



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Politécnica Superior de Gandia

LA RENATURALIZACIÓN Y SU IMPORTANCIA EN EL
ÁMBITO URBANO APLICADA AL MUNICIPIO DE DÉNIA

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ciencias Ambientales

AUTOR/A: Pérez Rosado, Jaume

Tutor/a: Martínez Nieto, María Isabel

CURSO ACADÉMICO: 2023/2024

Resumen

A medida que las urbes se fortalecen, dejan a su paso estampas áridas, donde el color de los bricks de construcción toma protagonismo. La rehabilitación ambiental de las localidades es esencial para restablecer el equilibrio naturaleza-ciudad y recuperar los servicios ecosistémicos perdidos. Este concepto se trasladará al municipio alicantino de Dénia, seleccionando cuatro estaciones del municipio: el núcleo de la ciudad, dos franjas localizadas en las nuevas áreas de expansión urbana la primera localizada en el *carrer Amaltea* y la segunda en el *camí dels Lladres*, la *Avinguda d'Alacant* y finalmente el *Castell*. En primer lugar, se realizará un estudio de la vegetación en las zonas seleccionadas, para posteriormente elaborar una propuesta de renaturalización. Esta propuesta está dirigida al mantenimiento o reintroducción de vegetación autóctona y viable, introduciendo alternativas para revegetar las zonas más afectadas. La propuesta incluirá una campaña de concienciación para contar con el soporte de la población local. Finalmente, las iniciativas se evaluarán mediante un análisis DAFO para comprobar sus posibilidades. Todo ello con la finalidad de crear un entorno urbano ecológico y resiliente frente a los desafíos climáticos.

Palabras Clave

Entorno urbano; Renaturalización; Proteger; Resiliencia; Biodiversidad

Abstract

As cities grow stronger, they leave arid images in their wake, where the color of the construction bricks takes center stage. The environmental rehabilitation of localities is essential to restore the nature-city balance and recover lost ecosystem services. This concept will be transferred to the Alicante municipality of Dénia, selecting four stations of the municipality: the center of the city, two strips located in the new areas of urban expansion, the first located on *carrer Amaltea* and the second on the *camí dels Lladres*, *Avinguda d'Alacant* and finally *el Castell*. First, a study of the vegetation in the selected areas will be carried out, and then a proposal for renaturation will be developed. This proposal is aimed at maintaining or reintroducing native and viable vegetation, introducing alternatives to revegetate the most affected areas. The proposal will include an awareness campaign to enlist the support of the local population. Finally, the initiatives will be evaluated through a SWOT analysis to check their possibilities. All this with the aim of creating an ecological and resilient urban environment in the face of climate challenges.

Keywords

Urban environment; Renaturalization; Protect; Resilience; Biodiversity

CONTENIDO

| | |
|---|-----------|
| ÍNDICE FIGURAS..... | 3 |
| ÍNDICE TABLAS..... | 3 |
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 4 |
| 1.1 Objetivos..... | 6 |
| 1.1.1 Objetivo Principal..... | 6 |
| 1.1.2 Objetivos Secundarios..... | 6 |
| 1.2 Metodología..... | 7 |
| 2. MEMORIA..... | 8 |
| 2.1 Antecedentes..... | 8 |
| 2.1.1 Localización..... | 8 |
| 2.1.2 Climatología..... | 8 |
| 2.1.3 Turismo..... | 9 |
| 2.1.4 Problemática del Plan General Estructural (PGE) de Dénia..... | 10 |
| 2.2 Caracterización de las estaciones..... | 11 |
| 2.2.1 Estación N°1 Avinguda d'Alacant..... | 11 |
| 2.2.2 Estación N°2 Castell de Dénia..... | 13 |
| 2.2.3 Estación N°3 Centro Urbano..... | 14 |
| 2.2.4 Estación N°4 Expansión Urbanística..... | 15 |
| 2.3 Renaturalización Urbana como modelo de ciudad..... | 16 |
| 2.4 Resultados..... | 18 |
| 2.4.1 Análisis de la vegetación..... | 18 |
| 2.4.2 Propuestas de Renaturalización..... | 33 |
| 2.4.2.1 Propuestas Zonas Urbanas..... | 33 |
| 2.4.2.2 Propuestas Zonas Seminaturales..... | 37 |
| 2.5 Viabilidad Propuestas de Renaturalización..... | 41 |
| 2.6 Indicadores de logro..... | 45 |
| 3. CONCLUSIONES..... | 46 |
| 4. BIBLIOGRAFÍA..... | 47 |

ÍNDICE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Localización de Dénia..... | 8 |
| Figura 2. Temperaturas y precipitaciones medias últimos 30 años..... | 9 |
| Figura 3. Cambio anual de temperatura Dénia entre los años 1929 y 2023..... | 9 |
| Figura 4. Estaciones Estudio..... | 11 |
| Figura 5. Av d'Alacant..... | 12 |
| Figura 6. Vía Verde Plano..... | 12 |
| Figura 7-8. Castell de Dénia..... | 13 |
| Figura 9 -10. Glorieta..... | 14 |
| Figura 11-14. Cronología carrer La Vía..... | 15 |
| Figura 15. Lienzo occidental del Fortí..... | 15 |
| Figura 16. Relación SBN con los Servicios Ecosistémicos..... | 16 |
| Figura 17. Mapa Vegetación Castell de Dénia..... | 28 |
| Figura 18. Cambio de perfil urbano..... | 34 |
| Figura 19. Disposición del nuevo arbolado..... | 35 |
| Figura 20-21. Propuesta de modelo de las nuevas jardineras..... | 36 |
| Figura 22. Cistus monspeliensis..... | 36 |
| Figura 23. Localización Bosc de Diana..... | 37 |
| Figura 24 -25. Lienzo Occidental del Fortí 2015-2023..... | 37 |

ÍNDICE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Inventario Av. d' Alacant..... | 18 |
| Tabla 2. Especies Av. d' Alacant..... | 19 |
| Tabla 3. Inventario Primer Barrido Castell..... | 23 |
| Tabla 4. Especies Castell Primer Barrido..... | 25 |
| Tabla 5. Inventario Segundo Barrido Castell..... | 26 |
| Tabla 6. Especies Castell Segundo Barrido..... | 27 |
| Tabla 7. Inventario carrer la Vía..... | 29 |
| Tabla 8. Especies carrer la Vía..... | 30 |
| Tabla 9. Inventario La Glorieta..... | 31 |
| Tabla 10. Especies La Glorieta..... | 31 |
| Tabla 11. Inventario estación cuatro..... | 32 |
| Tabla 12. Especies estación cuatro..... | 32 |
| Tabla 13. Especies Seleccionadas Av. d' Alacant..... | 34 |
| Tabla 14. Especies Seleccionadas Lienzo Occidental del Fortí..... | 38 |
| Tabla 15. Especies Seleccionadas Castell..... | 40 |
| Tabla 16. DAFO 1era Estación..... | 41 |
| Tabla 17. DAFO 3era estación..... | 42 |
| Tabla 18. DAFO 4ta estación..... | 43 |
| Tabla 19. DAFO 2da estación..... | 44 |
| Tabla 20. Indicadores de logro..... | 45 |

1. INTRODUCCIÓN

“La renaturalización debe convertirse en una cuestión transversal y vertebradora, capaz de generar cambios efectivos en el modelo de ciudad” (Elena Pita, 2023). A medida que la expansión urbanística se aceleraba, el verde iba tomando menos protagonismo, en contraposición, las estampas ásperas propiciadas por las edificaciones aumentaban exponencialmente. Esta práctica ha generado que se rompa el equilibrio naturaleza-ciudad, y, por consiguiente, que los servicios ecosistémicos se degraden. Todo aquello sumado al actual e importante reto que se enfrentan estos núcleos de población, el cambio climático, generando una serie de problemas que requieren soluciones urgentemente.

”Las soluciones basadas en la naturaleza (SBN), se refieren a soluciones vivas inspiradas en la naturaleza, que la utilizan y se apoyan en ella para hacer frente a diversos retos ambientales de manera eficiente, a la par de proporcionar simultáneamente beneficios económicos, sociales y medioambientales (Haase *et al.*, 2017). En 2013 la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) definió a las SBN como “acciones para proteger, gestionar y abordar los retos de la sociedad de forma eficaz y adaptativa, proporcionando simultáneamente beneficios para el bienestar humano y la biodiversidad” (Cohen-Shachamet *et al.*, 2016). Al operar sobre los ecosistemas, la flexibilidad de las SBN permite su uso en proyectos con distintos objetivos, desde actuaciones de protección y restauración de paisajes, hasta la conformación de infraestructuras verdes, la gestión integrada de zonas especialmente vulnerables o la reducción de riesgos naturales (Cohen-Shacham *et al.*, 2016).” (Mellado *et al.* ,2021).

Antequera Furió (2019) mencionaba que la infraestructura verde y los corredores ecológicos son áreas interconectadas que destacan por sus altos valores ambientales, ecológicos, paisajísticos y culturales, creando un conjunto natural continuo en el territorio.

Para hacer frente a estos retos, la renaturalización urbana, una de las SBN, se erige como alternativa ante estos problemas. Tiene como objetivo enverdecer los espacios públicos generando núcleos de biodiversidad funcionales, mediante la creación de nuevas zonas verdes o mejorando las actuales, con la finalidad de dotarlas de una infraestructura verde fuerte, creando así, entornos urbanos ecológicos y resilientes frente al cambio climático. Esta SBN por tanto, restaura, en parte, esos servicios ecosistémicos perdidos, consiguiendo mitigar los efectos del cambio climático debido a que la vegetación depura el aire urbano al fijar polvo y gases, proporciona sombra disminuyendo la pérdida de agua del suelo, refresca el ambiente y actúa como barrera natural contra el viento y el ruido, consiguiendo así, una mejora significativa de la calidad de vida de los ciudadanos, satisfaciendo las funciones sanitarias, estéticas y psico-sociales y recreativas que cumplen los espacios verdes (Ros Orta, 2007).

Este concepto se va a trasladar al municipio de Dénia, ciudad situada a la costa norte de la provincia de Alicante y capital de la comarca de la Marina Alta, donde podemos encontrarnos estas problemáticas. En la localidad nos encontramos principalmente, que no se cumplen los 5 m² de vegetación por habitante que se estipula tanto en la normativa europea como la Ley de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje de la Comunidad Valenciana (BOE, 2021). Generando conflicto entre distintos actores de la política local, por incongruencias en el Plan General Estructural del mismo.

Así pues, se han seleccionado 4 estaciones de la localidad costera. Una primera estación compuesta por la *Avinguda d'Alacant*, una de las arterias y entradas principales de la ciudad, una segunda compuesta por el monumento histórico y cultural *el Castell*, una tercera el núcleo de la localidad para finalmente concluir con la cuarta estación compuesta por dos franjas de la actual zona de expansión urbanística la primera localizada en el *carrer Amaltea* y la segunda en el *camí dels Lladres*.

Adicionalmente, se debe mencionar la importancia de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), las Naciones Unidas los definen como:

“El 25 de septiembre de 2015, los líderes mundiales adoptaron un conjunto de objetivos globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible. Cada objetivo tiene metas específicas que deben alcanzarse en los próximos 15 años” (Naciones Unidas, 2022).

De este modo, el estudio se enmarca en los siguientes ODS:

- Objetivo 3 Salud y Bienestar: la creación y mejora de los espacios verdes urbanos contribuyen a una mejora directa en la salud mental y física de la ciudadanía, garantizan además una vida saludable, ofreciendo lugares para la recreación y la interacción social.
- Objetivo 11 Ciudades y Comunidades Sostenibles: la renaturalización urbana ayuda a reducir la contaminación, mejora la infraestructura verde y promueve un desarrollo urbano sostenible y una educación ambiental.
- Objetivo 13 Acción por el Clima: mediante la implementación de esta SBN, se consigue reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), ya que estos nuevos espacios actúan como sumideros naturales. Además, también pueden ayudar en la eficiencia energética, reduciendo la necesidad de climatizar los edificios al proporcionar sombra y enfriar el aire de la zona. De vital importancia, contribuyen a crear ciudades más resilientes frente esta problemática que nos concierne.
- Objetivo 15 Vida de Ecosistemas Terrestres: reducción de la deforestación, fomentando la creación de bosques urbanos y restaurando ecosistemas degradados. Crea áreas verdes multifuncionales, aumentando la biodiversidad (creando corredores ecológicos) como por ejemplo de polinizadores.

Por tanto, esta memoria tiene como finalidad primeramente realizar un estudio de la vegetación actual y en segunda instancia elaborar propuestas de renaturalización introduciendo vegetación autóctona y viable en dichas zonas seleccionadas. Concluyendo con indicadores de logro donde se observará si los objetivos del estudio se han completado, y con una matriz DAFO por estación, donde se analizarán los resultados de las diferentes propuestas planteadas.

1.1 Objetivos

Con la finalidad de llevar a cabo estas propuestas de renaturalización de las zonas seleccionadas del municipio, se plantean los siguientes objetivos principales y secundarios.

1.1.1 Objetivo Principal

El objetivo principal de dicha memoria es proponer soluciones para las áreas elegidas mediante el análisis y el estudio de la vegetación actual desde el enfoque de la renaturalización urbana. Para la consecución del objetivo principal se propone el indicador “soluciones concretas basadas en las SBN”.

1.1.2 Objetivos Secundarios

Los objetivos secundarios que se nos plantean en la elaboración de estas propuestas, y con los que se lograra alcanzar el objetivo central son:

- Concienciar a la ciudadanía de la problemática climática actual para formar un pensamiento crítico frente este tema. Se establece el indicador “diseño de campañas diversas”.
- Estudiar las cuatro estaciones seleccionadas para determinar qué debilidades presentan en cuanto a estos riesgos. Se implanta el indicador “estudios detallados de cada estación”.
- Diseñar un entorno urbano más resiliente de cara los futuros riesgos que se generarán por la acción del calentamiento global. Se fija el indicador “nuevos diseños propuestos que utilicen las SBN”.
- Proponer una ampliación de la infraestructura verde de la localidad alicantina de Dénia. Se determina el indicador de logro “propuestas concretas de nuevos espacios verdes y mejoras”.
- Evaluar las posibilidades de las propuestas mediante un análisis DAFO. Se configura el indicador “Matrices DAFO”.
- Cumplir con los ODS en los que se enmarca este estudio. Se implanta el indicador “ODS relacionados”.

1.2 Metodología

Para la elaboración de esta memoria, se ha utilizado una combinación de herramientas especializadas, así como también de fuentes veraces. En primera instancia para la contextualización del municipio se ha recurrido a la información del propio ayuntamiento, más concretamente a lo redactado en su Plan General Estructural y el catastro de Dénia.

Se ha recurrido a las informaciones del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, con la finalidad, de acceder a datos oficiales, veraces y contrastados. Así mismo, se ha recabado de diversas fuentes de la actualidad local, noticias relacionadas con la temática del estudio en cuestión. Por otro lado, se han usado para el apartado más geoespacial, tecnologías avanzadas, tales son “Google Earth”, y el “Visor GVA”.

Los listados de especies se han realizado de manera *In situ* mediante observación, con conteo manual, en el caso de la estación *el Castell* en un proceso de 2 barridos y diferenciando entre zona ajardinada (J) o silvestre (S), indicando en cada caso su nombre tradicional, taxonomía, origen y estado de la UICN. Para complementar estos listados, se han elaborado tablas de identificación visual de dichas especies. Así mismo, en la estación número dos, se ha realizado un mapa de vegetación indicando la localización aproximada de las especies utilizando el software de acceso libre “QGIS”, más concretamente la versión 3.22.7 y “Excel”, donde tras realizar el listado, se creó una nube de puntos donde quedan plasmados los resultados y, además, señalando los pinos que están comprometiendo de manera más grave la zona a corto plazo.

Para una correcta identificación de los especímenes, se ha utilizado la aplicación móvil “PlantNet” y las páginas web “arbolapp.es”, “apatita.com”, “spain.inaturalist.org”, “floraiberica.es” y “bdb.gva.es”. Para la elección de los espacios seminales se ha utilizado lo expuesto en la tesis de Pérez Badía (1995) sobre vegetación de La Marina, y por otro lado los siguientes criterios:

- *Avinguda d’Alacant*: árboles de porte pequeño, autóctonos, presentes en la Vía Verde de Dénia, copa que de sombra efectiva pero sin ser invasiva, que toleren bien la contaminación, tronco estrecho y raíces no problemáticas.
- *Castell de Dénia*: vegetación típica de matorral mediterráneo de no mucha altura para evitar obstruir la imagen del Castillo desde la lejanía, soporte la sequía y condiciones adversas, que generen buena sombra, que las raíces no dañen a la infraestructura.
- Núcleo urbano: recuperar la identidad de la zona, crear zonas de conexión de flora entre estaciones.
- Áreas de Expansión: flora autóctona típica de bosque mediterráneo, para el Lienzo Occidental del *Fortí*, flora de marjal, autóctona y que controle la expansión de la especie *Phragmites australis*.

Finalmente se han realizado unas infografías utilizando la herramienta “Canva” y unas fichas ilustrativas anexadas donde se observa la planimetría de las estaciones, aportada por el departamento de arqueología del Ayuntamiento de Dénia, y algunos detalles de las propuestas.

2. MEMORIA

2.1 Antecedentes

2.1.1 Localización

La localidad alicantina de Dénia se sitúa en el norte de la provincia a una distancia de 92 km de Alicante y 105 km de Valencia. Dentro de la provincia, se localiza en la comarca de la Marina Alta, siendo Dénia, la capital del territorio.



Figura 1. Localización de Dénia. Fuente: “motollopis.es” y “astromarinaalta.org”.

2.1.2 Climatología

En cuanto a su bioclimatología, siguiendo la clasificación de Rivas-Martínez del 2004, se enmarca en termomediterráneo pluviestacional oceánico subhúmedo. Por otro lado, pasando a su biogeografía, pertenece a la región mediterránea, concretamente a la provincia Baleárico-Catalano-Provenzal, subprovincia Catalano-Valenciana y al sector Setabense. La región presenta una temperatura media anual de 18°C, y una acumulación de 700 mm anuales de precipitación.

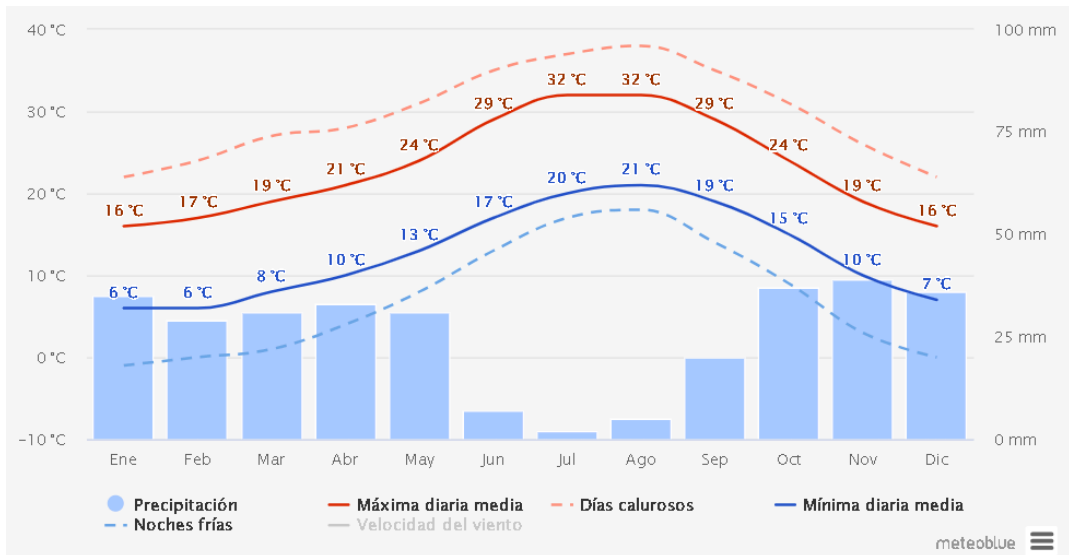


Figura 2. Temperaturas y precipitaciones medias últimos 30 años. Fuente: “meteoblue.com”.

Se puede observar una tendencia de incremento de las temperaturas medias anuales. Este hecho remarca la problemática introducida con anterioridad y la urgencia para actuar frente a este problema.

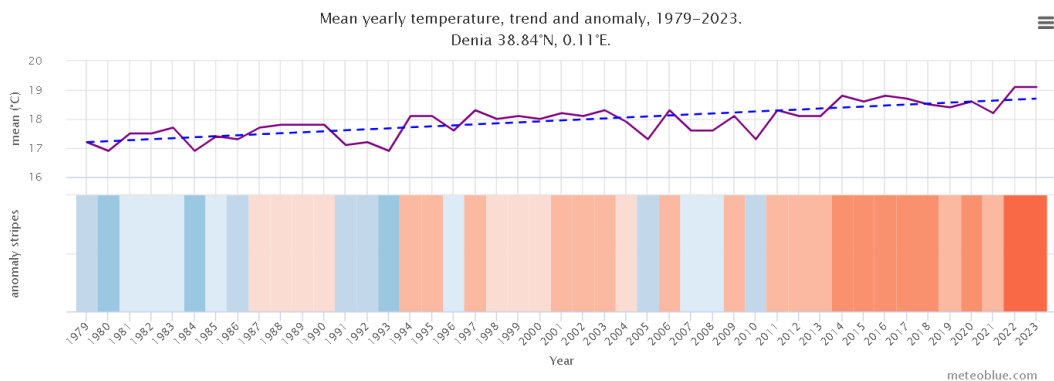


Figura 3. Cambio anual de temperatura Dénia entre los años 1929 y 2023. Fuente: “meteoblue.com”.

2.1.3 Turismo

Los datos proporcionados en el 2023 por el propio ayuntamiento, situaban al municipio en 49.047 habitantes (Ayuntamiento de Dénia, 2023). Este dato se quintuplica prácticamente en los meses estivales por el ocio estacional, debido a que el modelo económico de la localidad se basa en el turismo de masas.

Este hecho solo agrava aún más la situación de la zona. “Todos los programas y proyectos que han diagnosticado la situación de Dénia, subrayan el peligro de la economía basada en el turismo de masas, por razones tanto ambientales como económicas” (Plan Local De Infancia y Adolescencia De Dénia, 2020).

2.1.4 Problemática del Plan General Estructural (PGE) de Dénia

La “Ordenanza Municipal Reguladora de los Espacios Verdes y del Paisaje Urbano de Dénia” pone de manifiesto:

“Dénia, al igual que otros muchos municipios, no se caracteriza por la relevancia de su vegetación urbana, ni en calidad, ni en cantidad, salvo situaciones puntuales. Un estudio encargado por el Ayuntamiento llevado a cabo en 2003 reveló que el casco urbano de esta ciudad dispone de 0.028 árboles por habitante, que corresponde a 1 árbol cada 35 habitantes. Estas cifras no llegan a las recomendaciones de diversos organismos internacionales y europeos. Este mismo estudio reveló que la trama urbana consolidada disponía de 6,27 km de alineaciones de arbolado viario. Esta cifra se podría incrementar hasta 13,59 km de alineaciones sin abordar transformaciones de importancia. Además, parte de estas alineaciones se habían realizado con especies o cadencias inadecuadas”.

A esto se le suma la controversia que ha generado el Plan General Estructural del 2022, donde entidades de la política local, ponen de manifiesto incongruencias del mismo. El partido político “Gent de Dénia, alega que el cálculo de hectáreas de parque público es erróneo, esta queja se sustenta en que se contabiliza *el Castell* como parque, pero este último está catalogado como Bien de Interés Cultural y si nos regimos por la Ley de Patrimonio Valenciano, esto no se puede realizar. Por tanto, esos 25 ha (que es el mínimo estipulado) se convirtieron en 18 ha, obteniendo 3,6 m² de vegetación por habitante.

“La Asociación de Promotores Turísticos de Dénia” (APDT), también alertó a finales del año 2023, que el PGE de la ciudad no cumplía con la normativa establecida en el artículo 24 de la LOTUP, en cuanto al estándar dotacional global. Según lo expuesto por su asesor urbanístico, Jesús Reina, las cifras de parque público recogidas en el planeamiento aprobado en mayo no son correctas, ya que la ratio real es de 3,64 m² por habitante en lugar de los cinco exigidos.

Asimismo, Reina, señaló que el PGE no es sostenible desde un punto de vista económico y que además que tiene un impacto negativo en el medioambiente y en la justicia social. (González, 2023).

Este resultado incumple los umbrales mínimos estipulados por las recomendaciones de la OMS y de Europa que aconsejan 9 m², y del ratio fijado por la LOTUP. Por tanto, como se puede observar, esta problemática está a la orden del día en el municipio presentando amplias debilidades de cara a los futuros riesgos climáticos, desde unas temperaturas en ascenso, un turismo que no vela por el cuidado ambiental, un debate constante en el sector político y una vegetación urbana escasa y de poca calidad.

2.2 Caracterización de las estaciones

Previo a realizar las propuestas de renaturalización, se pasará a definir las características que presentan cada estación, incluyendo análisis de flora presente en la zona e identificando sus debilidades.

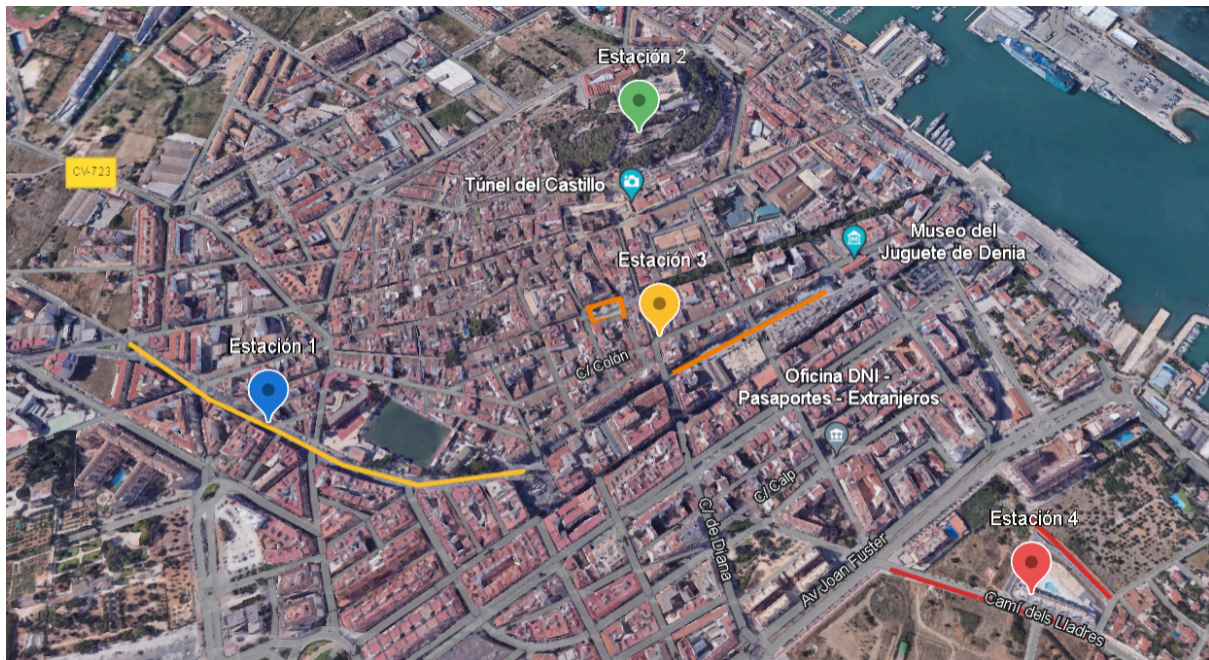


Figura 4. Estaciones Estudio. Fuente: elaboración propia con Google Earth.

2.2.1 Estación N°1 Avinguda d'Alacant

La primera estación está conformada por *la Avinguda d'Alacant*. Esta avenida es una de las arterias principales del municipio y entrada principal al mismo. La zona está dividida en dos carriles para ambos sentidos, estando en la divisoria las jardineras. Estas jardineras presentan escasa y en ocasiones nula vegetación, mustias y de bajo atractivo visual. A esto se le suma el deficiente estado de los propios contenedores.

Por otro lado, en las aceras no hay presencia de vegetación hasta pasado más de la mitad de la avenida y solo en un sentido, provocando que en días muy calurosos no haya casi presencia de zonas de sombra. Sumado a que es una de las arterias principales causando tanto contaminación acústica como por partículas de polvo suspendido y por los gases de efecto invernadero desprendidos de los vehículos.



Figura 5. Av d'Alacant. Fuente: Catastro Dénia.

Cabe señalar que, en sentido de entrada a la ciudad, esta avenida desemboca en la antigua parada de autobuses, reconvertida en un parque y que cerca de la rotonda de entrada (también presentando vegetación escasa y poco atractiva principalmente siendo *Dracaena draco*), se encuentra la Vía Verde de Dénia, antigua localización de las vías del tren de Gandía que se reconvirtieron en un sendero naturalizado.



Figura 6. Vía Verde Plano. Fuente: MITECO.

El comienzo del camino se sitúa a aproximadamente a 500 m del casco urbano. Para llegar al punto de inicio, se parte de la *Avinguda d'Alacant* tomando dirección noroeste hasta llegar al *carrer Ondara* y posteriormente al *carrer Negra*, que finaliza junto al vivero próximo al origen del camino. Un recorrido flanqueado por las siluetas de dos montañas emblemáticas de la Marina Alta, el Parque Natural del Montgó (Dénia) y la Sierra Segaria (Vergel). También es atravesada por el río Alberca, y en él se pueden observar plantas y aves características de ecosistemas de ribera.

En esta senda encontramos vegetación diversa como: *Araucaria heterophylla* (alóctona cultivada), *Arbutus unedo*, *Arundo donax* (alóctona invasora), *Ceratonia siliqua*, *Citrus sinensis* (alóctona cultivada), *Juglans regia* (alóctona naturalizada), *Olea europaea*, *Prunus dulcis* (alóctona naturalizada), *Quercus faginea*, *Quercus ilex*, *Robinia pseudoacacia* (alóctona invasora), *Rubus ulmifolius* y *Ulmus minor* entre otras.

2.2.2 Estación Nº2 Castell de Dénia

La segunda estación la conforma el emblemático Castillo de la ciudad. Su origen se remonta a una antigua alcazaba árabe, que fungía como residencia para el gobernador. Construido entre los siglos XI y XII, presentando distintas modificaciones a lo largo de su historia hasta la actualidad.

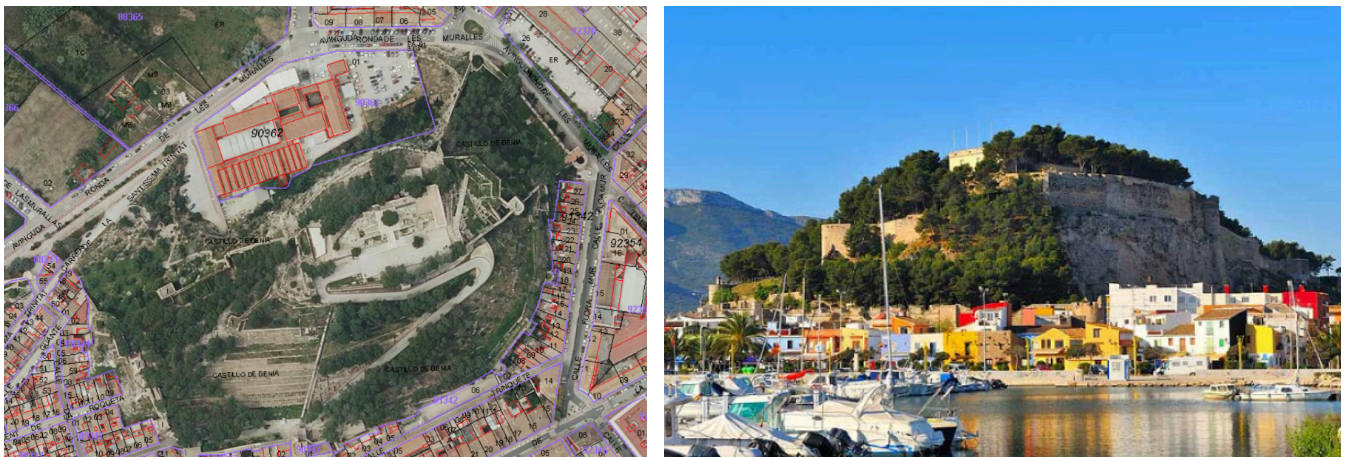


Figura 7-8. *Castell de Dénia*. Fuente: Catastro Dénia y “vandamestates.com”.

Es un emblema de patrimonio cultural y de identidad del municipio, de gran atractivo turístico y con una gran abundancia de especies vegetales de manera silvestre y ajardinadas, principalmente *Pinus pinea* y *Pinus halepensis*. En la actualidad, la situación del pinar es un problema para la infraestructura del emplazamiento, afectando caminos y muros de piedra seca. Al tratarse de un BIC la legislación que afectaría sería:

- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Ley 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano.

2.2.3 Estación N°3 Centro Urbano

La tercera estación se localiza en el centro urbano de la localidad, más concretamente *el carrer La Vía y La Glorieta*. Esta última se encuentra catalogada como zona verde en el PGE de la ciudad, una zona con gran potencial ya que recientemente se efectuaron unas obras para peatonalizar el emplazamiento, oportunidad perfecta para aumentar la infraestructura verde del municipio. *La Glorieta* conecta con la *calle Marqués de Campo*, una de las zonas más concurridas del municipio, flanqueada por plataneros (*Platanus hispánica*) centenarios.



Figura 9 -10. *Glorieta*. Fuente: “denia.com”.

Por otro lado, *el carrer La Vía* es la paralela al *carrer Marqués de Campo*. En dicha zona se localizaba la antigua estación del tren Dénia-Carcaixent. En ella, a principios del milenio, se efectuaron unas obras para reurbanizar la zona con la finalidad de construir un aparcamiento subterráneo. En el proceso más de una treintena de plataneros con una antigüedad de medio siglo fueron talados. Este hecho conmocionó a la población local.

“El primer paso para iniciar las obras, en los primeros meses de 2002, desató la indignación ciudadana. Fue la tala de la treintena de plataneros de más de 50 años de antigüedad que existían en la calle. Fue el primer asunto que ponía a prueba la capacidad de sorpresa de los vecinos, que pasarían todavía por muchos más sobresaltos” (García, 2020). Hoy en día, es una calle peatonal, con gran afluencia de vida cotidiana. Se encuentran gran número de establecimientos de la restauración, el Museo del Juguete y el Centro Social. Cuenta, además, con un pequeño parque, presentando poca vegetación y sombra deficiente en ciertas áreas, siendo *Citrus x aurantium* y *Jacaranda mimosifolia* las más representativas.





Figura 11-14. Cronología carrer La Vía. Fuente imagen 11 y 13 (2003): “lamarinaplaza.com” (García, 2020). Fuente imagen 12 (2002) y 14 (2021): “denia.com” (Moncho,2023;2021).

2.2.4 Estación N°4 Expansión Urbanística

La última zona de estudio corresponde a la actual zona de expansión urbana de la localidad alicantina. Estas áreas presentan obras constantes, zonas de escasa calidad vegetal. Mayoritariamente son solares esperando a que sean consumidos por malas hierbas o por un nuevo piso piloto. Así pues, recorriendo el carrer Amaltea (conocido también como de La Patada) y colindante al camí dels Lladres, se llega al lienzo occidental del Fortí. Esta zona se suma al Castell, murallas, torreones, antiguas casas, barbacanas y astilleros, reflejando la gran historia del municipio, y que ahora son bienes de un valor patrimonial e histórico incalculable.

Sin embargo, la zona está en muy mal estado. Presenta una gran proliferación de dos especies vegetales principalmente, siendo la *Dittrichia viscosa* (hierba pegajosa) y la *Phragmites australis* (carrizo). Su presencia es tal, que se han comido por completo el recinto.

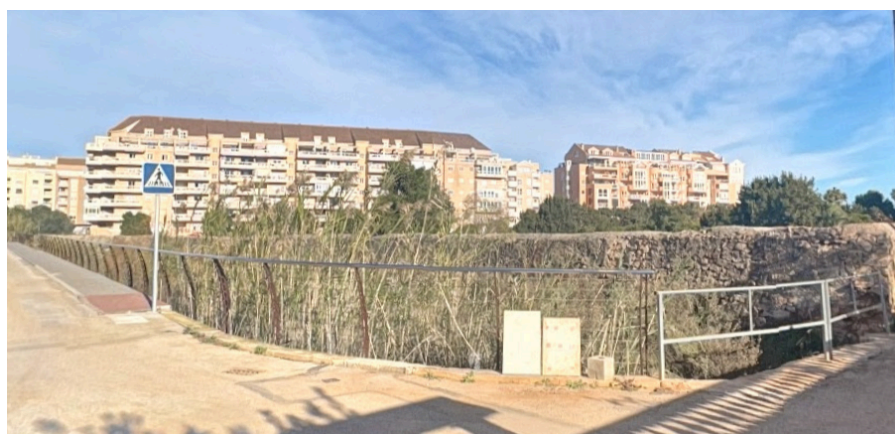


Figura 15. Lienzo occidental del Fortí. Fuente: Google Earth.

2.3 Renaturalización Urbana como modelo de ciudad

Amaya Quincoces de la agencia EFEverde declaraba lo siguiente el 10 de mayo del pasado año: “Dentro de la senda hacia la sostenibilidad y lucha climática, las ciudades españolas están reforzando su compromiso para renaturalizar sus espacios y devolverles la añorada fauna y flora de épocas pasadas y liberarlas del urbanismo generalizado del hormigón del siglo pasado”.

Este concepto también se puede analizar desde un punto de vista mucho más amplio. Estas medidas basadas en la SBN, más concretamente la que concierne a este estudio, sientan las bases para forjar las ciudades del futuro, en la siguiente figura se exponen los beneficios de estas. Ciudades comprometidas y concienciadas con las problemáticas ambientales actuales, que no rechazan el verde como antaño, ciudades donde la biodiversidad se alza frente al hormigón. De este modo, podemos hacer mención a diversos planes y proyectos europeos y de la península de esta índole.

| SBN | | Servicios ecosistémicos | | | | | | |
|------------|---|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | SSEE 1 | SSEE 2 | SSEE 3 | SSEE 4 | SSEE 5 | SSEE 6 | SSEE 7 |
| Agua | Naturalización, conservación y restauración de los cursos de agua | • | • | • | – | •• | • | – |
| | Recolección, tratamiento, infiltración y almacenamiento de agua | – | •• | • | – | • | • | – |
| Vegetación | Reforestación o introducción de usos agrícolas | • | • | – | •• | •• | • | •• |
| | Corredores vegetales | • | • | • | •• | •• | •• | – |
| | Parques, plazas y jardines urbanos | •• | •• | • | •• | •• | •• | – |
| | Renaturalización y espacios de oportunidad | •• | • | • | •• | •• | •• | •• |
| | Cubiertas vegetales | •• | •• | • | • | • | • | •• |
| | Fachadas vegetales | •• | – | – | • | • | • | – |
| Suelo | Biochar/Agrosilvicultura | • | •• | • | •• | • | – | •• |

SSEE1 (Servicios enfriamiento), SSEE2 (Servicios regulación hídrica), SSEE 3 (Servicios purificación de agua), SSEE 4 (Servicios purificación de aire), SSEE 5 (Servicios de biodiversidad), SSEE6 (Servicios de carácter social) y SSEE 7 (Servicios de provisión). Beneficio ecosistémico: Bueno • Muy bueno •• Sin aportación.

Figura 16. Relación SBN con los Servicios Ecosistémicos. Fuente: Mellado *et al.*, 2021.

En la “Serie Urbanismo y Vivienda” de la diputación de Barcelona, se recoge un artículo de Karmenu Vella comisario Europeo de Medio Ambiente, Asuntos Marítimos y Pesca entre los años 2014- 2019 donde alega lo siguiente:

“Para promover un desarrollo urbano más sostenible, disponemos de otras herramientas en funcionamiento y en desarrollo. Nuestros premios Green Capital (para ciudades grandes) y Green Leaf (para ciudades pequeñas) se otorgan a las ciudades que destacan en la generación de una vida urbana respetuosa con el medio ambiente. El premio Green Capital rinde homenaje a las ciudades en las que se han aplicado iniciativas y una gestión medioambiental urbana innovadoras. Los ganadores del premio Green Capital lideran el camino para establecer estándares más altos en el desarrollo urbano sostenible,

escuchando lo que sus ciudadanos quieren y siendo pioneros en la búsqueda de soluciones innovadoras a los retos medioambientales.

Desde su primera edición en 2010, ha habido ocho ciudades galardonadas: Estocolmo, Suecia (2010); Hamburgo, Alemania (2011); Vitoria-Gasteiz, España (2012); Nantes, Francia (2013); Copenhague, Dinamarca (2014); Bristol, Reino Unido (2015); Ljubljana, Eslovenia (2016); Essen, Alemania (2017); y Nimega, Países Bajos (2018).

El ganador de 2017, Essen, está haciendo grandes esfuerzos para establecerse como una ciudad en transformación que está superando un pasado industrial desafiante para reinventarse a sí misma como una unidad verde y un ejemplo a seguir para otros. Ha construido corredores verdes dentro de la ciudad y está invirtiendo en infraestructura verde. La ciudad de Essen ha implementado una serie de prácticas para proteger y mejorar la naturaleza y la biodiversidad. Los planes futuros se centran no solo en hacer que la ciudad sea más ecológica, sino también en la promoción de la biodiversidad en nuevas zonas verdes y en particular de especies resistentes al cambio climático”.

También en Alemania destaca la renaturalización de la cuenca del *río Ruhr*. Una de las zonas con más densidad de población afectada por el auge de la industria, ahora renaturalizada, cubierta de un lecho de vegetación, recuperando el paisaje degradado, provocando que nuevamente se instale la biodiversidad. A escala regional, nos encontramos con la renaturalización del *río Manzanares* en Madrid, con la finalidad de crear un corredor ecológico. La ciudad se basa en la estrategia “Madrid Isla de Color”, donde se establece el proyecto “Bosque Metropolitano”, el cual pretende crear un anillo verde de 75 km alrededor de la capital. En Barcelona, destaca el *río Besòs* reconvertido en parque fluvial, el cual ayudará a paliar la sequía de la zona. Por otro lado, en el País Vasco, el proyecto de renaturalización donde están puestos los los mayores esfuerzos, es la mejora de la ría de Bilbao. Así como también, en Murcia destaca la recuperación del Mar Menor. Además, en Cantabria, se comprometen con la regeneración de la biodiversidad urbana (EFFEVerde ,2023).

Finalmente, a nivel regional, la ciudad de Valencia, en colaboración con la Fundación Biodiversidad, está llevando a cabo el “Pla Verd i de la Biodiversitat de València”, el documento de este menciona lo siguiente:

“El Plan Verde y de la Biodiversidad de la ciudad de València es el documento estratégico que busca establecer las bases que permitan aprovechar los ciclos naturales dentro de la ciudad, entendiendo este territorio como un gran espacio de convivencia, más sostenible y resiliente.

Partiendo del valioso tejido verde existente, y apoyado en el conjunto de iniciativas y estudios ya realizados, este Plan trata de dibujar las líneas maestras que permitirán esta transformación paulatina del modelo de diseño, planificación y gestión de la infraestructura verde municipal, con el objetivo principal de optimizar los servicios ecosistémicos y socioambientales que ésta ofrece a la ciudad”.

Como podemos observar, el compromiso para frenar los problemas ambientales futuros va en aumento. Por tanto, en el siguiente apartado, se pretende seguir esta senda, estableciendo propuestas de rehabilitación ambiental, en las cuatro estaciones de estudio.

2.4 Resultados

2.4.1 Análisis de la vegetación

En esta sección, se van a exponer los resultados obtenidos de la vegetación de las estaciones. Los contenidos de las tablas 1, 3, 5, 7, 9 y 11 muestran los inventarios de las especies de cada estación incluyendo origen y su estado de la UICN entre otras características. Mientras que en las tablas 2, 4, 6, 8 y 10 se muestran sus imágenes.

| Especie | Nombre en castellano | Nombre en Valenciano | Origen | Estado UICN | Taxonomía | Nº |
|--|----------------------|----------------------|--|-------------|---|----|
| <i>Dracaena draco</i> L. | Drago | - | Endémica de Madeira, Canarias, Cabo Verde y el Anti-Atlas marroquí | EN | Género: <i>Dracaena</i> Familia:Asparaceae Orden:Asparagales Clase:Liliopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | 3 |
| <i>Euryops chrysanthemoides</i> (DC.) B.Nord. | Margarita africana | - | Exótica Se produce en la Provincia Oriental del Cabo | LC | Género: <i>Euryops</i> Familia:Asteraceae Orden:Asterales Clase:Magnoliopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | EA |
| <i>Firmiana simplex</i> (L.) W.Wight | Parasol de la China | - | Exótica nativa de Asia, desde Vietnam hasta Japón | LC | Género: <i>Firmiana</i> Familia:Malvaceae Orden:Malvales Clase:Magnoliopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | 5 |
| <i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don | Jacaranda | Xicranda | Exótica árbol de origen sudamericano (neotropical) | VU | Género: <i>Jacaranda</i> Familia:Fabales Orden:Fabales Clase:Rosopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | 22 |
| <i>Quercus ilex</i> L. | Encina | Alzina | Autóctona distribución mediterránea occidental | LC | Género: <i>Quercus</i> Familia:Fagaceae Orden:Fagales Clase:Rosopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | 1 |

Tabla 1. Inventario Av. d' Alacant. Fuente: elaboración propia. EA= En Abundancia.





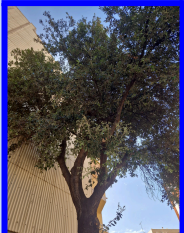
| <i>Dracaena draco</i> | <i>Euryops chrysanthemoides</i> | <i>Firmiana simplex</i> | <i>Jacaranda mimosifolia</i> | <i>Quercus ilex</i> |
|---|---|---|--|---|
|  |  |  |  |  |

Tabla 2. Especies Av. d' Alacant. Fuente: elaboración propia. Fuente imágenes: propia.

| Especie | Nombre en castellano | Nombre en Valenciano | Origen | Estado UICN | Taxonomía | Nº |
|--|----------------------|----------------------|--|------------------------|---|----|
| <i>Andryala integrifolia</i> L. | Cerraja lanuda | Herba blanca | Autóctona sudoeste de Europa, Región Mediterránea | Sin evaluar /Sin datos | Género: <i>Andryala</i> Familia:Asteraceae Orden:Asterales Clase:Rosopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | 1 |
| <i>Bougainvillea spectabilis</i> Wild. | Buganvilla | Bugenvíl·lia | Exótica originaria de Brasil se encuentra en la Amazonia y la Mata Atlántica | Sin evaluar /Sin datos | Género: <i>Bougainvillea</i> Familia:Nyctaginaceae Orden:Caryophyllales Clase:Magnoliopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | 3 |
| <i>Bougainvillea x buttiana</i> Holttum Standl | Buganvilla | Bugenvíl·lia | Exótica Originaria de Centroamérica y el norte de Sudamérica. | Sin evaluar /Sin datos | Género: <i>Bougainvillea</i> Familia:Nyctaginaceae Orden:Caryophyllales Clase:Magnoliopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | 1 |
| <i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don | Vinca del Cabo | Herba donzella | Exótica originaria de Madagascar | VU | Género: <i>Catharanthus</i> Familia:Apocynaceae Orden:Gentianales Clase:Magnoliopsida Phylum:Tracheophyta Reino:Plantae | 6 |

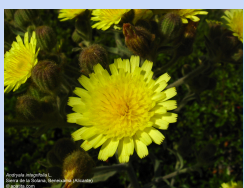

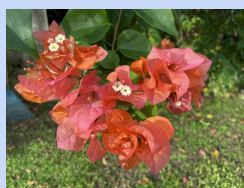
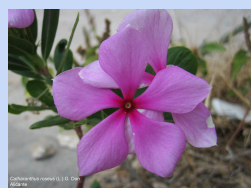
| | | | | | | |
|---|----------------------|--------------------|--|------------------------|---|----|
| <i>Chlorophytum comosum</i> (Thunb) Jacques | Cintas | Cossiols de cintes | Exótica nativa de Sudáfrica | Sin evaluar /Sin datos | Género: <i>Bougainvillea</i> Familia:Nyctaginaceae Orden:Asparagales Clase:Liliopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | 35 |
| <i>Ceratonía siliqua</i> L. | Algarrobo | Garrofer | Autóctona originaria de la Cuenca del Mediterráneo | LC | Género: <i>Ceratonía</i> Familia:Fabaceae Orden:Fabales Clase:Rosopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | 7 |
| <i>Centranthus lecoqii</i> Jord. | Hierba de mil flores | Andianeta | Autóctona Península Ibérica y S de Francia | Sin evaluar /Sin datos | Género: <i>Centranthus</i> Familia:Caprifoliaceae Orden:Dipsacales Clase:Rosopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | 60 |
| <i>Cupressus sempervirens</i> L. | Ciprés | Xiprer | Exótica nativo del Mediterráneo oriental | LC | Género: <i>Cupressus</i> Familia:Cupressaceae Orden:Cupressales Clase:Pinopsida Phylum:Pinophyta Reino:Plantae | 6 |
| <i>Convolvulus arvensis</i> L. | Campanilla menor | Corretjola | Autóctona nativas de Europa y la zona templada de Asia | Sin evaluar /Sin datos | Género: <i>Convolvulus</i> Familia:Convolvulaceae Orden:Solanales Clase:Rosopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | 90 |
| <i>Dichondra micrantha</i> Urb. | Alfombra | - | Exótica nativa del Sur de Estados Unidos, México y América del Sur | LC | Género: <i>Dichondra</i> Familia:Convolvulaceae Orden:Solanales Clase:Magnoliopsida Phylum:Tracheophyta Reino:Plantae | 2 |
| <i>Euphorbia pulcherrima</i> Klotzsch. | Flor de pascua | Flor de Nadal | Exótica nativa de México | LC | Género: <i>Euphorbia</i> Familia:Euphorbiaceae Orden:Euphorbiales Clase:Rosopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | 1 |




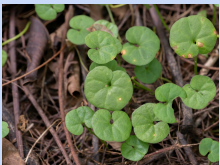



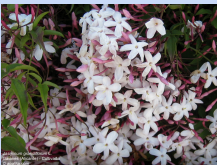



| | | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------|---------------------|---|---------------------------------|---|---------|
| <i>Ficus carica</i> L. | Higuera | Figuera | Cultivada Originario de Asia crece ahora en el Mediterráneo | LC | Género: <i>Ficus</i> Familia:Moraceae Orden:Urticales Clase:Rosopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | 2 |
| <i>Hedera canariensis</i> Willd. | Hiedra | Heura | Exótica nativa de las islas Canarias | Sin evaluar /Sin datos | Género: <i>Hedera</i> Familia:Araliaceae Orden:Araliales Clase:Rosopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | 4 |
| <i>Heliotropium europaeum</i> L. | Heliotropa | Herba Berruguera | Autóctona distribuido por el sur, centro y norte de Europa | Sin evaluar /Sin datos | Género: <i>Heliotropium</i> Familia: Boraginaceae Orden:Solanales Clase:Rosopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | 15 0 |
| <i>Jasminum grandiflorum</i> L. | Jazmin | Gesmil | Exótica noreste de África y sur de Arabia | Sin evaluar /Sin datos | Género: <i>Jasminum</i> Familia: Oleaceae Orden:Oleales Clase:Rosopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | 2 |
| <i>Lantana camara</i> L. | Bandera española | Lantana | Exótica Es nativa de las regiones tropicales de América | Sin evaluar /Sin datos | Género: <i>Lantana</i> Familia:Verbenaceae Orden:Lamiales Clase:Rosopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | 4 |
| <i>Lagurus ovatus</i> L. | Cola de liebre | Cua de rata | Autóctona en Europa meridional y múltiples zonas | Sin evaluar /Sin datos | Género: <i>Lagurus</i> Familia:Poaceae Orden:Poales Clase:Liliopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | 15 |
| <i>Malvaviscus arboreus</i> Cav. | Falso hibisco | - | Exótica sudeste de los Estados Unidos, México, Centroamérica, y Sudamérica | LC | Género: <i>Malvaviscus</i> Familia:Malvaceae Orden:Malvales Clase:Rosopsida Phylum:Tracheophyta Reino:Plantae | 4 |

| | | | | | | |
|------------------------------------|------------------|----------------|--|---------------------------------|---|---------|
| <i>Myrtus communis</i> L. | Mirto | Murta | Autóctona nativa del sudeste de Europa y del norte de África | LC | Género: <i>Myrtus</i> Familia:Myrtaceae Orden:Myrtales Clase:Rosopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | 3 |
| <i>Nerium oleander</i> L. | Adelfa | Baladre | Autóctona cuenca del mar Mediterráneo hasta China, Vietnam | LC | Género: <i>Nerium</i> Familia:Apocynaceae Orden:Gentianales Clase:Magnoliopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | 4 |
| <i>Nicotiana glauca</i> Graham. | Tabaco moruno | Tabac de jardí | Exótica Nativa del noroeste argentino | Sin evaluar /Sin datos | Género: <i>Nicotiana</i> Familia:Solanaceae Orden:Solanales Clase:Rosopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | 9 |
| <i>Olea europaea</i> L. | Olivo | Olivera | Autóctona La especie en conjunto es de origen Mediterráneo y Macaronésico | Sin evaluar /Sin datos | Género: <i>Olea</i> Familia:Oleaceae Orden:Lamiales Clase:Rosopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | 10 |
| <i>Pinus halepensis</i> Mill. | Pino carrasco | Pi blanc | Autóctona bosques secos, de tipo mediterráneo, de Europa, Asia África del norte | LC | Género: <i>Pinus</i> Familia:Pinaceae Orden:Pinales Clase:Pinopsida Phylum: Pinophyta Reino:Plantae | 33 7 |
| <i>Pinus pinea</i> L. | Pino piñonero | Pi pinyoner | Autóctona Esta especie es natural de toda la cuenca mediterránea | LC | Género: <i>Pinus</i> Familia:Pinaceae Orden:Pinales Clase:Pinopsida Phylum: Pinophyta Reino:Plantae | 50 |
| <i>Pistacia lentiscus</i> L. | Lentisco | Llentiscle | Autóctona Europa mediterránea, norte de África y Oriente Próximo | LC | Género: <i>Pistacia</i> Familia:Anacardiaceae Orden:Burserales Clase:Rosopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | 3 |

| | | | | | | |
|---|------------------------|-------------------|--|------------------------|---|---|
| <i>Phoenix dactylifera</i> L. | Palmera datilera | Palmera datilera | Cultivada Palmera nativa del norte de África y oeste de Asia. | Sin evaluar /Sin datos | Género: <i>Phoenix</i> Familia:Palmae Orden:Arecales Clase:Liliopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | 1 |
| <i>Pelargonium peltatum</i> (L.) L'Hér. | Geranio | Gerani | Exótica Chile Central | LC | Género: <i>Pelargonium</i> Familia:Geraniaceae Orden:Geraniales Clase:Rosopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | 1 |
| <i>Rhamnus lycioides</i> subsp. <i>lycioides</i> (L.) | Espino negro | Arçot negro | Autóctona En la península ibérica se distribuye por el centro, este y sur | Sin evaluar /Sin datos | Género: <i>Rhamnus</i> Familia:Rhamnaceae Orden:Rhamnales Clase:Rosopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | 2 |
| <i>Tecomaria capensis</i> (Thunb) Spach | Madre selva de el cabo | Gesmiller taronja | Exótica natural en Sudáfrica, Suazilandia y el sur de Mozambique | LC | Género: <i>Tecomaria</i> Familia:Bignoniaceae Orden:Lamiales Clase:Rosopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | 1 |
| <i>Washingtonia robusta</i> H. Wendl. | Washingtonia | Washingtonia | Exótica Palmera originaria del sur de la península de Baja California | Sin evaluar /Sin datos | Género: <i>Washingtonia</i> Familia:Palmae Orden:Arecales Clase:Liliopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | 3 |

Tabla 3. Inventario Primer Barrido *Castell*. Fuente: elaboración propia.

| <i>Andryala integrifolia</i> (S) | <i>Bougainvillea spectabilis</i> (J) | <i>Bougainvillea x buttiana</i> (J) | <i>Catharanthus roseus</i> (J) |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |

| | | | |
|---|---|--|---|
| <i>Chlorophytum comosum</i> (J) | <i>Ceratonia siliqua</i> (J) | <i>Centranthus lecoqii</i> (S) | <i>Cupressus sempervirens</i> (J) |
|  |  |  |  |
| <i>Convolvulus arvensis</i> (S) | <i>Dichondra micrantha</i> (J) | <i>Euphorbia pulcherrima</i> (J) | <i>Ficus carica</i> (J) |
|  |  |  |  |
| <i>Hedera canariensis</i> (J) | <i>Heliotropium europaeum</i> (S) | <i>Jasminum grandiflorum</i> (J) | <i>Lantana camara</i> (J) |
|  |  |  |  |
| <i>Lagurus ovatus</i> (S) | <i>Malvaviscus arboreus</i> (J) | <i>Myrtus communis</i> (J) | <i>Nerium oleander</i> (J) |
|  |  |  |  |
| <i>Nicotiana glauca</i> (S) | <i>Olea europaea</i> (J) | <i>Pinus halepensis</i> (J) | <i>Pinus pinea</i> (J) |
|  |  |  |  |
| <i>Pistacia lentiscus</i> (J) | <i>Phoenix dactylifera</i> (J) | <i>Pelargonium peltatum</i> (J) | <i>Rhamnus lycioides</i> (S) |
|  |  |  |  |



| | | | |
|---|---|--|--|
| <i>Tecomaria capensis</i> (J) | <i>Washingtonia robusta</i> (J) | | |
|  |  | | |

Tabla 4. Especies *Castell* Primer Barrido S: silvestre / J: jardín. Fuente: elaboración propia.
Fuente Imágenes: “apatita.com” y “spain.inaturalist.org”.

| Especie | Nombre en castellano | Nombre en Valenciano | Origen | Estado UICN | Taxonomía | Nº |
|---|----------------------|----------------------|--|---------------------------------|---|----|
| <i>Avena fatua</i> L. | Avena loca | - | Autóctona Mediterráneo, y Eurasia. | LC | Género: <i>Avena</i> Familia:Poaceae Orden:Poales Clase:Liliopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | 55 |
| <i>Celtis australis</i> L. | Almez | Lledó | Autóctona Nativo de la cuenca mediterránea y Europa central, | LC | Género: <i>Celtis</i> Familia:Ulmaceae Orden:Urticales Clase: Rosopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | 4 |
| <i>Chamaerops humilis</i> L. | Palmito | Margalló | Autóctona nativa de la Europa meridional | LC | Género: <i>Chamaerops</i> Familia:Arecaceae Orden:Arecales Clase:Liliopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | 2 |
| <i>Heberdenia excelsa</i> <i>Banks ex</i> <i>Roem. &</i> <i>Schult..</i> | Aderno | - | Endemismo de los archipiélagos macaronésicos de Canarias | VU | Género: <i>Heberdenia</i> Familia:Primulaceae Orden:Ericales Clase:Magnoliopsida Phylum:Tracheophyta Reino:Plantae | 1 |
| <i>Morus alba</i> L. | Morera | Morera | Cultivada Árboles de las zonas templadas de Asia central y del Este | Sin datos/ Sin evaluar | Género: <i>Morus</i> Familia:Moraceae Orden:Urticales Clase:Rosopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | 2 |

| | | | | | | |
|---|------------------|-------|---|---------------------------|---|-----|
| <i>Pentas lanceolata</i> (Forssk.) | Estrella egipcia | - | Originaria de Arabia, Yemen y África oriental | Sin datos/ Sin evaluar | Género: <i>Pentas</i> Familia:Rubiaceae Orden:Gentianales Clase:Magnoliopsida Phylum:Tracheophyta Reino:Plantae | 1 |
| <i>Plumbago auriculata</i> Lam., <i>Encycl.</i> | Jazminero azul | - | Exótica endémica de Sudáfrica | LC | Género: <i>Plumbago</i> Familia:Plumbaginaceae Orden:Plumbaginales Clase:Rosopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | 1 |
| <i>Pittosporum tobira</i> (Thunb.) W.T. Aiton, Hort. Kew. ed. | Pitóspero | - | Exótica Originaria de las regiones que rodean el mar de China Orienta | LC | Género: <i>Pittosporum</i> Familia:Pittosporaceae Orden:Apiales Clase:Magnoliopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | 1 |
| <i>Ulmus pumila</i> L. | Olmo siberiano | - | Exótica Árbol originario de Turquestán | LC | Género: <i>Ulmus</i> Familia:Ulmaceae Orden:Urticales Clase:Rosopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | 1 |
| <i>Vitis vinifera</i> L. | Vid | Vinya | Autóctona suroeste de Asia y del centro y suroeste de Europa | LC | Género: <i>Vitis</i> Familia:Vitaceae Orden:Vitales Clase:Rosopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | 240 |

Tabla 5. Inventario Segundo Barrido Castell. Fuente: elaboración propia.











| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| <i>Avena fatua</i> (S) | <i>Celtis australis</i> (J) | <i>Chamaerops humilis</i>(J) | <i>Heberdenia excelsa</i> (J) | <i>Morus alba</i> (J) |
|  |  |  |  |  |
| <i>Pentas lanceolata</i> (J) | <i>Pittosporum tobira</i> (J) | <i>Plumbago auriculata</i> (S) | <i>Ulmus pumila</i> (J) | <i>Vitis vinifera</i> (J) |
|  |  |  |  |  |

Tabla 6. Especies Castell Segundo Barrido S: silvestre / J: jardín. Fuente: elaboración propia. Fuente Imágenes: "apatita.com" y "spain.inaturalist.org".

Obtenemos el siguiente mapa de vegetación donde los puntos simples representan una unidad, los de tamaño mediano 5 y los de gran tamaño 30 unidades.

MAPA DE VEGETACIÓN CASTILLO DE DÉNIA

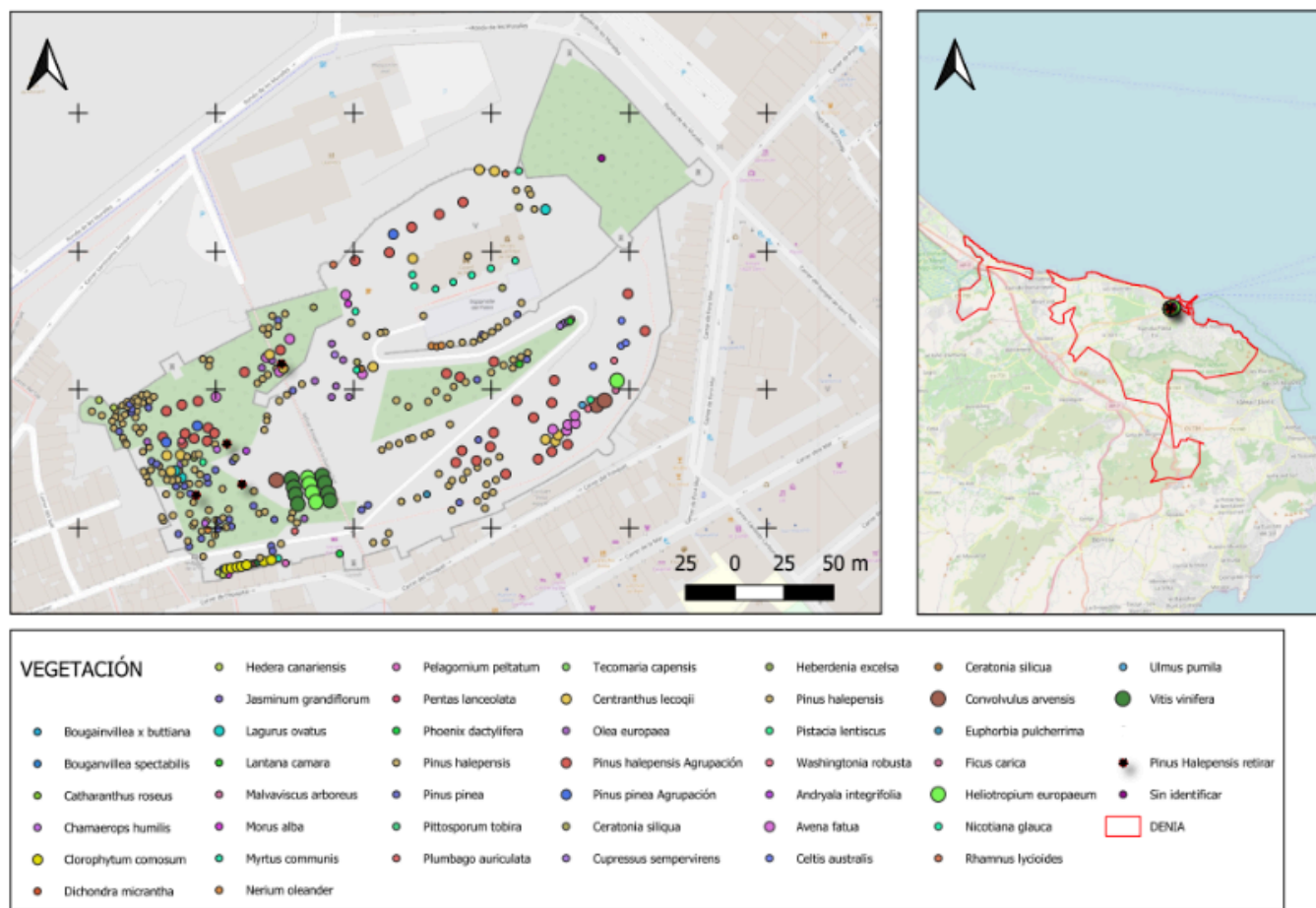


Figura 17. Mapa Vegetación Castell de Dénia. Fuente: elaboración propia.

| Especie | Nombre en castellano | Nombre en Valenciano | Origen | Estado UICN | Taxonomía | Nº |
|---|----------------------|----------------------|--|---------------------------|---|----|
| <i>Citrus x aurantium</i> L. | Naranja agria | Taronger | Introducida Originaria de Asia | Sin evaluar/ Sin datos | Género: <i>Citrus</i> Familia: Rutaceae Orden: Sapindales Clase: Magnoliopsida Phylum: Tracheophyta Reino: Plantae | 20 |
| <i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don | Jacaranda | Xicranda | Exótica árbol de origen sudamericano (neotropical) | VU | Género: <i>Jacaranda</i> Familia: Fabales Orden: Fabales Clase: Rosopsida Phylum: Magnoliophyta Reino: Plantae | 63 |
| <i>Lantana camara</i> L. | Bandera española | Lantana | Exótica Es nativa de las regiones tropicales de América | Sin evaluar/ Sin datos | Género: <i>Lantana</i> Familia: Verbenaceae Orden: Lamiales Clase: Rosopsida Phylum: Magnoliophyta Reino: Plantae | EA |
| <i>Lantana montevidensis</i> (spreng.) briq | Verbena rastrera | - | Exótica de Brasil, Argentina o Paraguay | Sin evaluar/ Sin datos | Género: <i>Lantana</i> Familia: Verbenaceae Orden: Lamiales Clase: Rosopsida Phylum: Magnoliophyta Reino: Plantae | EA |
| <i>Phoenix dactylifera</i> L. | Palmera datilera | Palmera datilera | Cultivada Palmera nativa del norte de África y oeste de Asia. | Sin evaluar/ Sin datos | Género: <i>Phoenix</i> Familia: Palmae Orden: Arecales Clase: Liliopsida Phylum: Magnoliophyta Reino: Plantae | 3 |
| <i>Platanus hispanica</i> Mill. ex Münchh. | Sicómoro americano | - | Nativa de Norteamérica | LC | Género: <i>Platanus</i> Familia: Platanaceae Orden: Proteales Clase: Magnoliopsida Phylum: Tracheophyta Reino: Plantae | 2 |

Tabla 7. Inventario *carrer la Vía*. Fuente: elaboración propia. EA= En Abundancia.







| | | |
|---|--|---|
| <i>Citrus x aurantium</i> | <i>Jacaranda mimosifolia</i> | <i>Lantana camara</i> |
|  |  |  |
| <i>Lantana montevidensis</i> | <i>Phoenix dactylifera</i> | <i>Platanus hispanica</i> |
|  |  |  |

Tabla 8. Especies *carrer la Vía*. Fuente: elaboración propia. Fuente imágenes: “spain.inaturalist.org” y propia (recuadro azul).

| Espece | Nombre en castellano | Nombre en Valenciano | Origen | Estado UICN | Taxonomía | Nº |
|---------------------------------------|----------------------|----------------------|---|---------------------------|--|----|
| <i>Bougainvillea glabra</i> Choisy | Buganvilla | Bugenvíl·lia | Exótica Originaria de Brasil | Sin evaluar/ Sin datos | Género: <i>Bougainvillea</i> Familia: Nyctaginaceae Orden: Caryophyllales Clase: Magnoliopsida Phylum: Magnoliophyta Reino: Plantae | 4 |
| <i>Chamaerops humilis</i> L. | Palmito | Margalló | Autóctona nativa de la Europa meridional | LC | Género: <i>Chamaerops</i> Familia: Areaceae Orden: Arecales Clase: Liliopsida Phylum: Magnoliophyta Reino: Plantae | 5 |
| <i>Citrus x aurantium</i> L. | Naranja agria | Taronger | Introducida Originaria de Asia | Sin evaluar/ Sin datos | Género: <i>Citrus</i> Familia: Rutaceae Orden: Sapindales Clase: Magnoliopsida Phylum: Tracheophyta Reino: Plantae | 3 |

| | | | | | | |
|---|-----------------------|---------|--|---------------------------------|---|---|
| <i>Morus alba</i> L. | Morera | Morera | Cultivada Árboles de las zonas templadas de Asia central y del Este | Sin datos/ Sin evaluar | Género: <i>Morus</i> Familia:Moraceae Orden:Urticales Clase:Rosopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | 2 |
| <i>Olea europaea</i> L. | Olivo | Olivera | Autóctona De origen Mediterráneo | Sin evaluar/ Sin datos | Género: <i>Olea</i> Familia:Oleaceae Orden:Lamiales Clase:Rosopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | 1 |
| <i>Pittosporum tobira</i> (Thunb.) W.T. Aiton, Hort. Kew. ed | Pitóspero | - | Exótica Originaria de las regiones que rodean el mar de China Orienta | LC | Género: <i>Pittosporum</i> Familia:Pittosporaceae Orden:Apiales Clase:Magnoliopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | 8 |
| <i>Platanus hispanica</i> Mill. ex Münchh. | Sicómoro americano | - | Nativa de Norteamérica | LC | Género: <i>Platanus</i> Familia: Platanaceae Orden: Proteales Clase: Magnoliopsida Phylum: Tracheophyta Reino:Plantae | 3 |

Tabla 9. Inventario *La Glorieta*. Fuente: elaboración propia.










| <i>Bougainvillea glabra</i> chois | <i>Chamaerops humilis</i> | <i>Citrus x aurantium</i> | <i>Helichrysum italicum</i> | <i>Laurus nobilis</i> |
|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |
| <i>Morus alba</i> | <i>Olea europaea</i> | <i>Pittosporum tobira</i> | <i>Platanus hispanica</i> | |
|  |  |  |  | |

Tabla 10. Especies *La Glorieta*. Fuente: elaboración propia. Fuente imágenes: "spain.inaturalist.org" y propia (recuadro azul).

| Espece | Nombre en castellano | Nombre en Valenciano | Origen | Estado UICN | Taxonomía | Nº |
|--|----------------------|----------------------|---|-------------|---|----|
| <i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter | Olivarda | Olivarda | Autóctona Mediterráneo, y naturalizada en Europa central y septentrional. | NE | Género: <i>Dittrichia</i> Familia:Asteraceae Orden:Asterales Clase: Rosopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | EA |
| <i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steudel | Carrizo | Senill | Autóctona | LC | Género: <i>Phragmites</i> Familia:Poaceae Orden:Poales Clase: Liliopsida Phylum:Magnoliophyta Reino:Plantae | EA |

Tabla 11. Inventario estación cuatro. Fuente: elaboración propia. EA= En Abundancia.



| <i>Dittrichia viscosa</i> | <i>Phragmites australis</i> |
|---|--|
|  |  |

Tabla 12. Especies estación cuatro. Fuente: elaboración propia. Fuente imágenes: "spain.inaturalist.org".

2.4.2 Propuestas de Renaturalización

La creación de propuestas de esta índole es fundamental para mejorar la biodiversidad y la resiliencia climática en los entornos urbanos. En el artículo “La flora de la ciudad de Madrid como modelo para la integración de la conservación de la biodiversidad en el diseño urbanístico” del 2022, se expone estas conductas enfatizando en la importancia de la biodiversidad urbana, proponiendo medidas tales como la creación de corredores ecológicos y el incremento de áreas verdes urbanas, enfatizando la conexión entre espacios naturales fragmentados. Por otro lado, Singh *et al.* (2018), en su artículo “Plant diversity in cities”, plantean también la creación de bosques urbanos y la reconversión de terrenos baldíos en espacios verdes, además de hacer uso de la educación ambiental, herramienta clave para el éxito de estas propuestas.

Bajo esa premisa, estas medidas se pueden desglosar en dos bloques, un primero conformado por las estaciones primera y tercera que se caracterizan por ser terrenos totalmente urbanos. Y un segundo bloque conformado por las estaciones segunda y cuarta, zonas que se encuentran en un estado seminatural de conservación.

2.4.2.1 Propuestas Zonas Urbanas

En primer lugar, para abordar la problemática de la primera estación, conformada por la *Avinguda d' Alacant*, se propone:

Iniciativa de renovación Verde Urbana

“El arbolado viario desempeña un papel fundamental dentro de las ciudades. Por un lado, es el responsable de generar los servicios socioambientales necesarios para garantizar la calidad de vida a la ciudadanía en aquellos tejidos urbanos donde escasean las zonas verdes; y, por el otro, recae sobre ellos la importante misión de crear corredores ecológicos que conecten la infraestructura verde a diferentes escalas” (PVB, 2021).

La avenida en cuestión presenta un problema significativo debido al escaso arbolado viario existente, relegado a una zona concreta y con predominancia de especies de origen alóctono. A este problema se le suma un mantenimiento deficiente de la vegetación de la divisoria y la problemática de la especie de la rotonda de acceso.

Para abordar estas problemáticas, primeramente, se propone aumentar el ancho de las aceras de manera segmentada en ambos lados de la vía, lo que permite una mayor superficie para la implementación de las especies seleccionadas. Al aumentar de esta manera la anchura de las aceras, no se vería afectado el tránsito de los peatones y no provocaría daños a las fachadas de los edificios colindantes.

Para la elección de las especies se va a tener en cuenta principalmente autóctonas o tradicionalmente usadas como ornamentales, pero sin potencial invasor, y que no requieran de mucho riego (sostenibles y resilientes al cambio climático).



Figura 18. Cambio de perfil urbano. Fuente:” bibliocad.com”.

Para el aumento del arbolado viario se han propuesto los ejemplares autóctonos *Arbutus unedo* L. y *Quercus ilex* L., especies que forman parte de la vegetación típica de los encinares mediterráneos en la región alicantina y *Morus alba* L. Var. *Fruitless*, especie ampliamente utilizada como ornamental que elimina la problemática de limpieza de sus frutos. Además para aumentar el potencial de corredor ecológico y favorecer a las especies polinizadoras, tal como se muestra en el estudio de Dylewska *et al.* (2020), en los alcorques se implementarán especies tales como *Achillea millefolium* L. , *Digitalis purpurea* L. y *Thymus vulgaris* L. con la finalidad de dotar a estos espacios de núcleos de biodiversidad funcionales. En segundo lugar, como se observa en el inventario de la avenida, la especie que presentan las jardineras de la divisoria corresponde a origen alóctono, por tanto, se propone su intercambio por la especie *Lavandula dentata* L..

El espécimen, además de ser autóctona de la zona alicantina, también llamada “Tomaní d’Alacant”, proporciona una vista agradable por sus flores pigmentadas por colores azulados o violetas y por desprender un agradable aroma. Finalmente, la rotonda de acceso presenta la especie *Dracaena draco*. Por tanto, se propone complementar la especie anterior mediante *Pistacia lentiscus*. De un porte bajo que no llega a los 10 m de altura, que no obstaculizar el campo visual de los conductores, y agradable a la vista por sus frutos de color rojo intenso, acompañada de un pequeño jardín conformado por lavanda dentada y jara púrpura.







| <i>Achillea millefolium</i> | <i>Arbutus unedo</i> | <i>Digitalis purpurea</i> |
|---|---|---|
|  |  |  |
| <i>Lavandula dentata</i> | <i>Pistacia lentiscus</i> | <i>Quercus ilex</i> |
|  |  |  |

Tabla 13. Especies Seleccionadas Av. d’ Alacant. Fuente: elaboración propia. Fuente primeras cinco imágenes: “spain.inaturalist.org”.

Para cerrar este primer bloque, podemos continuar con las propuestas de la tercera estación. Dicha estación está conformada por dos localizaciones peatonales: el carrer *La Vía* y *La Glorieta*. En primer lugar, en la primera localización la especie predominante es la Jacaranda. Si bien es cierto que la zona alberga gran cantidad de esta, con la reurbanización de la calle, se perdieron unos especímenes emblemáticos, cambio que no gustó a la ciudadanía, al igual que tampoco gustó el acabado de la zona, haciendo énfasis en las jardineras.

“Las críticas al resultado, desde el punto de vista estético, fueron muchas en su momento, pero también desde otros prismas. Principalmente, desde el de la seguridad. Los filos de las jardineras y los cantos de otros elementos del mobiliario urbano son un auténtico peligro, en especial para los más pequeños” (García,2020).

De este modo, podemos mencionar las siguientes propuestas:

1. Recuperación de la identidad de la zona

Esta propuesta tiene como finalidad recuperar el conjunto ornamental anterior utilizando *Morus alba* “Fruitless” y *Platanus x hispanica* “Liberty”. Estas especies eliminan el problema de la limpieza de sus frutos, y aportan grandes cantidades de sombra, además de ser del agrado de la ciudadanía creando así, una sintonía con la estética con la calle principal del núcleo urbano.

“El primer paso para iniciar las obras, en los primeros meses de 2002, desató la indignación ciudadana. Fue la tala de la treintena de plataneros de más de 50 años de antigüedad que existían en la calle. Fue el primer asunto que ponía a prueba la capacidad de sorpresa de los vecinos, que pasarían todavía por muchos más sobresaltos” (García, 2020).

2. Conectividad con la primera estación y mejora de las jardineras

Otra alternativa es utilizar los especímenes seleccionados para la primera estación, a modo de crear una misma unidad. Por tanto, las seleccionadas de la primera estación se establecerían en los laterales del carril central (antiguo carril de circulación de vehículos), a modo de crear unos arcos de vegetación, sin modificar la vegetación existente de la zona, obteniendo mayores zonas de confort.



Figura 19. Disposición del nuevo arbolado. Fuente: “COPE”.

Finalmente, las jardineras se cambiarían, evitando los bordes acabados en punta por un modelo similar a la de la siguiente imagen.



Figura 20-21. Propuesta de modelo de las nuevas jardineras. Fuente: “archivexpo.es” y “lamarinaplaza.com”.

Así pues, en estas nuevas jardineras se podrían incluir especies como la *Lavandula dentata* o *Cistus monspeliensis*, siendo ambas autóctonas de la Comunidad Valenciana.



Figura 22. *Cistus monspeliensis*. Fuente: “spain.inaturalist.org”.

En lo que respecta a la segunda localización, la plaza de *La Glorieta* se ha reconvertido recientemente en zona peatonal y es integrante de las zonas verdes que presenta el PGE. La propuesta de la zona se basa en:

3. Sensibilización ambiental

Ya que se han eliminado los carriles de circulación, se podrían implementar *Platanus x hispanica* en dichos sectores, para seguir la tendencia de la zona, aumentando su potencial envolviendo a la plaza a modo de anillo de vegetación. Principalmente, se trata de una zona bastante frecuentada, sobretodo en festividades, convirtiéndola en un lugar óptimo para la implementación de cartelería donde se expongan la importancia de la infraestructura verde urbana, con la finalidad de concienciar a la ciudadanía sobre la problemática actual y poner en valor la expansión de estos núcleos de biodiversidad. En los anexos de la memoria, se proponen dos ejemplos de infografías para este propósito.

Esta labor, se podría complementar con talleres tales como, charlas en colegios e institutos para educar ambientalmente a las próximas generaciones. Así como también, en una futura implementación de esta propuesta, una jornada inaugural con representación de expertos en la materia, para exponer a la ciudadanía la importancia del proyecto.

2.4.2.2 Propuestas Zonas Seminaturales

En los últimos años, la expansión de la localidad se ha ubicado pasando las vías del tren. Estas ubicaciones se han visto envueltas por obras constantes de nuevas urbanizaciones, dejando de lado el cuidado de la vegetación, creando unas estampas propias de un páramo. La estación cuarta, recoge un fragmento de estas ubicaciones de nueva expansión. De este modo se proponen las siguientes acciones para renaturalizar la zona:

Creación de nuevas zonas verdes

Aprovechando que colindante a *camí del Lladres* se encuentra el parque *Bosc de Diana* y la gran extensión de solares presentes, se podría realizar una ampliación de este, siguiendo la misma tendencia que las zonas urbanizadas, es decir, se mantendrá la vegetación presente de la zona y se mejoraría siguiendo los criterios expuestos en la metodología. Aumentando así, la extensión de parque público, y además, dotando a la zona de mayor atractivo paisajístico. Esta nueva zona verde se debería diseñar mediante la utilización de flora autóctona, típica de los bosques y matorrales mediterráneos.



Figura 23. Localización *Bosc de Diana*. Fuente: Google Earth.

Del mismo modo, en el *carrer Amaltea*, calle que presenta el Lienzo Occidental del *Fortí*, se realizaría la creación de un ajardinamiento acorde con las características naturales de la zona, que originalmente podía ser un humedal. Como se expone con anterioridad la zona está infestada por hierba pegajosa o también llamada olivarda y carrizo.

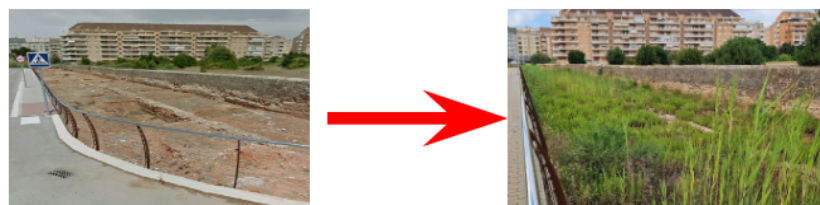


Figura 24 -25. Lienzo Occidental del *Fortí* 2015-2023. Fuente imágenes: Google Earth y propia respectivamente.

Aunque el espacio está muy degradado, la comunidad original podría corresponder a la asociación correspondiente a *Typho-Schoenoplectetum tabernaemontani* formada por grandes helófitos rizomatosos que describe Pérez Badía (1995). De este modo las especies que se seleccionarán serán propias de marjal. Además, deberán crear competencia y controlar la proliferación del carrizo, aumentando así, la biodiversidad del emplazamiento. Mientras que la hierba pegajosa, planta nitrófila oportunista que aparece en terrenos degradados, se eliminaría mediante desbroce manual.

La composición de estas especies se podría realizar formando diferentes circunferencias, para poder apreciar también el patrimonio cultural histórico. Acompañadas de cartelería tales como la expuesta en propuestas anteriores. Por ende, se podrían utilizar especies propias de la asociación correspondiente, pero, puesto que se trata de un ajardinamiento, se podrían utilizar otras especies que toleren las condiciones, que sean autóctonas y cumplan una función ornamental, por ejemplo:

- *Nerium oleander* L.
- *Limonium narbonense* Mill.
- *Calystegia sepium* (L.) R. Br.
- *Apium nodiflorum* (L.) Lag.
- *Epilobium hirsutum* L.






| <i>Apium nodiflorum</i> | <i>Calystegia sepium</i> | <i>Epilobium hirsutum</i> | <i>Limonium narbonense</i> | <i>Nerium oleander</i> |
|---|---|---|--|---|
|  |  |  |  |  |

Tabla 14. Especies Seleccionadas Lienzo Occidental del *Fortí*. Fuente: elaboración propia.
Fuente Imágenes: "apatita.com".

Finalmente, la estación número dos, la referida al *Castell de Dénia* presenta la siguiente problemática:

“Hace ya tiempo que en la fortaleza se ha producido un aclarado de las pinadas que antes invadían toda la colina: la maquinaria ha talado muchos árboles. Se consideró que su superpoblación era peligrosa y que podrían dañar los impagables elementos arquitectónicos del monumento, algunos de los cuales se remontan al siglo XI. Pero ahora la sequía está haciendo el trabajo y algunos de los ejemplares que también dan sombra al visitante –y cuando aprieta el calor se agradece en las pronunciadas subidas– agonizan. Dénia no va demasiado sobrada de masa arbórea precisamente.” (Redacción La Marina Plaza, 2024).

Tras realizar su inventario, y observar la zona con detenimiento, en la *Figura 17* se han indicado los pinos que están causando los daños más severos a corto plazo. Por ello, la medida de renaturalización consta de las siguientes indicaciones:

Plan Local de Renaturalización del Castell de Dénia

Siguiendo la misma tónica de este estudio, la finalidad es la implementación y puesta en valor de las especies vegetales autóctonas de la zona, creando núcleos de biodiversidad funcionales, tal como se expone en el “Pla de millora de la biodiversitat de Barcelona” del 2018, indicando la plantación de especies autóctonas o la creación de espacios verdes multifuncionales. De este modo, en este emplazamiento esto tiene un valor añadido. Se encuentra en el corazón de la antigua ciudad de *Dianium* por ello, debe fungir de nexo, de corredor ecológico, de ejemplo para la expansión de las futuras zonas verdes de la localidad.

Sabiendo su situación actual, el primer paso de esta medida conlleva la retirada de los pinos que presenten mayor impacto visual, los más enfermos para evitar posibles accidentes, como también los que causen mayores agravios a la estructura.

Estos ejemplares arbóreos, se acompañan con la creación de nuevas zonas ajardinadas. En este emplazamiento la vegetación potencial presente podría corresponder a *Rubio longifoliae -Quercetum rotundifoliae*, siguiendo a Pérez-Badía (1995), sin embargo debido a la degradación del espacio sería muy complicada su implementación. Así pues, se tomará como referencia la asociación de su serie de vegetación *Querco cocciferae-Pistacietum lentisci*, de esta manera, se buscan especies que también tengan valor estético y favorezcan el corredor verde de polinizadores, por ejemplo:

- | | | |
|----------------------------------|--|----------------------------------|
| ● <i>Rhamnus alaternus L.</i> | | <i>Cistus albidus L.</i> |
| ● <i>Ceratonia siliqua L.</i> | | <i>Lavandula dentata L.</i> |
| ● <i>Olea europaea L.</i> | | <i>Rosmarinus officinalis L.</i> |
| ● <i>Quercus coccifera L.</i> | | <i>Erica multiflora L.</i> |
| ● <i>Pistacia terebinthus L.</i> | | <i>Thymus vulgaris L.</i> |

Además, para soportar el estrés hídrico, se podrían realizar mejoras en el sistema de riego que presente la zona, además de emplear técnicas como el “Mulching”, que ayudan a conservar la humedad del suelo y de las raíces. Zribi *et al.*(2011) indican que el orgánico retiene la humedad del suelo, mejora su estructura y fertilidad, y reduce la evaporación y la salinidad.

Por otro lado, corregir los desperfectos causados al pavimento, para evitar lesiones o caídas, así como también hacer partícipe a la ciudadanía de estas medidas. Así pues, se apostaría por la utilización de un pavimento que respete la vegetación superficial, que no dañe el suelo de la zona, y limite el movimiento de los visitantes para evitar perturbaciones en las especies vegetales, tal como se expone en Cole *et al.* (2003).

Por otro lado, el museo etnológico, realiza charlas y visitas guiadas en el emplazamiento. Se podría crear un apartado exclusivo donde se traten estos temas y la importancia de la renaturalización y la biodiversidad para concienciar a los visitantes y locales. Además de repetir la técnica de instalación de diversa cartelería, campañas en redes sociales para los más jóvenes y programas de voluntariado para la introducción y cuidado de estas especies.

| <i>Ceratonia siliqua</i> | <i>Cistus albidus</i> | <i>Erica multiflora</i> | <i>Pistacia terebinthus</i> | <i>Rhamnus alaternus</i> |
|---|---|---|--|---|
|  |  |  |  |  |

Tabla 15. Especies Seleccionadas *Castell*. Fuente: elaboración propia. Fuente Imágenes: “apatita.com”.

2.5 Viabilidad Propuestas de Renaturalización

Para observar si estas propuestas serían viables, o por si en su defecto, no se pudieran implementar, se va a hacer uso, de matrices DAFO. Una matriz por cada estación, donde se analizarán sus Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades. Y finalmente se comentarán los indicadores de logros.

| DEBILIDADES | AMENAZAS |
|---|---|
| Necesidad de reemplazar especies no nativas | Impactos de fenómenos climáticos adversos que dificulten el desarrollo de las nuevas especies |
| Mantenimientos y cuidados extras para asegurar la salud y estética de las nuevas plantaciones | Costos asociados al mantenimiento, implementación y cuidados |
| Cambios que no agraden a toda la población local | Permisos que podrán ralentizar las propuestas |
| FORTALEZAS | OPORTUNIDADES |
| Incremento de áreas verdes | Mejora del paisaje urbano |
| Uso de especies autóctonas | Mayor confort para la ciudadanía |
| Reducción de emisiones | Aprovechamiento de recursos locales |

Tabla 16. DAFO 1^{era} Estación. Fuente: elaboración propia.

Las medidas propuestas en la primera estación de estudio, presentan desafíos tales como la sustitución de especies alóctonas, generando costos tanto en su sustitución como también en los futuros cuidados de las nuevas plantaciones. Además, existen riesgos fruto de la resistencia de la comunidad local a los cambios y a las obras. También a condiciones climáticas que dificultan el correcto desarrollo de las especies planteadas y finalmente la burocracia que conlleva toda esta propuesta.

Sin embargo, también presenta fortalezas y oportunidades. Con su implementación, se reduciría el fenómeno isla de calor, proporcionando un mayor bienestar a la ciudadanía. Con la nueva vegetación, también se ayudaría por un lado a la reducción de plazas de aparcamiento limitando el uso de vehículo privado, como también reducir las emisiones de gases de estos. Esta propuesta también colabora a la hora de la fijación de partículas de polvo en suspensión y al incremento de áreas verdes, rediseñando el paisaje urbano de la avenida.

| DEBILIDADES | AMENAZAS |
|--|--|
| Riesgos de diseño por la nueva reurbanización | Impactos de fenómenos climáticos adversos y festividades que dificulten el desarrollo de las nuevas especies |
| Mantenimiento extra para asegurar la salud y estética de las nuevas plantaciones | Presupuestos que pueden ser elevados, rechazando su viabilidad |
| Cambios que no agraden a toda la población local | Normativa aplicable que puede retrasar las implementaciones |
| FORTALEZAS | OPORTUNIDADES |
| Recuperación de la identidad local | Mejora del paisaje urbano |
| Mejora del espacio público | Mayor confort y estética para la ciudadanía |
| Conexión y unidad visual con la anterior estación | Educación ambiental por el uso de cartelería |

Tabla 17. DAFO 3^{era} estación. Fuente: elaboración propia.

Debido a la reurbanización de principios de milenio, a la hora de implementar las nuevas especies, se podrían generar problemas de diseño, ya que, debajo de la *Calle la Vía*, se encuentra un aparcamiento subterráneo. Riesgos como infiltraciones, o movimiento de la estructura. Nuevamente estas propuestas se ven afectadas por críticas de los residentes como por ejemplo del sector de las fallas debido a que delante de *La Glorieta* se sitúa la “Falla Centro”, como también costes extra de mantenimiento. Además, surgen amenazas referidas al presupuesto, factor clave, que puede comprometer la viabilidad de la futura implementación de las propuestas.

En contraposición, estas serie de propuestas, se encuentran fortalezas, como la recuperación del antiguo ecosistema de la zona, o por consiguiente la mejora del espacio público, creando una misma unidad, y por tanto un corredor entre localizaciones, evitando la fragmentación de los hábitats como se expone en Lozano *et al.* (2022), incluyendo el factor de educación ambiental que se contempla para *La Glorieta*. Y oportunidades, como la utilización de vegetación autóctona y viable, generando núcleos de biodiversidad funcionales, mejora del confort de la ciudadanía, contribuyendo a las funciones de los espacios verdes anteriormente mencionados y regenerando los servicios ecosistémicos.

| DEBILIDADES | AMENAZAS |
|--|---|
| Necesidad de inversión para la creación de nuevas zonas verdes | Impactos de fenómenos climáticos adversos que dificulten el desarrollo de las nuevas especies |
| Plan para mantenimientos y cuidados para monitorear el correcto funcionamiento | Vecindad colindante puede no estar a favor de las obras y el cambio |
| Impacto por obras | Normativa aplicable que puede retrasar las implementaciones |
| FORTALEZAS | OPORTUNIDADES |
| Utilización de espacios disponible | Crecimiento sostenible |
| Utilización de flora autóctona | Aumentar las zonas verdes |
| Mejora urbana del municipio | Rehabilitar áreas degradadas |

Tabla 18. DAFO 4^{ta} estación. Fuente: elaboración propia.

La iniciativa propuesta de las áreas de nueva expansión, se enfrentan a desafíos logísticos, incluyendo primeramente una inversión considerable y la planificación rigurosa de los mantenimientos y labores para asegurar el funcionamiento adecuado a largo plazo. Por otro lado, se debe gestionar el impacto que generarían las obras de la expansión del *Bosc de Diana* en la comunidad local, para tratar de minimizar las molestias a la vecindad adyacente.

A su vez, la proposición capitaliza la utilización eficiente de espacios disponibles y la promoción de flora autóctona, lo cual no solo fortalece la biodiversidad local, sino que también reduce la dependencia de mantenimientos extra y las especies seleccionadas se adaptarán con mayor facilidad. Propuesta que embellece el municipio, revitaliza áreas degradadas, ofreciendo oportunidades para el crecimiento sostenible y mejorando la calidad de vida de los residentes.

| DEBILIDADES | AMENAZAS |
|--|---|
| Impacto ambiental por obras | Factores adversos frutos por las condiciones del clima que afecten al desarrollo de la vegetación |
| Costes añadidos | Cumplimiento riguroso de la legislación |
| Locales que prefieran el antiguo paisaje | Equilibrar la conservación del patrimonio cultural con las demandas |
| FORTALEZAS | OPORTUNIDADES |
| Conservación de patrimonio local | Mejora del paisaje y biodiversidad |
| Utilización de flora autóctona | Apoyo de las directrices legislativas |
| Sensibilización y educación a los visitantes y locales | Educación ambiental mediante participación comunitaria |

Tabla 19. DAFO 2^{da} estación. Fuente: elaboración propia.

Este plan de renaturalizar el patrimonio cultural de la ciudad, se podría ver afectado por críticas de la ciudadanía, debido a que prefieren el antiguo paisaje de la zona. A esto se le suman distintos presupuestos para adecuar la zona a las nuevas previsiones. Por otro lado, las condiciones del medio y el estricto cumplimiento de la legislación mencionada, también pueden ralentizar y dificultar esta propuesta.

Sin embargo, destaca por el enfoque en la conservación del patrimonio local y el uso de flora autóctona, fortaleciendo la identidad cultural de la comunidad. Ofreciendo oportunidades significativas para la sensibilización y educación ambiental, ya sea para los visitantes como también para los locales, creando conciencia sobre la importancia de la conservación y el respeto por el entorno.

2.6 Indicadores de logro

La siguiente tabla resume el análisis crítico de la consecución de los objetivos planteados en el estudio, utilizando indicadores de logro para evaluar el éxito de cada uno de ellos. Esta tabla permite vislumbrar de manera clara y concisa los resultados del estudio:

| OBJETIVOS | INDICADOR DE LOGRO | ODS RELACIONADO | EVALUACIÓN |
|---|---|-------------------|--|
| Objetivo General | | | |
| Proponer soluciones para las estaciones del estudio desde el enfoque de la renaturalización urbana | Soluciones concretas basadas en las SBN | ODS 3, 11,13 y 15 | Cumplido: Se han desarrollado propuestas específicas de las estaciones desde el enfoque de la renaturalización urbana |
| Objetivo Secundarios | | | |
| Concienciar a la ciudadanía sobre la problemática climática actual y desarrollar un pensamiento crítico | Diseño de campañas diversas | ODS 3 y 11 | Parcialmente cumplido: campañas diseñadas pero no ejecutadas aunque se espera que sean efectivas |
| Estudiar las condiciones y características de las estaciones seleccionadas | Estudios detallados de cada estación | ODS 13 | Cumplido: se han realizado dichos estudios |
| Diseñar un entorno urbano más resiliente | Nuevos diseños propuestos que utilicen las SBN | ODS 11 y 13 | Cumplido: se ofrecen nuevos diseños basados en las SBN |
| Proponer nuevos espacios verdes utilizando las SBN | Propuestas concretas de nuevos espacios y mejoras | ODS 3, 11,13 y 15 | Cumplido: se proponen nuevos espacios verdes y mejoras específicas en espacios ya existentes fundamentadas en las SBN |
| Evaluar las propuestas mediante análisis DAFO | Matrices DAFO | ODS 13 | Cumplido: se han confeccionado matrices DAFO de las propuestas de cada estación del estudio |

Tabla 20. Indicadores de logro. Fuente: elaboración propia.

3. CONCLUSIONES

En definitiva, la implementación de esta serie de propuestas, tienen una misión muy clara, la renaturalización del municipio de Dénia. Estas propuestas se han establecido siguiendo unas pautas basadas en las SBN, fundamentales en la actualidad debido a la situación climática que nos concierne. De este modo, estas iniciativas que se han propuesto, ayudarían en primer lugar, a dotar al municipio de mayores áreas de vegetación para el uso y disfrute de la ciudadanía, con ello promoviendo y restaurando los servicios ecosistémicos que se habían perdido.

Por otro lado, ayudarían también a cumplir con los requisitos que pide la ley de 5 m² de vegetación por habitante, apaciguando las polémicas de índole política, además de incrementar la viabilidad del PGE vigente. Estas propuestas también ayudan a diversificar el modelo de turismo que presenta la zona, atrayendo a la localidad un turismo que aboga por la conservación de los recursos y medio natural.

De igual importancia, la localidad alicantina, crearía un eje vertebral, fortaleciendo su infraestructura verde, hecho que ayudaría a estar más preparado, dotando de una mayor resiliencia al municipio para afrontar las futuras situaciones climatológicas adversas.

Es importante destacar que se han alcanzado los objetivos tanto generales como secundarios, que se habían propuesto. Cada indicador definido se ha logrado alcanzar, esto indica que el estudio ha concluido satisfactoriamente, con una planificación sólida para una futura puesta en funcionamiento de dichas propuestas y la evaluación de su impacto.

Finalmente, estas alternativas basadas en la introducción de vegetación autóctona y viable, lograrían recuperar ese equilibrio de naturaleza - ciudad que se había degradado, todo ello sumado a que estas propuestas cumplirían un papel de educación y sensibilización ambiental para la población sobre la importancia de la Renaturalización Urbana.

4. BIBLIOGRAFÍA

- Adaptación al Cambio Climático. (2019). Renaturalización de la ciudad. Diputación de Barcelona. Consultado el 25 de junio de 2024, de https://adaptecca.es/sites/default/files/documentos/2019_renaturalizacion_ciudad_diputacionbarcelona.pdf
- ArchiExpo. (s.f.). Encho Enchev. Consultado el 29 de junio de 2024, de <https://www.archiexpo.es/prod/encho-enchev-ete/product-156013-2119571.html>
- Ashutosh Kumar Singh, Hema Singh and J. S. Singh, Current Science , 10 August 2018, Vol. 115, No. 3 (10 August 2018), pp. 428-435 <https://www.jstor.org/stable/10.2307/26978227>
- Asociación Astronómica Marina Alta: contacto. (s. f.). Consultado el 5 de junio de 2024, de https://www.astromarinaalta.org/?page_id=39
- Ayuntamiento de Dénia. (s.f.). Plan General de Ordenación Urbana de Dénia. Consultado el 25 de junio de 2024, de <https://www.denia.es/adjuntos/normativa/paisaje.pdf>
- Biodiversidad, F. (2023, 21 julio). Renaturalización urbana, una oportunidad para afrontar los desafíos en las ciudades. iAgua. Consultado el 5 de mayo de 2024 <https://www.iaqua.es/noticias/fundacion-biodiversidad/renaturalizacion-urbana-oportunidad-afrontar-desafios-ciudades>
- BOE.es - DOGV-r-2021-90283 Decreto Legislativo 1/2021, de 18 de junio, del Consell de aprobación del texto refundido de la Ley de ordenación del territorio, urbanismo y paisaje. (s. f.). Consultado el 8 de julio <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=DOGV-r-2021-90283>
- Cole, D. N., & Monz, C. A. (2004). Spatial patterns of recreation impact on experimental campsites. Journal of Environmental Management, 70(1), 73-84.
- Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). (2020, 3 diciembre). Arbolapp. Arbolapp. <https://www.arbolapp.es/>
- De Dénia, D. I. A. (s. f.-b). Pirámide de población | Estadísticas | Ayuntamiento de Dénia. Consultado el 4 de junio de 2024 de <https://www.denia.es/es/denia/estadistica/>
- Diputación de Cádiz. (s.f.). Morus alba L. var. Fruitless (Morera sin frutos). [PDF]. Recuperado el 8 de julio de https://www.dipucadiz.es/export/sites/default/transicion-ecologica-y-desarrollo-urbano-sostenible/galeria_de_ficheros/Guia_Virtual_de_Especies_Vegetales_Diputacion_Cadiz/11_Morus-alba-L_-Var.-Fruitless_Morera-sin-frutos.pdf
- Documentación. (2022, 11 mayo). Consultado el 10 de mayo de 2024 <https://plaverdvalencia.com/es/documentacion/>
- Domínguez Lozano, F., Sánchez de Dios, R. ., Cabezas Fuentes, F. J. ., & Pías Couso, B. . (2022). La flora de la ciudad de Madrid como modelo para la integración de la conservación de la biodiversidad en el diseño urbanístico: . Ecosistemas, 31(1), 2182. <https://doi.org/10.7818/ECOS.2182>
- EFEverde, R. (2023, 15 septiembre). La España sostenible mira a Alemania para liberar a sus ciudades del hormigón y sumergirse en la senda verde. EFEverde.Consultado el 25 de junio de 2024 <https://efeverde.com/espana-sostenible-mira-alemania-liberar-ciudades-hormigon-se-nda-verde/>
- Flora de Alicante. (s. f.). <https://www.apatita.com/herbario/floradealicante.php>

- Gamez, M. J. (2022, 24 mayo). Objetivos y metas de desarrollo sostenible - Desarrollo Sostenible. Desarrollo Sostenible. Consultado el 7 de julio <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Gilman, E. F., & Watson, D. G. (s.f.). Platanus × acerifolia: London Planetree. [PDF]. University of Florida, IFAS Extension. Recuperado el 8 de julio de https://hort.ifas.ufl.edu/database/documents/pdf/tree_fact_sheets/plaaceb.pdf
- González, R. (2023, 18 noviembre). Promotores de Dénia alertan de que el PGE incumple la ratio de parque público por habitante. Las Provincias. Consultado el 20 de junio de 2024 <https://www.lasprovincias.es/marina-alta/promotores-denia-alertan-pge-incumple-ratio-parque-20231118010755-nt.html>
- García Atienza, ME.; Caudeli Ausina, R.; Rodrigo Santamalia, ME.; Laborda Cenjor, R. (2014). Aumento de la Biodiversidad en la ciudad mediante la siembra de alcorques. En XVI CONGRESO NACIONAL DE ARBORICULTURA. Editorial Universitat Politècnica de València. 204-212. Recuperado el 4 de julio de 2024, de https://doi.org/10.4995/XVI_CNA.2014.88
- Justo Moncho, J., & Moncho, J. J. (2023, 8 septiembre). La nueva Glorieta de Dénia ya encara el esperado fin de sus obras. Dénia.com. Consultado el 18 de junio de 2024 <https://www.denia.com/la-nueva-glorieta-de-denia-ya-encara-el-esperado-fin-de-sus-obras/?fbclid=IwAR2-juJm5RBnJwuByNxZxxfBce1gu5Uwdet2Hb1zFYMGN6USuzP8rAykE0Y>
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (s.f.). Deniaes. Consultado el 2 de junio de 2024, de https://www.mapa.gob.es/images/es/deniaes_tcm30-143599.pdf
- Motollopis. (s.f.). Las 5 mejores playas de Dénia. Consultado el 11 de junio de 2024, de <https://motollopis.es/las-5-mejores-playas-de-denia/>
- Observaciones. (s. f.). Natusfera. <https://spain.inaturalist.org/observations>
- Pla de millora de la biodiversitat - Territori - Àrea Metropolitana de Barcelona. (s. f.). Territori. Consultado el 25 de junio de 2024 <https://www.amb.cat/es/web/territori/actualitat/publicacions/detall/-/publicacio/pla-de-millora-de-la-biodiversitat/7300099/11656>
- Planificación y gestión integral de parques y jardines: Autor(es) SERAFIN ROS ORTA: Mundiprensa.com: Libros: ISBN 9788484766506. (s. f.). Consultado el 5 de julio <https://www.mundiprensa.com/catalogo/9788484766506/planificacion-y-gestion-integral-de-parques-y-jardines>
- Plaza, L. M. (2014, 24 abril). Dénia o la ciudad a la que se le cae el pasado a trozos. LA MARINA PLAZA. Consultado el 15 de junio de 2024 <https://lamarinaplaza.com/2014/04/24/denia-o-la-ciudad-a-la-que-se-le-cae-el-pasado-a-trozos/>
- Plaza, L. M. (2020, 26 julio). La calle La Via resurge en Dénia casi 20 años después de su polémica reurbanización. LA MARINA PLAZA. Consultado el 15 de junio de 2024 <https://lamarinaplaza.com/2020/07/26/la-calle-la-via-resurge-en-denia-casi-20-anos-despues-de-su-polemica-reurbanizacion/>
- Pérez Badía, R. (1996). Flora y vegetación de la comarca de la marina alta. Dialnet. Consultado el 2 de julio <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=226303>
- Plaza, L. M. (2024, 3 abril). La sequía marchita los pinos del Castillo de Dénia: algunos empiezan a morir. LA MARINA PLAZA. Consultado el 15 de junio de 2024

- <https://lamarina.eldiario.es/2024/04/03/la-sequia-marchita-los-pinos-del-castillo-de-denia-algunos-empiezan-a-morirse/>
- Plaza, L. M. (2024, 3 abril). La sequía marchita los pinos del Castillo de Dénia: algunos empiezan a morir. LA MARINA PLAZA. Consultado el 15 de junio de 2024, de <https://lamarina.eldiario.es/2024/04/03/la-sequia-marchita-los-pinos-del-castillo-de-denia-algunos-empiezan-a-morirse/>
 - Red Ciudades por el Clima. (2023). Experiencias municipales en renaturalización de las ciudades. Consultado el 16 de junio de 2024, de <https://redciudadesclima.es/sites/default/files/2023-03/EXPERIENCIAS%20MUNICIPALES%20EN%20RENATURALIZACION%20DE%20LAS%20CIUDADES.pdf>
 - Redacción. (2023, 16 noviembre). Dénia incumpliría el mínimo de parques públicos previstos por la ley en su Plan General al tener solo 3,6 m2 por habitante | La Marina Plaza. Noticias. Diario de la Marina Alta. Consultado el 20 de junio de 2024 <https://lamarinaplaza.com/2023/11/16/denia-incumple-el-minimo-de-parques-publicos-previstos-por-la-ley-en-su-plan-general-al-tener-solo-36-m2-por-habitante-segun-gd/amp/>
 - SingularGreen. (2023, 27 octubre). Casos prácticos de renaturalización de ciudades: JORNADAS VERDEFUTURO. Consultado el 25 de junio de 2024 <https://es.linkedin.com/pulse/casos-pr%C3%A1cticos-de-renaturalizaci%C3%B3n-ciudades-jornadasverdefuturo-pa5of>
 - Sánchez, J., Soriano, P., & Prieto, J. (2018). Adaptación y resistencia de las plantas mediterráneas frente al cambio climático. Revista de Botánica Mediterránea, 34(2), 123-136.
 - Universidad de Cantabria. (s.f.). PROPUESTA PARA UN CORREDOR VERDE EN VALENCIA: SU APLICACIÓN EN EL PLAN SUR Y LA CONECTIVIDAD ENTRE LOS PARQUES NATURALES DEL TURIA Y LA ALBUFERA Consultado el 16 de junio de 2024, de <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/19981/ANTEQUERAFURIOENRIQUE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 - Van Dam Estates. (s.f.). El Castillo de Dénia cuenta una historia de 2000 años. Consultado el 16 de junio de 2024, de <https://www.vandamestates.com/es/Blog/el-castillo-de-denia-cuenta-una-historia-de-2000-anos-129.html>
 - Vía verde de Dénia. (s. f.). Vías Verdes. Consultado el 2 de junio de 2024 <https://rutas.viasverdes.com/es/m/via-verde-de-denia>
 - Zribi W, Faci JM, Aragüés R. Efectos del acolchado sobre la humedad, temperatura, estructura y salinidad de los suelos agrícolas. Información técnica económica agraria 107 (2): 148-162 (2011) Recuperado el 4 de julio de 2024, de <http://hdl.handle.net/10261/3824>
 - Łukasz Dylewska, Łukasz Maćkowiakb, Weronika Banaszak-Cibickac (2020) ,Linking pollinators and city flora: How vegetation composition and environmental features shapes pollinators composition in urban environment <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126795>