al noreste del jardín B, quedando así el paseo marítimo entre ambos. Es un talud con una pendiente del 22%, que mantiene una forma aproximadamente rectangular. Posee



una longitud total de 77,47 m y su ancho varía de los 18,50 m a los 6,40 m. Comprende una superficie total de 1.035 m<sup>2</sup>.

A ambos lados del jardín figuran unas escaleras, y en lo alto un parking público. Justo en los extremos de la parte baja, encontramos un quiosco (lado izquierdo) y una oficina de información turística (lado derecho), que ganan unos metros a la parcela.

Esta parcela no tiene ningún tipo de malla, de tapizante vegetal ni material, es decir, el suelo está desnudo. El terreno no es uniforme, y existen partes en las que se aprecian leves amontonamientos de tierra donde se han plantado árboles. También se aprecian una serie de pequeños regueros en algunos extremos del jardín. Se encuentran todo tipo de especies, tales como palmeras, cocolobas, chefleras, laureles de india y adelfas entre otras; algunas más desérticas como la dracaena, el cardón o la cardona. Los tamaños de las plantas varían desde el medio metro hasta los 13 m de altura, y están dispuestas al azar. Las especies más pequeñas están parcialmente secas ya que actualmente este jardín se riega poco.

Existen tuberías sin utilidad y mangueras de riego al descubierto, por tanto se encuentran visibles para los usuarios de la zona. La pared situada en la parte superior del jardín, que sujeta el terreno del parking, está decorada con losetas de color naranja que han ido cayendo, presentando actualmente un estado lamentable.

Estos jardines están bastante olvidados considerando la cantidad de personas que transitan el lugar a diario. Este estado actual, se puede observar con detalle en el anexo fotográfico 1.4. A su vez, el inventario de las especies y materiales en el anexo 5.

#### **5.4 Valoración estimada de los costes actuales**

Actualmente, los costes de mantenimiento de estos jardines se basan prácticamente en el riego del césped, en la limpieza de los jardines y en las podas

de la vegetación. Centrándonos tan solo en estos tres aspectos para calcular un coste aproximado del mantenimiento actual, sabemos que:

#### a) Costes de riego del césped

- 1 m<sup>3</sup> de agua está actualmente a 1€ .
- Para regar 1 m<sup>2</sup> de césped en climas áridos como el de esta zona, son necesarios de 6 a 10 litros de agua.
- Las parcelas de estudio tienen una superficie de césped total de 1.360 m<sup>2</sup>.

Asumiendo que este césped se riega una media de 300 días al año con 10 litros de agua al día, el coste anual de agua es de CINCO MIL DOSCIENTOS DIESIOCHO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS al año (5.218,32€).

Tabla nº 1. Coste riego césped

Coste riego césped							
Superficie césped m <sup>2</sup>	l agua/ día (m <sup>2</sup> césped)	l agua/ día	m <sup>3</sup> agua/ día	€ (m <sup>3</sup> agua)	€/ día	días de riego al año	€/ anuales
1360	10	13600	13,60	1	13,60	300	4080
IPC 27,9 %							<b>5218,32</b>

#### b) Costes de las podas

Vegetación que necesita algún tipo de poda:

- Poda manual de palmeras hasta 8 m de altura, desde camión-grúa con cesta. Incluida la recogida de restos, herramientas y medios auxiliares. No se incluye la carga y transporte a vertedero (2,5 m<sup>3</sup>), 31, 33€/Ud.
- Poda manual de arbustos hasta 1 m de altura. Incluida la recogida de restos, herramientas y medios auxiliares. No se incluye la carga y transporte a vertedero (0,001 m<sup>3</sup>), 4,73€/Ud.
- Poda manual de arbustos y árboles de una altura comprendida entre 1 y 2 m. Incluida la recogida de restos, herramientas y medios auxiliares. No se incluye la carga y transporte a vertedero (0,002 m<sup>3</sup>), 9,56€/Ud.
- Recorte y pinzamiento mecanizado de arbustos con formas específicas, con una altura menos de 1 m, realizado con cortasetos de 5,3 cv. Incluida la

recogida de restos, herramientas y medios auxiliares. No se incluye la carga y transporte a vertedero (0,001 m<sup>3</sup>), 3,77 €/Ud.

- Recorte y pinzamiento mecanizado de arbustos con formas específicas, con una altura comprendida entre 1 y 2 m, realizado con cortasetos de 5,3 cv. Incluida la recogida de restos, herramientas y medios auxiliares. No se incluye la carga y transporte a vertedero (0,002 m<sup>3</sup>), 7,53 €/Ud.

Las palmeras del estudio tienen una media de 11 m de alto, por lo que se ha calculado con la media del dato citado anteriormente (8 m), cuanto costaría podar un palmera de esta altura.

Asumiendo que las palmeras se podan 1 vez al año, y que el resto de vegetación 12 veces al año, el coste de poda anual es de SEIS MIL QUINIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON OCHETA Y DOS CÉNTIMOS al año (6.589,82€).

Tabla nº 2. Coste podas

Podas	Palmeras	Ficus		resto	
		1-2 (m)	< 1 (m)	1-2 (m)	< 1 (m)
metros	11 (m)				
€	43,08	7,53	3,76	9,56	4,73
nº especies	25	10	26	10	15
€ especie	1077	75,30	97,76	95,60	70,95
días de poda al año	1	12	12	12	12
€ al año	1077	903,60	1173,12	1147,20	851,40
				Total	5152,32
				IPC 27,9 %	<b>6589,82</b>

### c) Limpieza

- Limpieza manual de hojas en zonas verdes, con escobas, de una forma regular (dos veces por semana). Incluida la retirada de los restos a una zona de pudridero para la formación de compost, herramientas y medios auxiliares, 0,1045 €/m<sup>2</sup>

Asumiendo que esta limpieza es necesaria una vez al mes, el coste anual es de CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS (477,86€).

Tabla nº 3. Coste limpieza

<b>Limpieza</b>				
m2 parcela	€/ m2	€ limpieza parcela	días al año	€ limpieza al año
2395	0,01	31,14	12	373,62
<b>Total</b>				<b>373,62</b>
IPC 27,9 %				<b>477,86</b>

El coste total anual del mantenimiento de los jardines, es aproximadamente de DOCE MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS al año (12.286 €).

Tabla nº 4. Coste total mantenimiento

<b>Coste mantenimiento actual</b>	<b>€</b>
Coste riego césped	5218,32
Podas	6589,82
Limpieza	477,86
<b>Total €</b>	<b>12286</b>

## 6. Actuaciones propuestas

### 6.1 Elección de especies vegetales

Para seleccionar las plantas a utilizar, se ha elaborado la siguiente tabla donde se les ha designado a cada una, una puntuación del 1 al 10:

Las especies vegetales con una puntuación de 10 tienen un mayor porte, una floración más llamativa o una singularidad mayor, mientras que las especies que tienen un valor de un 1 son las que tienen estas características más bajas.

Las especies que tienen una puntuación de un 10 en sus necesidades hídricas, son aquellas que necesitan poca hidratación.

Tabla nº 5. Especies vegetales propuestas

	Porte	Floración llamativa	Necesidad hídrica escasa	Singularidad	Total
Cardón	10	2	9	10	31
Palmera canaria	10	5	5	7	27
Salado	6	9	7	7	29
Drago	10	4	5	10	29
Tabaiba dulce	7	7	5	9	28
Tarajal	7	8	8	5	28
Siempreviva	6	10	3	10	29
Bejeque	9	9	5	9	32
Margarita	6	8	4	5	23
Balo	7	2	5	6	20
Tabaiba amarga	7	5	5	9	26
Verode	7	5	5	8	25
Lavanda	3	8	3	5	19
Lechuga de mar	5	8	9	9	31
Uvilla de mar	6	5	9	9	29
Salado lanudo	3	2	9	6	20
Balancón	2	1	9	7	19
Aulaga	2	4	9	7	22

Las especies que aparecen en la tabla anterior, son arbustos, matorrales y plantas herbáceas nativas de la zona, que se pueden evaluar en el anexo 7. En la suma de los cuatro aspectos considerados en la tabla, podemos apreciar que el valor de las especies varía notablemente. Estos valores son subjetivos ya que existen percepciones diferentes.

Las especies que finalmente se van a utilizar en el diseño de los jardines son las siguientes:

- Cardón
- Drago
- Bejeque
- Verode
- Siempreviva
- Margarita
- Balo
- Tabaiba dulce
- Tabaiba amarga
- Tarajal
- Salado
- Aulaga
- Lechuga de mar
- Uvilla de mar

Algunas plantas seleccionadas no han obtenido los valores más altos de la tabla, pero aun así se encuentran dentro de las escogidas. Esto es así porque en la

naturaleza estas especies forman comunidades características, como por ejemplo, la aulaga con los verodes, y éstos con las tabaibas.

Los criterios primordiales que se han seguido para esta selección son:

- Que no sean especies de jardinería comunes para que le den al ajardinamiento la personalidad que se está buscando.
- Que sean las especies potenciales de la zona para que se cree el “carácter canario” que se busca.
- Que sean especies autóctonas que no deban necesitar apenas riego ni mantenimiento, así se ahorrarán costes.
- Que tengan buen porte, que se localicen en los alrededores, que tengan un color o forma llamativa, y que tengan un distintivo.
- Que la floración de las especies elegidas varíe según la estacionalidad para que así siempre hayan plantas con flor.

## 6.2 Elección de materiales

Los materiales que se han elegido para el diseño son:

### Naturales

- |               |                          |
|---------------|--------------------------|
| - Callaos     | - Roca volcánica         |
| - Picón negro | - Lajas de piedra oscura |
| - Picón rojo  | - Tosca blanca           |

### Decoración

- |           |                     |
|-----------|---------------------|
| - Chalana | - Red de pesca      |
| - Boyas   | - Pandorga de pesca |

La descripción de cada uno de los materiales se recoge en el anexo 8. Los criterios de esta elección son los siguientes:

- Que sean materiales originarios de la isla. Que predominen en los alrededores de la zona de estudio, para que vayan acorde con la vegetación.
- Que sean fáciles de conseguir.
- Que aportan el carácter “canario” que se busca en el diseño.
- Que sean materiales decorativos que fueron utilizados en el pueblo pescador.

### **6.3 Zonificación**

En el diseño, predominan tres zonas:

- La playa: está formada por callaos y especies que predominan en primera línea, es decir, especies halófitas que necesitan la sal del mar para su supervivencia como la lechuga de mar y el tarajal, entre otros.
- El malpaís: es un ambiente árido que caracteriza la costa suroeste de la isla de Tenerife. Los conos volcánicos que se encuentran en el mismo, son los que han provocado esta formación tan importante y reconocida en el archipiélago. Está formado por roca volcánica de diferentes tamaños y formas. En él, se encuentra una de las formaciones vegetales más importantes de Canarias, el denominado cardonal-tabaibal.
- El patio pesquero-canario: se caracteriza por utilizar plantas autóctonas contenidas en macetas, y en cestos que cuelgan con ellas desde las alturas. Suelen crecer plantas en las ranuras de las paredes y en los tejados de las casas. Normalmente los materiales pesqueros solían estar por fuera de las viviendas.

Cada una de las zonificaciones se pueden apreciar en el anexo 1.5.

#### **6.4 Eliminación de la vegetación**

Para la creación del nuevo diseño, se ha eliminado casi la totalidad de la vegetación existente. Las especies que se han conservado son las Palmeras, el Cardón y uno de los Flamboyanes.

Los individuos de palmeras que se encuentran enfermas por el exceso hídrico, se mantienen confiando en su recuperación. También se elimina todo el césped.

#### **6.5 Descripción del ajardinamiento propuesto**

##### **6.5.1 Jardines A, B y C**

En las parcelas A y B, los callaos principalmente se encuentran en la parte más cercana al mar, formando una serie de ondas como lo hace la marea. También se pueden encontrar en el medio de estos jardines formando pequeñas agrupaciones y amontonamientos junto al picón negro y la piedra tosca. En el resto de la parcela se recrea un malpaís con roca volcánica formada por picón rojo.

Tanto la palmera canaria como la washingtonia son las plantas que se mantienen en estas parcelas. La nueva vegetación está formada por las plantas anteriormente citadas, formando agrupaciones que se crean en la naturaleza, sobre cualquier material elegido, como por ejemplo: tabaibas junto a cardones, verodes y margaritas; o tarajales junto a lechugas de mar, salados y uvilla de mar.

En uno de los extremos del jardín B, hay una chalana en conmemoración al pueblo pesquero que fue en su día Los Cristianos.

El jardín C, se encuentra cubierto por picón rojo y alberga una alineación de tarajales.



Las palmeras y el flamboyán ubicados en el paseo, son especímenes que se han mantenido en el diseño de este jardín. En el alcorque cementado del paseo, se ubica un tarajal.

#### 6.5.2 Jardín D

Los callaos también se disponen en la parte más cercana al mar haciendo ondas, pero en este caso se acumulan en la parte norte y poco a poco se van disipando a medida que avanza hacia la parte sur de la parcela. En este primer tramo se encuentran la mayor parte de las palmeras que han permanecido del diseño anterior, y además se halla el mayor número de especies halófitas de este jardín.

Seguidamente está la parte del malpaís, donde hay un gran número de plantas que fijan el terreno. A medida que se avanza hacia el extremo sur de la parcela, aparecen unas pequeñas terrazas cubiertas por lajas de piedra volcánica oscura.

Finalmente el patio canario-pesquero se encuentra en el otro extremo de la parcela, contiguo a la oficina de información turística, donde se simula el jardín privado.

De esta forma, al observar esta gran parcela, se aprecia como desde una casa pesquera, se pasa a un malpaís para terminar en la costa.

### 6.6 Justificación del ajardinamiento propuesto

- Se ha eliminado la mayor parte de la vegetación existente ya que son alóctonas. La vegetación que se ha mantenido ha sido por su gran tamaño y porte.
- El gran número de vegetación que presenta el nuevo diseño de la parcela D, ayuda a fijar el terreno previniendo la erosión y la aparición de regueros.
- Se han eliminado los setos, para que las especies halófitas obtengan la sal que necesitan de las brisas marinas.

- La cercanía y la lejanía que mantiene las plantas en el nuevo diseño, se explica por los tipos de agrupamientos que se encuentran en la naturaleza.
- Tal y como se explica en los objetivos, se persigue recrear los espacios naturales de los alrededores. Para ello, se crean comunidades vegetales junto a materiales de la zona para dar la identidad que se busca.
- Se ha aprovechado la estructura de aspecto de “casa canaria” que mantiene el punto de información turística, para recrear junto a ella la zona del patio pesquero.
- El patio pesquero y la chalana, están inspirados en el emplazamiento pescador que hubo en esta zona.
- Las euphorbias están alejadas del paseo marítimo ya que tienen una sabia venenosa. El balo también lo está debido a su mal olor, y las aulagas por sus picos.
- La delimitación del dominio publico marítimo-terrestre engloba a las parcelas de estudio (anexo 4.10), por lo que los callaos se han podido situar en cualquier lugar. La elección de situarlos en las partes bajas de los jardines viene relacionado con la cercanía al mar.
- Se crean las terrazas para darle volumen al espacio.

## 6.5 Dificultades

La principal dificultad a la hora de realizar el cambio de diseño, es la eliminación de la vegetación existente, ya que es una vegetación sana, de gran porte y con un alto valor económico. Por lo tanto, esta vegetación se puede plantar en otros jardines (no se seguiría la “redirección en los diseños” de la que se ha hablado anteriormente), o pueden venderse para destinar las ganancias en la construcción del diseño propuesto.

Otra dificultad, es la falta de disponibilidad de las especies autóctonas escogidas. El Ayuntamiento dispone de un vivero municipal, donde posee tanto plantas alóctonas como autóctonas (véase anexo 6).

Lo que se propone, es que antes de que se lleve a cabo esta obra, el Ayuntamiento haga una recolección de semillas y esquejes de las especies de las que no dispone, es decir, del verode, la margarita, la aulaga, el balo, la tabaiba amarga, el salado, la lechuga de mar y la uvilla de mar. De esta forma, en cuanto éstas tengan un tamaño aceptable para su traslado, se comenzarán las plantaciones en las parcelas citas.

## **7. Trabajos a realizar**

### **7.1 Eliminación de especies presentes y materiales no vegetales**

La vegetación que no se quiere volver a plantar se elimina con motosierra y excavadora, mientras que la que si se quiere mantener en buen estado se trasplanta con una arrancadora-trasplantadora. Esta vegetación se deposita en un camión basculante. Las mangueras de riego, y las tuberías también se eliminan. Toda esta maquinaria accede a través del paseo marítimo.

### **7.2 Replanteo de planos al terreno**

Tras haber eliminado la vegetación y materiales no necesarios, se realiza el replanteo en el terreno, es decir, se pasan las medidas del plano al terreno para comenzar con el diseño del jardín.

### **7.3 Movimiento de tierras**

Se realizan las elevaciones de tierra necesarias para crear diferencia de alturas con una excavadora.

#### **7.4 Obras**

Se construyen los muros de piedra volcánica para las cuatro terrazas y se eliminan las losetas de la pared superior del jardín D, se encala y se pinta.

#### **7.5 Rellenos**

Se rellenan las terrazas con la tierra necesaria, y seguidamente se cubre la superficie de los jardines con los callaos y el picón rojo.

Tras este procedimiento, se realizan los amontonamientos de callaos, picón negro y piedra tosca, formando las distintas figuras del diseño.

#### **7.6 Elementos ornamentales no vegetales**

El número de cada elemento ornamental es:

- 1 Ud. Chalana
- 3 Uds. Boyas
- 1 Ud. Red de pesca
- 3 Uds. Pandorga de pesca

#### **7.7 Especies vegetales utilizadas**

En los jardines se emplearán un total de 416 plantas:

- 35 Uds. Cardón
- 10 Uds. Drago
- 30 Uds. Bejeque
- 31 Uds. Verode
- 30 Uds. Siempreviva
- 28 Uds. Margarita
- 14 Uds. Balo
- 28 Uds. Tabaiba dulce
- 40 Uds. Tabaiba amarga
- 19 Uds. Tarajal
- 43 Uds. Salado
- 25 Uds. Aulaga
- 40 Uds. Lechuga de mar
- 43 Uds. Uvilla de mar

#### **7.8 Apertura de hoyos y plantación**

Tras los movimientos de tierra y rellenos oportunos, se lleva a cabo la apertura de los hoyos. Cada hoyo tendrá la dimensión necesaria para cada tipo de especie y

tamaño. Es muy importante dejar la tierra superficial a un lado ya que es la tierra más fértil que debe ser la primera en utilizarse para tapar el hoyo.

A la hora de realizar la plantación es necesario revisar primero las raíces dañadas y eliminarlas.

## **7.9 Sistema de riego**

En el diseño propuesto, no hay ningún sistema de riego instalado ya que son plantas que no necesitan grandes aportaciones hídricas. En los meses más cálidos, tan solo se riega a mano una vez al mes, y en los meses más frescos no se riega.

## **8. Valoración estimada de los trabajos propuestos**

### **8.1 Coste de la obra**

#### 8.1.1 Coste de eliminación de la vegetación

- Oficial 2ª jardinería y paisajismo, 11,5360 €/hora
- Peón especialista jardinería y paisajismo, 11,1755 €/hora
- Motosierra de 2,8/5 cv (48-70 cm), con mano de obra, 20,5000 €/hora
- Maquina excavadora por rotación D=30 cm, sin transporte, con mano de obra, 94,3700 €/hora
- Camión basculante 131/160 cv (6 m<sup>3</sup>/ 10t), con mano de obra, 31,2900 €/h
- Trasplante de árbol con maquinaria arrancadora-trasplantadora sobre camión para pies D=10 cm (diámetro de cepellón 75 cm, peso del cepellón 2,5 t). Incluida poda, repicado, protección del cepellón, colocación de

anclajes, tratamientos previos, nueva plantación, herramientas y medios auxiliares, 98,4240 €/Ud.

Con la supervisión de un oficial, un peón utiliza la motosierra al mismo tiempo que se utiliza la excavadora (el precio de esta última incluye m.o), para la eliminación de la vegetación. El peón utiliza la trasplantadora después de la motosierra. El total es de SIETE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS (7.692,00€).

Tabla nº 6. Eliminación de la vegetación

Eliminación de vegetación	Uds	€/ h	h/ día	días de obra	Total
Oficial 2ª	1	11,54	2	5	115,36
Peón	1	11,18	8	5	447,02
Motosierra	1	20,50	8	2	328,00
Excavadora	1	94,37	8	2	1509,92
Camión basculante	1	31,29	8	5	1251,60
Arrancadora-transplantadora	1	98,42	8	3	2362,18
				<b>Total</b>	<b>6014,08</b>
				IPC 27,9 %	<b>7692,00</b>

### 8.1.2 Coste del replanteo

- Oficial 2ª jardinería y paisajismo, 11,5360 €/hora
- Peón especialista jardinería y paisajismo, 11,1755 €/hora

El replanteo lo realiza un oficial con la ayuda de un peón, costando un total de DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS (232,38€).

Tabla nº 7. Replanteo

Replanteo	Uds	€/ h	h/ día	días de obra	Total
Oficial 2ª	1	11,54	8	1	92,29
Peón	1	11,18	8	1	89,40
				<b>Total</b>	<b>181,69</b>
				IPC 27,9 %	<b>232,38</b>

### 8.1.3 Coste movimiento de tierras

- Maquina excavadora por rotación D=30 cm, sin transporte, con mano de obra, 94,3700 €/hora

El coste es de TRESCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON DIÉZ CÉNTIMOS (362,10€).

Tabla nº 8. Movimientos de tierra

Movimientos de tierra	Uds	€/ h	h/ día	días de obra	Total
Excavadora	1	94,37	3	1	283,11
<b>Total</b>					<b>283,11</b>
IPC 27,9 %					<b>362,10</b>

### 8.1.4 Coste obras

- Oficial 2ª construcción, 12,8750 €/hora
- Peón especialista construcción, 12,2570 €/hora
- Peón especialista pintor, 11,2270€/ hora

La construcción de las terrazas la lleva a cabo un oficial y un peón de construcción. Un especialista pintor, pinta la pared del jardín. El coste de esta mano de obra es de SEISCIENTOS SEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS (606,39€).

Tabla nº 9. Mano de obra

Mano de obra	Uds	€/ h	h/ día	días de obra	Total
Oficial 2ª	1	12,88	2	1	25,75
Peón	2	12,26	8	2	392,22
Pintor	1	11,23	5	1	56,14
<b>Total</b>					<b>474,11</b>
IPC 27,9 %					<b>606,39</b>

- Murete para jardín construido por lajas de pizarra, incluso herramientas y medios auxiliares . Distancia de la piedra inferior a 3 km, 153,1794 €/m<sup>3</sup>
- Pintura antihumedad, 8,2400 €/Kg

Para la construcción de las 4 terrazas, se necesitan 4 m<sup>3</sup> para el frente (2 m de largo x 1 m de alto x 0,5 m de ancho) y 1 m<sup>3</sup> más para el muro de los lados. Para pintar la pared son necesarios 30 Kg de pintura.

El coste es de MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS (1.295,75€).

Tabla nº 10. Materiales

Materiales	Uds	€/m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> obra	€/ Kg	Kg obra	Total
Muro	4	153,18	5			765,90
Pintura	30			8,24	30	247,20
					<b>Total</b>	<b>1013,10</b>
					IPC 27,9 %	<b>1295,75</b>

#### 8.1.5 Coste de los rellenos

- Tierra vegetal sin cribar, 9,25 €/ m<sup>3</sup>
- Picón rojo, 5,6 €/m<sup>3</sup>
- Picón negro, 7,40 €/m<sup>3</sup>

El Ayuntamiento dispone de piedra tosca y grandes cantidades de callaos, por lo que tan solo se tiene en cuenta el picón y la tierra vegetal. Para cubrir los 2.395 m<sup>2</sup> de las parcelas con una capa de 10 cm de picón rojo, y rellenar las terrazas con una pendiente del 22% el coste es de DOS MIL OCHOCIENTOS TRES EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS (2.803,82€).



Tabla nº 11. Rellenos

<b>Rellenos</b>	<b>€/m3</b>	<b>m3 obra</b>	<b>Total</b>
Tierra vegetal	9,25	20	185
Picón rojo	5,60	239,50	1341,20
Picón negro	7,40	90	666
		<b>Total</b>	<b>2192,20</b>
		<b>IPC 27,9 %</b>	<b>2803,82</b>

### 8.1.7 Coste de los elementos ornamentales

- Pandorgas, 35 €/Ud
- Chalana, 600 €/Ud
- Boyas, 45 €/Ud
- Red de pesca, 15 €/Ud

El coste total es de MIL NOVENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS (1.093,55€).

Tabla nº 12. Elementos ornamentales

<b>Elementos ornamentales</b>	<b>€/Ud</b>	<b>Ud obra</b>	<b>Total</b>
Pandorga	35	3	105
Chalana	600	1	600
Boyas	45	3	135
Red de pesca	15	1	15
		<b>Total</b>	<b>855,00</b>
		<b>IPC 27,9 %</b>	<b>1093,55</b>

### 8.1.8 Coste de la nueva vegetación

No se contabiliza el coste de la vegetación nueva ya que los operarios del viveros son los que recogerán las semillas y esquejes.

### 8.1.9 Coste apertura de hoyos y plantación

- Oficial 2ª jardinería y paisajismo, 11,5360 €/hora
- Peón especialista jardinería y paisajismo, 11,1755 €/hora
- Ahoyadora manual 1,5 cv, sin mano de obra, 1,0600€ /hora

Dos operarios trabajan durante cuatro días con las ahoyadoras, mientras que el oficial de 2ª supervisa varias horas al día. Realizar los hoyos tiene un coste de MIL CIENTO DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (1.119,59€).

Tabla nº 13. Hoyos

Hoyos	Uds	€/ h	h/ día	días de obra	Total
Oficial 2ª	1	11,54	2	4	92,29
Peón	2	11,18	8	4	715,23
Ahoyadora	2	1,06	8	4	67,84
<b>Total</b>					<b>875,36</b>
IPC 27,9 %					<b>1119,59</b>

- Plantación de árbol (en contenedor, cepellón o raíz desnuda), perteneciente a una especie ornamental de tamaño pequeño (0-100 cm), en hoyo previamente preparado de 0,125 m<sup>3</sup>, incluyendo preparación del vivero, carga, descarga y transporte, replanteo, colocación de la planta, relleno y compactado del fondo del hoyo y del lateral de la planta, con tierra seleccionada de la excavación, mezclada al 50% con tierra vegetal cribada y apisonado moderado para evitar asentamientos de la planta, extendido de la tierra sobrante de la excavación, construcción de alcorque y primeros cuidados, así como herramientas y medios auxiliares. No incluye precio de la planta, 3,9536 €/Ud
- Plantación de árbol de 100-200 cm en hoyo de 0,343 m<sup>3</sup> con una mezcla al 25%, 9,5401 €/Ud

- Plantación de arbusto de 0-150 cm, en contenedor, en hoyo de 0,125 m<sup>3</sup> con una mezcla del 50%, 2,8251 €/Ud

El coste de la plantación es de MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS (1.994,26€).

Tabla nº 14. Plantación

<b>Plantación</b>	Uds	€/ plantación	Total
Plantación árbol (0-100 cm)	13	3,95	51,40
Plantación árbol (100-200 cm)	55	9,54	524,71
Plantación arbusto (0-150 cm)	348	2,83	983,13
<b>Total</b>			<b>1559,24</b>
IPC 27,9 %			<b>1994,26</b>

#### 8.1.10 Coste Total de la obra

El cambio de un tipo de jardín a otro tiene un coste de DIESISIETE MIL CIENTO NOVENTA Y NUNVE AUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMO (17.199,84€).

Tabla nº 15. Coste total de la obra

<b>Coste total de la obra</b>	Total
Eliminación vegetación	7.692,00
Replanteo	232,38
Movimiento de tierra	362,10
Obras	1902,14
Rellenos	2.803,82
Elementos ornamentales	1.093,55
Hoyos	1.119,59
Plantación	1.994,26
<b>Total €</b>	<b>17.199,84</b>

## 8.2 Precio aproximado de la vegetación eliminada

Parte de la vegetación eliminada con la trasplantadora se puede vender para cubrir el coste de la obra. A continuación se muestran estos valores:

Tabla nº 16. Precio vegetación eliminada

Especie	Uds	€/Ud	Total
Cycas	19	1178,48	22391,12
Dracaenas	2	26,19	52,38
Flamboyán	1	1000	1000
Cocolobas	4	450	1800
Ficus	10	400	4000
		Total	29243,50

El valor de la vegetación vendida es de VEINTINUEVE MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS (29.243,50€). No se le ha sumado el IPC ya que estos precios son actuales.

## 8.3 Coste de mantenimiento del nuevo diseño

El diseño propuesto no tiene grandes gastos de mantenimiento gracias a que, como se ha comentado a lo largo de esta memoria, las especies vegetales utilizadas son las especies comunes de esta zona del sur de la isla.

El mantenimiento consiste, en regar en los meses más cálidos y una vez al mes, las especies que necesitan más hidratación. Éste también se fundamenta en mantener los jardines limpios y en podar las especies que lo necesiten.

## 9. Estudio de Impacto Ambiental

Según el REAL DECRETO-LEY 9/2000, de 6 de octubre, de modificación del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental, no se considera necesario la realización de un estudio de Impacto ambiental en el presente proyecto, ya que no está encuadrado en ninguno de los anexos que se citan en él.

## 10. Conclusiones

Si unimos los gastos del recurso hídrico que se necesitan para mantener las extensas zonas de césped de las que goza este municipio, y la falta de un distintivo en sus jardines, se aprecia una grave gestión del medio y del paisaje. Se necesita un “re-direccionamiento” en el diseño de los espacios verdes, que conlleve a una sostenibilidad del medio ambiente, a la conservación del paisaje, a la protección de las especies autóctonas, y a la creación personalidad en los espacios verdes del territorio.

Para mantener el ajardinamiento actual en buen estado se necesitan grandes cantidades de agua y mantenimiento, que conlleva a un alto coste anual. Al contrario, con el nuevo ajardinamiento propuesto, estos costes se reducen a más de la mitad gracias al tipo de especies vegetales seleccionadas. Esta vegetación se mantiene por sí sola y no hacen falta grandes aportaciones de recursos; de este modo se cumplen los objetivos deseados.

Con la venta de las especies eliminadas de mayor valor económico, se cubriría por completo el gasto que conlleva realizar el cambio de un jardín a otro. Como inconveniente, al nuevo diseño, cabe citar la falta de disponibilidad de las especies vegetales que se desean, teniendo que realizar una previa recolección de semillas y esquejes en la naturaleza.

A pesar de tener que disponer de un poco más de tiempo para comenzar con las obras, la propuesta de esta memoria tendría los recursos económicos suficientes para mejorar la sostenibilidad, la identidad y la conservación de estos jardines turísticos municipales, si se vendiera la mayor parte de la valiosa vegetación eliminada.

## Bibliografía

### Paginas web:

- Ayuntamiento de Arona. *Área de Medio Ambiente*, visto en mayo y junio de 2014  
<http://www.arona.org/>
- GEVIC Natura y Cultura. *Gran enciclopedia virtual Islas Canarias*, visto en mayo de 2014  
<http://www.gevic.net/>
- GOOLZOOM. Visto en mayo de 2014  
<http://www.goolzoom.com/>
- Gobierno de Canarias. GRAFCAN, Cartografía de Canarias, visto en mayo y junio de 2014  
<http://visor.grafcan.es/visorweb/>
- INE, Instituto Nacional de Estadística, visto en mayo de 2014-06-11  
<http://www.ine.es/>

### Programas:

- Google Earth, 2014
- Autocad Classic, 2013

### Libros:

- Martínez García, J. (2004). *Cuadro de precios unitarios de la actividad forestal*. Editorial Mundi-Prensa. Madrid. 667 pp.
- David Bramwell & Zoë Bramwell, (2001). *Flores silvestres de las Islas Canarias*. Editorial Rueda S.L. Madrid. 437 pp.