

Plan de infraestructura verde de Antsoain/Ansoáin



Noviembre 2023

ÍNDICE

MEMORIA

1. Introducción	3
2. Objetivos.....	4
3. Ámbito y localización del estudio.....	5
4. Metodología	5
4.1 Descripción de las fichas de caracterización	7
5. Descripción general y evaluación de la situación actual de las zonas verdes	16
5.1 Descripción y evaluación del arbolado en calles y zonas verdes	20
5.1.1 Arbolado de zona verde	28
5.1.2 Arbolado viario.....	35
5.1.3 Descripción y evaluación de céspedes y praderas	42
5.1.1 Setos.....	45
5.1.2 Arbustos individuales, masas arbustivas o subarbustivas	47
5.1.3 Herbáceas	49
5.2 Descripción y evaluación del mobiliario urbano.....	50
5.2.1 Jardineras	50
5.2.2 Bancos	52
5.3 Solares sin uso ni gestión	52
6. Plan de infraestructura verde de Antsoain/Ansoáin	53
6.1 Elementos de la infraestructura verde	54
6.2 Beneficios de la infraestructura verde	55
6.3 Pautas generales	62
6.4 Actuaciones prioritarias.....	68
6.4.1 Creación de conectores verdes.....	68
6.4.2 Mejora y conservación del arbolado	69
6.4.3 Ampliación de los alcorques- alcorques corridos	73
6.4.4 Implantación de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS).....	76
6.4.5 Sustitución de céspedes por otras cubiertas más sostenibles.....	79
6.4.6 Control de plantas invasoras	81
6.4.7 Información a la ciudadanía	83
7. Equipo redactor.....	84
8. Conclusión	84

ANEXOS

ANEXO 1. PLANOS

ANEXO 2. FICHAS DE CARACTERIZACIÓN DE LAS ZONAS VERDES

1. Introducción

El Plan de acción de infraestructura verde de Antsoain/Ansoáin tiene por objeto reconocer y planificar la infraestructura verde del municipio con una visión global que sirva para facilitar su gestión de manera coherente y así, mejore y potencie los servicios ecosistémicos que aporta creando ambientes atractivos que favorezcan la salud, el bienestar de la población y su relación con medio natural.

El nuevo plan afectará a todo el término municipal de Antsoain/Ansoáin, teniendo en cuenta su papel conector dentro de la comarca de Pamplona, se planteará la realización de conectores verdes comarcales y locales.

El municipio de Antsoain/Ansoáin cuenta con 1,93km² de superficie total incluyendo el monte Ezkaba, la zona residencial e industrial. Si dejamos aparte el Monte Ezkaba, La zona residencial e industrial tiene 749.927,46m² de los cuales 171.551,30m² son zonas verdes y permeables.

Las zonas verdes y parques municipales constituyen zonas de ocio y de fomento de la convivencia, aportando beneficios ambientales, básicos para la mejora de la calidad de vida y el bienestar. En ocasiones, son la única oportunidad de contacto de la ciudadanía con la naturaleza.

Por estos motivos, son un elemento básico a considerar dentro del urbanismo sostenible y tienen que contar con unos criterios definidos en un Plan de Conservación y Mantenimiento municipal.



Imagen 1. Imagen de zonas verdes.

2. Objetivos

Este estudio, que pretende ser una herramienta básica para la gestión de la infraestructura verde del municipio de Antsoain/Ansoáin, tiene como objeto básico la diagnosis del estado actual de estas zonas y los elementos que las conforman, así como la definición de unas directrices generales básicas de sostenibilidad y propuestas de mejora, que integrarán el Plan de Acción de Infraestructura verde municipal.

Este Plan de Acción, describirá las acciones y criterios a seguir para la ordenación, gestión y mejora de los parques, jardines y del arbolado viario de la ciudad con criterios de adaptación al cambio climático, sostenibilidad y de respeto hacia el medio ambiente, repercutiendo en conjunto en una mejora sustancial en términos de infraestructura verde municipal.

Objetivos:

- Mejorar la biodiversidad:
 - Conservar y potenciar la diversidad de los ecosistemas.
 - Fomentar la naturalización de los espacios urbanos.
- Fomentar y mejorar la conectividad
 - Integrar los espacios verdes urbanos en un sistema conectado con el entorno natural.
 - Conectar la población entre sí y con los servicios existentes.
- Poner en valor el paisaje y el patrimonio cultural
 - Proteger y recuperar microelementos del paisaje.
 - Fomentar la calidad ambiental y la diversidad del paisaje urbano.
- Promover la gestión sostenible de los recursos
 - Promover el uso racional del suelo
 - Propiciar el ciclo natural del agua
 - Fomentar las prácticas agrícolas y forestales sostenibles
 - Incluir en el diseño y gestión de las zonas verdes urbanas parámetros de sostenibilidad y racionalidad.

Objetivos transversales:

- Contribuir a la adaptación y mitigación del cambio climático
- Favorecer la salud, la calidad de vida y atractivo de la ciudad y su entorno
- Potenciar la accesibilidad y fomento de espacios verdes seguros para toda la población.

3. Ámbito y localización del estudio

El estudio se centra en el municipio de Antsoain-Ansoáin, al norte de la Cuenca de Pamplona, el origen del municipio es un pequeño pueblo medieval situado en la ladera sur del Monte Ezkaba.

En los años 60 y 70 el urbanismo tuvo que dar respuesta a la fuerte inmigración recibida expandiéndose hacia el sur, con varias fases de construcción de edificios de varias plantas, bloques y viviendas unifamiliares de la fase de construcción más reciente.

Emplazado a una altitud de 426 m, la superficie total del término municipal es de 1,93 km², limitando con Ezkabarte por el norte, con Pamplona/ Iruña por el este, sur y oeste, y con Berrioplano (Artica) por el oeste.

El municipio, con una población de 10.588 en 2022 según datos del INE, cuenta con más de 1,24 km² de superficie total de zonas verdes. La zona urbanizada residencial e industrial tiene 749.927,46 m² de los cuales 171.551,30m² son zonas verdes y permeables considerando no sólo parques y jardines públicos, sino también arbolado en plazas, rotondas, medianas e isletas.

En total, se han clasificado 47 unidades de estudio diferentes, que incluyen 3.073 árboles en zonas verdes, rotondas, calles y plazas. Para cada zona verde se han tomado datos cuantitativos y cualitativos de las especies vegetales presentes, superficies de césped o praderas, instalación que presenta y tipo de riego.

4. Metodología

El diagnóstico del estado actual de la infraestructura verde del municipio es la base para poder definir las directrices generales básicas de sostenibilidad y propuestas de mejora que integrarán el Plan de Acción de la Infraestructura verde de Antsoain/Ansoáin.

Se ha realizado trabajo de campo para identificar todos los elementos que conforman las zonas verdes del municipio y caracterizar su estado actual. Para ello se ha geolocalizado cada elemento en mapas georreferenciados (Sistema de Información Geográfica), además se han añadido a cada elemento los atributos necesarios para poder evaluar su estado.

Para realizar este diagnóstico del estado actual de la infraestructura municipal de Antsoain/Ansoáin la asistencia externa contratada ha estado apoyada por la participación de todo el equipo de la Agenda 2030 de Antsoain: personal político y técnico (Área de urbanismo, Jardines y obras, Igualdad, Área sociocultural comunitaria, Asistencia técnica en Sostenibilidad). Especialmente con el personal encargado del mantenimiento de zonas verdes, que han proporcionado datos e información relevante sobre las zonas verdes municipales y su mantenimiento. Además, se han tenido en cuenta las sugerencias y aportaciones recibidas por la ciudadanía en los foros participativos y durante el trabajo de campo.

Se ha realizado una visita a todas las unidades de estudio en las que se ha inventariado la tipología de tratamientos vegetales, la composición de especies que configuran el ajardinamiento, la presencia de especies invasoras, las características de las instalaciones de riego, así como la valoración del conjunto de elementos presentes y/u otras observaciones de interés o incidencias detectadas.

El objetivo de las visitas ha sido la de tener una idea aproximada de la composición y estado actual en el momento de la evaluación, para poder proponer de la manera más concreta posible y, para cada unidad de estudio, unas medidas de gestión adecuadas.

En este sentido, hay que tener en cuenta que existen una serie de limitaciones como que los datos obtenidos se basan principalmente en valoraciones visuales; que la composición de especies puede variar con el tiempo o temporada, y que los defectos o síntomas de las partes altas de las copas del arbolado pueden no detectarse debido a la presencia de follaje. Además, es importante remarcar que los árboles son seres vivos, y, por lo tanto, su estado y características mecánicas pueden variar con el tiempo debido a causas bióticas (hongos, insectos, bacterias, virus, etc.) o abióticas (factores climáticos, ambientales, edafológicos, antrópicos, etc.); pudiendo incluso producirse roturas en ejemplares aparentemente sanos debido a causas o fuerzas naturales impredecibles e intensas.

El grueso del trabajo de campo se ha realizado entre finales de agosto y principios de octubre de 2023 y, en aquellos casos necesarios, se ha realizado una segunda visita de la unidad de estudio, para comprobar detalles y acabar de completar la información recopilada.

La información resultante de este análisis se recopila en una serie de fichas específicas para cada zona estudiada, que se adjuntan en el Anexo 2: Fichas de caracterización de las zonas verdes de la presente memoria.

Para la obtención de las mediciones y para la representación de las diferentes unidades de gestión y superficies se ha digitalizado la información mediante un Sistema de Información Geográfica (SIG o GIS), utilizando como base la cartografía de la zona a escala 1:5.000 de IDENA (Gobierno de Navarra), en el Anexo 1: Cartografía se incluyen los mapas realizados.

Finalmente, incidir en que el estudio también presenta una serie de medidas y buenas prácticas a considerar para una implantación, gestión y mantenimiento sostenible de las zonas verdes a nivel local, tomando como base aspectos como la conservación y mejora del patrimonio natural, la preservación de la biodiversidad urbana y de los servicios ecosistémicos que nos ofrecen las zonas verdes, la naturalización de la ciudad y la mejora de la calidad de la infraestructura verde urbana y periurbana, repercutiendo positivamente en el bienestar, la calidad de vida y la salud de la ciudadanía. Además, se ha tenido en cuenta la necesidad de mitigación y adaptación a los cambios esperados por el efecto del cambio climático.

Las medidas están definidas para cada unidad de gestión en su propia ficha y servirán de ejemplo para la gestión y el mantenimiento de futuras zonas verdes del municipio.

4.1 Descripción de las fichas de caracterización

A continuación, se hace una breve interpretación de los diferentes apartados en que están estructuradas las fichas de caracterización de las zonas verdes. Estas fichas pretenden servir de base, de material de consulta y de orientación para tomar decisiones sobre la gestión y las labores de mantenimiento de las zonas municipales.

Cada una de las fichas se estructura en los siguientes apartados:

▪ Datos generales de la Zona Verde:

Se recoge para cada unidad de gestión los datos básicos definidos en el cuadro siguiente:

Número	Numeración correlativa, en función de la tipología de ZV
Nombre de la Unidad de Gestión	Identificador de la unidad inventariada: nombre del parque, jardín, plaza, calle, etc.
Tipo	- Tipología de ZV en que se clasifica la Unidad de Gestión inventariada: - Plazas - Parques públicos - Arbolado viario/ Calles - Huertas - Rotondas, medianas o isletas - Zonas desuso
Superficie	Superficie total aproximada en metros cuadrados de la unidad de gestión
Localización	Localización sobre ortofoto mapa de la unidad de gestión

Tabla 1. Tabla datos generales de las zonas verdes

■ Usos del Área

Se especifican los principales usos que tiene la unidad de gestión inventariada. Usos como:

- Estancia / reposo (asientos, bancos)
- Zonas de paseo
- Recreativo (juegos infantiles)
- Zonas de ejercitación física (equipamientos deportivos, circuitos, pistas deportivas...)
- Zonas de Esparcimiento Canino (ZEC)
- Viario
- Otros usos

Tabla 2. Tabla usos del área

En el apartado 'Otros usos' se indica si la unidad de gestión forma parte de algún parque de entidad supramunicipal u otros aspectos, relacionados con los usos del espacio, como la presencia de señales de prohibición de perros, bicicletas, balones, etc.

■ Reportaje fotográfico

Se insertan para cada ficha 4 fotografías representativas de la unidad de gestión, con vistas de las diferentes zonas que la configuran y donde apreciar elementos que la conforman.

■ Inventario cuantitativo de Elementos Bióticos

En este apartado se realiza una caracterización de la tipología de tratamientos vegetales presentes en la unidad de gestión, donde se aporta para cada uno de los elementos información sobre el número de unidades aproximadas, la superficie en metros cuadrados o la longitud ocupada en metros lineales. Dicha información aparece en la ficha recopilada en el siguiente cuadro:

Árboles en zona verde:		Uds.
Árboles en zona pavimentada:		Uds.
Setos:		m
Masas arbustivas/Subarbustivas:		m ²
Trepadoras:		m
Tapizantes:		m ²
Herbáceas:		m ²
Jardineras:		Uds.
Céspedes/Praderas:		m ²

Tabla 3. Tabla usos del área

Concretamente, los árboles en zonas verdes se corresponden con aquellos ejemplares localizados en parterres con cespitosas, en zonas de pradera o pavimentos terrizos y granulares; es decir, en zonas cultivables.

Por el contrario, los árboles en zona pavimentada se corresponden con aquellos árboles de alineaciones en aceras o en pavimentos duros de calles y plazas, plantados en alcorques y clasificados como arbolado viario.

Asimismo, dentro de este apartado se indica además la presencia de aquellos elementos singulares y de naturaleza biótica, como pueden ser: árboles singulares para el municipio, láminas de agua como ríos, lagos o estanques; vistas singulares, referentes paisajísticos, presencia de fauna de interés, etc.

▪ **Presencia de especies invasoras**

En los últimos años la presencia de especies invasoras se ha incrementado considerablemente y este hecho se ha traducido en un incremento del esfuerzo invertido en el campo de la gestión para hacer frente al problema desde todos los ámbitos territoriales (nacional, autonómico y local), siendo la jardinería una de las principales fuentes de introducción de plantas invasoras en el medio natural.

En este apartado, se indica la presencia o ausencia de especies de flora invasora o especies con un comportamiento invasor comprobado, junto con el listado de las especies detectadas. El objetivo es identificarlas y dar pie al establecimiento de acciones para hacer frente a su propagación y a los impactos derivados de su expansión en el medio natural próximo, especialmente el Monte Ezkaba y los cursos fluviales del Arga.

Se indican especies que cumplen algunos de los siguientes criterios:

- ser especies exóticas invasoras recogidas en el catálogo español de especies exóticas invasoras (Real Decreto 630/2013, del 2 de agosto)
- ser especies con comportamiento potencial invasor comprobado: especies de jardinería, variedades de plantaciones de madera o especies híbridadas cultivadas, naturalizadas y asilvestradas con facilidad o frecuencia especialmente en sotos o bosques de ribera.

No obstante, hay que indicar que no es objeto de la presente diagnosis hacer un estudio intensivo sobre la totalidad de especies de flora invasora o con potencial invasor presentes en el municipio, hecho que supondría un esfuerzo mucho mayor en tiempo y medios para su total detección. Por este motivo, las especies identificadas son aquellas esencialmente ornamentales con riesgo de expansión, más empleadas en las zonas verdes y de fácil detección visual, pudiendo quedar fuera del análisis otras especies con patrones de introducción o propagación diferentes.

▪ Especificaciones de la infraestructura de riego

En este apartado se amplía la información del inventario cuantitativo de elementos abióticos, en referencia a la infraestructura de riego, y se especifican detalles como la tipología de los sistemas de riego utilizados en la jardinería de la unidad de gestión.

▪ Listado de especies vegetales predominantes

En este apartado se listan las especies predominantes en las zonas verdes objeto de estudio, agrupadas por zonas para facilitar su identificación y localización. También se indica las características, porte o usos de cada especie mediante las siguientes siglas:

- A:** árbol
- a:** arbustiva
- p:** palmácea o similar (incluye palmeras, cicadáceas, agavaceráceas...)
- T:** trepadora
- t:** tapizante
- h:** herbácea
- v:** vivaces
- g:** gramíneas

Para cada una de ellas se indicará el género y la especie, así como la subespecie y variedad en los casos pertinentes. Además, especialmente para las especies de porte arbóreo, se indicará el número de unidades aproximadas, con la finalidad de poder cuantificar cuales son las especies más frecuentes en el municipio y poder definir el índice de biodiversidad de arbolado, excepto en el caso de especies naturalizadas formando masas arboladas, que no serán cuantificadas.

▪ Valoración del estado de los Elementos Bióticos

La valoración del estado de los elementos bióticos se realiza según tipología (arbolado, setos, masas arbustivas/subarbustivas, herbáceas y cespitosas) y servirá para tener un análisis y descripción del estado de los distintos tratamientos vegetales del municipio de manera general. En ningún caso se realizará una valoración individualizada.

La valoración que se lleva a cabo es una valoración visual, donde se toman datos como las características generales, los defectos de las plantas, las anomalías y lesiones detectadas visualmente, el estado actual y las observaciones o problemáticas generales del tratamiento vegetal.

En concreto para el **arbolado**, se empieza por las características estructurales externas, tomando las medidas medias aproximadas de altura, perímetro de tronco y diámetro de copa, para continuar con la diagnosis visual del estado actual, separando aquellas particularidades, afecciones o anomalías detectadas en función de si se localizan en el suelo, en el aparato radical, en la base del troco, en el propio tronco o en la copa. Aparte,

MEMORIA

Plan de acción de Infraestructura Verde Antsoain/Ansoáin

se indican las fitopatologías, el número de marras y el estado general del conjunto del arbolado de la unidad de gestión.

Se detalla en la tabla siguiente las características, daños, defectos y/o anomalías a valorar para el diagnóstico general del arbolado:

Valoración del estado de los Elementos Bióticos							
Arbolado							
Altura: ²		m	Perímetro tronco: ²		cm	Diámetro copa: ²	m
Suelo:			Aparato radical:				
Base tronco:			Tronco:				
Copa:			Fitopatías:				
Marras:			Estado:				

Tabla 4. Tabla valoración del estado de los elementos bióticos.

A continuación, de los puntos especificados en la tabla anterior se describen algunos de los defectos o anomalías más comunes o que requieren de cierta aclaración:

- **Abultamientos:** abultamiento o engrosamiento anormal de cuello, tronco o ramas, originado por la síntesis de madera de compensación alrededor de un defecto estructural o zona estructuralmente debilitada, en el 'intento' del árbol de evitar fallos biomecánicos. Estas zonas engrosadas pueden estar alrededor de heridas, pudriciones, cavidades o chancros, pero en ocasiones no se aprecia defecto exterior y la pudrición se desarrolla internamente.

Los casos donde exista pudrición exterior y se haya formado un potente callo alrededor, serán menos peligrosos que aquellos casos en los que la pudrición se encuentre en la sección central del cuerpo leñoso y la podredumbre se desarrolle concéntricamente, pudiendo degenerar en una fractura primaria del tronco.

- **Afección de la zona radical leñosa:** afección común de las raíces leñosas del arbolado (que son las que aseguran su estabilidad) por cualquier tipo de perturbación como la elevación o disminución del nivel del suelo alrededor de un árbol establecido consecuencia de la apertura de una zanja, de un camino u otras obras. En general, las raíces están muy cerca de la superficie ya que dependen del oxígeno de la atmósfera y cualquier alteración del suelo puede ocasionarles daños fácilmente, destruir una gran porción del sistema de raíces del árbol y, por consiguiente, afectar a su estabilidad por fallo del sistema de anclaje.

Si las obras se encuentran en ejecución es posible evaluar parcialmente los daños que pueden estar afectando al árbol, pero será imposible cuando la zona afectada haya sido tapada y pavimentada. Es decir, la inspección visual puede hacer

sospechar de una aparente afección, pero en la mayoría de ocasiones la alteración quedará por confirmar. Será el tiempo quien se encargue de confirmar los daños radiculares producidos por una obra, con síntomas visibles como el decaimiento y descenso de la copa generalizado en árboles de una alineación, la emisión de rebrotes o incluso la caída de los ejemplares severamente perjudicados; daños que en ocasiones aparecerán años después de la alteración.

- **Base estrangulada / Alcorque pequeño:** se produce en la base de árboles plantados en alcorques, generalmente de tamaño pequeño y por falta de espacio, donde se origina un crecimiento superficial de las raíces en la zona próxima al cuello. Este crecimiento es la respuesta a un estrés local por estar en contacto con un elemento rígido que limita su crecimiento, quedando las raíces expuestas a posibles daños y afecciones severas en la base del árbol.

En ocasiones se genera madera de reacción cuando el cuello o las raíces entran en contacto con el pavimento o bordillo, añadiendo más madera en la zona de contacto como respuesta a la restricción de espacio que produce el elemento rígido y observándose estrangulaciones o incrustaciones del pavimento bajo la madera; pudiendo llegar a causar daños significativos en las infraestructuras aledañas. Incluso, si el árbol está inclinado y se produce un corte de las raíces junto al cuello por el lado opuesto a la inclinación, se puede producir la caída del ejemplar.

- **Cavidades / Huecos:** se originan por evolución a partir de una ‘madera vista’ o de un corte de rama muy gruesa. Durante el trabajo de campo sólo se podrán detectar cavidades abiertas, apreciables desde una abertura exterior. No obstante, hay que tener en cuenta que es posible la existencia de cavidades cerradas, no detectables con un diagnóstico visual.

En todo caso, las cavidades generan una merma grave de resistencia estructural y por consiguiente un riesgo de rotura del tronco. Éste será mayor cuanto mayor sea la pérdida de sección, el volumen y la altura de la copa del árbol.

- **Codominancias:** troncos del mismo tamaño formados en el mismo punto de inserción con el tronco principal, ambos con crecimiento dominante, es decir, sin una única guía terminal principal. En determinadas especies pueden derivar en corteza incluida.
- **Corteza incluida:** defecto mecánico que se observa cuando determinadas ramas se aprietan contra el tronco principal como consecuencia de un crecimiento muy vertical, quedando la arruga de la corteza en el interior del tronco (‘incluida’) e impidiendo un anclaje correcto de las ramas. Se detecta si está muy desarrollada por la formación de unos alerones laterales, en forma de aletas, que cuando giran hacia el interior indican que se trata de una unión débil.

Las ramas con corteza incluida tienen riesgo de desgarro pudiendo causar roturas y accidentes, de mayor gravedad cuando más madera de reacción y cuanto mayor sea el diámetro y el peso de la rama desgarrada. En diámetros pequeños son defectos leves, pero con el paso del tiempo la situación puede agravarse notablemente.

Este defecto es muy común en álamos y chopos, siendo casi un defecto de tipo genérico. También se pueden observar en almeces y castaños de indias mayoritariamente.

- **Exudaciones:** segregación de líquidos o sustancias viscosas de la madera o corteza de los árboles. Existen diversos tipos, como los exudados gomosos de aspecto pegajoso (respuesta a microorganismos, hongos, insectos perforadores, episodios de estrés, heridas, etc.), los exudados no gomosos (reacción a patógenos, a las podas o simplemente agua de lluvia que rezuma de huecos) o las exudaciones bacterianas (subproducto acuoso derivado de la fermentación de bacterias anaerobias).
- **Fisuras en la corteza / Fendas:** son grietas profundas y alargadas que se forman en la madera de un árbol (no en la corteza). En las **fisuras** se ve afectada madera viva, de un cuerpo leñoso o entre ramas; siendo extremadamente peligrosas porque indican que la estructura está fallando o colapsando. Las **fendas** se abren en la superficie de madera que ya se encontraba seca o en pudrición. Estas últimas, generalmente son menos peligrosas, pero en algunos casos pueden evolucionar en fisuras.
- **Interferencias con el tráfico o elementos urbanos:** se observa que alguna parte del árbol (habitualmente la copa) invade el espacio del tráfico rodado, con los consiguientes riesgos de accidente, fachadas de edificios u otros elementos urbanos o de tráfico como señaléticas o luminarias. Generalmente la gestión de estos ejemplares se traduce en cortes de tamaño exagerado, que producen el defecto “terciado”.
- **Madera de reacción:** aquella madera que se genera en el árbol como respuesta a fuerzas predominantes de una dirección, como inclinaciones, pendientes del terreno, vientos dominantes, etc. Se clasifica en madera de tensión (o tracción según autores) y madera de compresión. La primera se da en frondosas mientras que la segunda se produce en coníferas. Hay que distinguirla de la ‘madera de compensación’, aquella que genera el árbol para reparar o contrarrestar zonas estructuralmente debilitadas.

- **Madera vista:** desgarros o descortezamientos generalmente en el tronco, ocasionados normalmente por golpes de maquinaria (obras, apertura de zanjas, etc.) o por accidentes de tráfico, etc. En caso de ser lesiones anchas y/o de afectar a ejemplares poco vigorosos, no terminan de cerrarse y, consecuentemente, suelen derivar en otras patologías como pudriciones internas y cavidades en el tronco; en numerosas ocasiones ocultas tras una madera exterior todavía firme.

Así pues, la madera vista derivará en procesos de pudrición de diferentes grados de severidad o alcance, que afectarán a la resistencia del árbol produciendo un riesgo de rotura del tronco. Incluso, en determinadas situaciones, el daño se extiende hacia las bases de las primeras ramas causando riesgo de desgarro, o hacia el aparato radical, con detrimento del sistema de anclaje.

- **Malas prácticas en podas / Podas incorrectas:** ejecución de recortes y podas drásticas del arbolado, en algunos casos acorde a criterios válidos en la jardinería tradicional, pero que en la actualidad se consideran incorrectos en base a los principios vigentes sobre arboricultura ornamental y a la compatibilización con la mejora ambiental. En numerosas ocasiones son consecuencia de la elección errónea de las especies plantadas, que requieren un espacio aéreo y subterráneo mayor que el disponible, por un desconocimiento del desarrollo futuro del árbol.

Son malas prácticas habituales los desmochados, los terciados entendidos como respetar sólo una tercera parte de las ramas estructurales, la eliminación de la guía terminal, los cortes de ramas laterales sin respetar la arruga y el cuello, el uso de herramientas no adecuadas, etc. Se incluye también la falta de actuación delante de roturas y desgarros de ramas.

En general, las heridas y desgarros de gran diámetro no llegan a cerrarse y terminan frecuentemente en pudrición, provocan crecimientos de ramaje de emergencia, y problemas de inestabilidad a futuro. Paralelamente, es habitual que la inestabilidad generada por una mala poda se agrave con el tiempo y haga necesaria la realización de intervenciones de podas periódicas de mantenimiento.

En base a los actuales criterios de arboricultura ornamental, las podas del arbolado deben ser puntuales, respetar la estructura y desarrollo natural del árbol y cumplir el equilibrio funcionalidad – mejora ambiental (entendiendo que la mejor poda es la que hace falta realizar) y siempre priorizando la seguridad de la ciudadanía.

- **Puntiseco:** presencia de ramas secas en la copa, donde el proceso de desecación se inicia en las puntas de las ramas, con defoliación temprana de las hojas, y se va extendiendo hacia la base, pudiendo en algunos casos evolucionar hacia la muerte regresiva del árbol.

- **Ramas/copas secas:** presencia de ramas secas en la copa, a cualquier altura. En función de la altura y el peso (diámetro) de las ramas la gravedad será mayor o menor.
- **Terciados no consolidados:** se trata de recortes exagerados de copa que generan, como reacción del árbol a los cortes, un desarrollo vigoroso de ramas en los puntos de terciado. En el caso de debilitamientos por pudrición en los puntos de terciado, las ramas crecerán sobre puntos débiles, con mal anclaje y con riesgo de desgarro.

Para el diagnóstico general del **resto de elementos bióticos** se ha realizado un análisis o valoración general donde se han indicado los principales aspectos, defectos, anomalías y/o lesiones definidas en la siguiente tabla u otras observaciones, en función de su tipología (setos, masas arbustivas/subarbustivas, tapizantes, flor de temporada, trepadoras y céspedes). Asimismo, se ha indicado el estado general de los elementos.

La información se ha recopilado en un cuadro como el que se indica a continuación en función del tipo de elemento valorado:

Resto de elementos bióticos	
Análisis:	Céspedes: ▪ % de calvas aproximado ▪ Compactación ▪ Afecciones por topes o topillos ▪ Acumulación de humedad/ Musgos ▪ Zonas encharcadas ▪ Fitopatías ▪ ...
	Setos, masas arbustivas/subarbustivas, tapizantes, trepadoras, flor de temporada...: ▪ % de marras aproximado ▪ Afecciones por paso de peatones ▪ Podas de floración, de recorte, de follaje (trepadoras), artísticas o topiaria, etc. ▪ Presencia de vegetación adventicia ▪ Fijaciones incorrectas de mallas plásticas ▪ Fitopatías ▪ ...

Tabla 5. Tabla valoración del estado de los elementos bióticos.

Finalmente, en el apartado **Observaciones generales / Incidencias** se han incluido aquellos aspectos de interés o riesgos referentes al tratamiento vegetal detectados durante la visita de campo, así como aspectos de gestión comentados por el responsable de jardines municipal y a tener en cuenta para la valoración final.

Entre otros se han indicado aspectos tan diversos como: elementos de vegetación a preservar; ejemplares de arbolado añosos, decrepitos o con algún riesgo aparente.

■ Medidas y Propuestas de Mejora

Finalmente, en el último apartado de las fichas se ha listado una relación de medidas y propuestas en forma de acciones, que servirán de ejemplo para mejorar la gestión y el mantenimiento de cada unidad de gestión. En conjunto, tienen como base criterios como la conservación y mejora del patrimonio natural, mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático, la preservación de la biodiversidad urbana y de los servicios ecosistémicos que ofrecen las zonas, la naturalización de la ciudad y la mejora de la calidad de la infraestructura verde urbana y periurbana.

5. Descripción general y evaluación de la situación actual de las zonas verdes

El municipio de Antsoain- Ansoáin, cuenta con numerosas zonas verdes municipales con una extensión de aproximadamente 171.551 m² de superficie total, entendiendo por zona o área verde aquel terreno que, en el casco urbano de una ciudad o en sus inmediaciones, se destina total o parcialmente a arbolado o parques. En conjunto suponen un 22,80% de la superficie residencial e industrial del municipio (749.927,46 km²).

Teniendo en cuenta las últimas cifras publicadas de población total de Antsoain/Ansoáin (10.588 habitantes), resulta una ratio de 16,20 m² de área verde por habitante (bastante superior que la ratio de 10 m² por habitante propuesto por la OMS). En la realidad, esta ratio es aún mayor, pues aquí no se contemplan la superficie ocupada por el monte Ezkaba.

Del conjunto de ZV municipales se pueden diferenciar varias tipologías: plazas, parques públicos, arbolado en alineación de calles, huertas; rotondas, medianas e isletas; zonas en desuso, donde se observan diferentes tratamientos vegetales. En el Anexo 1, Plano 1, aparece representado el municipio con las distintas categorías de ZV.

Tipo	Categoría Clasificación	Nº unid
1	Plazas	7
2	Parques	5
3	Arbolado viario/Calles	27
4	Huertas	1
5	Rotondas, medianas e isletas	6
6	Zonas en desuso	1
	TOTAL	47

Tabla 6. Tabla fichas de cada categoría

MEMORIA

Plan de acción de Infraestructura Verde Antsoain/Ansoáin



Imagen 2. Parque de la Ronda norte



Imagen 3. Calle Hermanos Noain.



Imagen 4. Travesía Montejurra.



Imagen 5. Huerta comunitaria.



Imagen 6. Rotonda Avenida de Villava.

En la tabla siguiente se listan un total de 47 unidades de estudio o de gestión en que se basa la presente diagnosis y se indica, excepto para las alineaciones del arbolado viario, la superficie total verde de cada unidad de estudio en metros cuadrados. En el Anexo 1, Plano 7, se detalla la localización de cada una de ellas.

Hay que precisar que las unidades de gestión que define la presente diagnosis se han agrupado en función de las diferentes tipologías de zonas verdes presentes en el municipio.

Número	Unidades de Gestión	Superficie
1	Plazas	(m²)
1.0	Plaza Lapurbide	173
1.1	Plaza Zelaia	5.082
1.2	Plaza Soroko	-
1.3	Plaza Ezkaba	893
2	Parques públicos	(m²)
2.0	Parque Casa de la Juventud	5.840
2.1	Colegio Ezkaba	2.270
2.2.1	Ronda Norte (1)	47.220
2.2.2	Parque Ronda Norte (2)	30.155
2.3	Piscinas	4.844
3	Arbolado viario / Calles	(m²)
3.0	Calle Aizoain	1.869
3.1	Calle Lerín	1.348
3.2	Avenida Villava	185
3.3	Calle Artica	1.074
3.4	Calle Berriobide	777
3.5	Calle Berrioplano	-
3.6	Calle Berriozar	-
3.7	Calle Canal	-
3.8	Calle Canteras	-
3.9	Calle Divina Pastora	408
3.10	Calle Ermitapea	514
3.11	Calle Ezkaba	-
3.12	Calle Grupo Barricada	-
3.13	Calle Hermanos Noain	-
3.14	Calle José María Jimeno Jurio	451
3.15	Calle Lapurbide	-
3.16	Calle Larragueta	-
3.17	Calle Larrazko	6.919
3.18	Calle Loza	-
3.19	Calle Mendikale	-
3.20	Calle Ostoki	-
3.21	Calle Quiñones	-
3.22	Calle Rigoberta Menchu	-
3.23	Calle Sakanpea	-
3.24	Carretera Ansoain	-

MEMORIA

Plan de acción de Infraestructura Verde Antsoain/Ansoáin

3.25	Travesía Montejurra	651
3.27	Travesía Padre Tomas de Burgui	1.052
4	Huertas	(m²)
4.0	Huerta Colegio	-
4.1	Huerta	603
5	Rotondas, medianas e isletas	(m²)
5.0	Rotonda de la Avenida Villava	382
5.1	Rotonda de la Calle Canteras	828
5.2	Rotonda de la Calle Hermanos Noain	451
5.3	Rotonda 1 de la Ronda Norte	2.217
5.4	Rotonda 2 de la Ronda Norte	2.179
5.5	Rotonda Calle Divina Pastora	
6	Zonas desuso	(m²)
6.0	Parcela 1	
6.1	Parcela 2	4.2853

Tabla 7. Unidades de gestión y superficies

Cabe destacar, que algunas de estas zonas verdes no tienen una gestión municipal, como las rotondas de la ronda norte y la rotonda del final de la calle Hermanos Noain, una parte del parque de la Ronda norte y algunas zonas verdes en el polígono que son de propiedad privada.

Sin embargo, se han incluido dentro de la diagnosis por cumplir con alguno de los siguientes motivos: tener una gestión municipal parcial del espacio, detectarse deficiencias o simplemente por la importancia que tienen las zonas dentro del patrimonio natural local.



Imagen7. Zona verde privada en el polígono industrial.



Imagen8. Rotonda final de la calle hermanos Noain.

5.1 Descripción y evaluación del arbolado en calles y zonas verdes

Antsoain/ Ansoáin tiene en el conjunto del municipio 3.073 árboles plantados entre sus zonas verdes y red viaria, y la responsabilidad directa de su gestión y mantenimiento está incluida en las políticas del ente municipal. En el Anexo 1, Plano 2 se pueden ver representados y categorizados según el estado que presentan: bueno, malo o regular.

Para evaluar su estado se ha utilizado el método EVA (Evaluación Visual del Arbolado), se trata de una inspección visual realizada por una persona especialista. En esa inspección se valora principalmente la vitalidad del ejemplar, la adecuada estructura de la copa, la presencia de enfermedades, daños estructurales en el tronco o base y con esos datos se clasifica el estado en las tres categorías Bueno, regular o malo.

De las 3.073 unidades estudiadas, 1.470 se encuentran incluidas en área verde (superficies cultivables) y 1.600 en viario. No se han contabilizado los que en la actualidad ocupan el monte Ezkaba.

Ubicación	Nº árboles
Zona verde	1.470
Viario	1.603
TOTAL	3.073

Tabla 8. Tabla número de árboles (3 ejemplares sin ubicar).

A nivel de diversificación de especies del arbolado (sin contar las unidades de las masas arboladas no cuantificadas), actualmente, las especies más frecuentes son el Carpe piramidal (*Carpinus betulus* 'Fastigiata'), el Chopo lombardo (*Populus nigra* 'Italica') y el Ciruelo de hoja púrpura (*Prunus cerasifera* 'Pissardii'). En la siguiente tabla se listan las 10 especies más abundantes y se indica el nº de ejemplares por especie y su porcentaje con respecto al total.

Especie/Subespecie/Variedad	Nombre común	Nº ejempl.	Porcentaje (%)
<i>Carpinus betulus</i> 'Fastigiata'	Carpe piramidal	236	7,68
<i>Populus nigra</i> 'Italica'	Chopo lombardo	225	7,32
<i>Prunus cerasifera</i> 'Pissardii'	Ciruelo de hoja púrpura	159	5,17
<i>Fraxinus excelsior</i>	Fresno común	132	4,30
<i>Platanus x hispanica</i>	Plátano de sombra	121	3,94
<i>Lagerstroemia indica</i>	Árbol de Júpiter	109	3,55
<i>Laurus nobilis</i>	Laurel	107	3,48
<i>Tilia cordata</i>	Tilo norteño	103	3,35
<i>Ilex aquifolium x cornuta</i>	Acebo cornudo	95	3,09
<i>Acer negundo</i>	Arce de hoja de fresno	92	2,99

Tabla 9. Especies más numerosas y su porcentaje.

Si analizamos el estado de cada uno de ellos podemos valorar el estado general del arbolado en el municipio, podemos decir que el 64% de los ejemplares presentan un estado bueno, el 22% un estado regular y el 13% un mal estado.

Estado arbolado Antsoain/Ansoáin

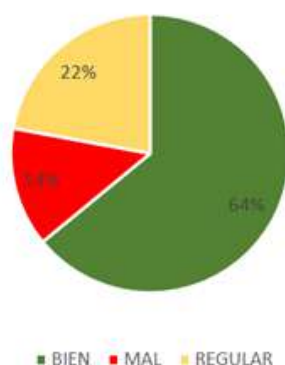


Imagen9. Estado general del arbolado.

Estado arbolado Antsoain/Ansoáin

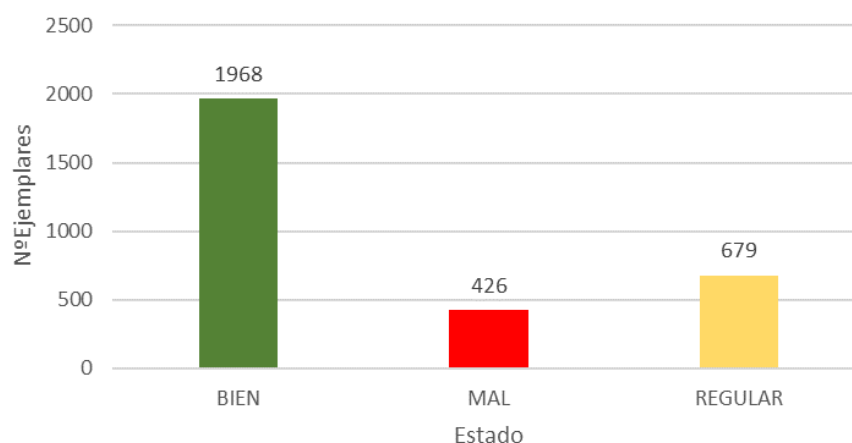


Imagen10. Estado general del arbolado.



Imagen11. Arbolado viario C/Mendikale.



Imagen12. Chopos lombardos junto a la ronda.



Imagen13. Pase en el parque de la ronda.



Imagen14. Cipreses en la calle Ainzoain.

Es habitual que, en el arbolado urbano, domine fuertemente una especie por encima del resto (frecuentemente el plátano de sombra o especies de arce), en numerosos casos con valores superiores al 20 o incluso el 30%. Esta tendencia a que sea una especie la que predomine (monoespecificidad) sitúa a su patrimonio arbóreo en una posición de alta vulnerabilidad frente a plagas, fitopatías u otras alteraciones ambientales.

En el arbolado de Antsoain/ Ansoáin no existe una especie absolutamente dominante, como suele ocurrir en la mayoría de ciudades. De las especies más numerosas únicamente tres superan más del 5% del total de árboles del municipio. Por lo tanto, a nivel de biodiversidad, la composición del arbolado del municipio se acerca más a los niveles de las ciudades más biodiversas como Pamplona o Barcelona.

Pamplona	%	Barcelona	%
<i>Platanus x hybrida</i>	7,04%	<i>Platanus x hybrida</i>	8,8%
<i>Acer platanoides</i>	5,81%	<i>Cupressus macrocarpa</i>	7,4%
<i>Acer negundo</i>	3,75%	<i>Ligustrum lucidum</i>	6,4%
<i>Acer pseudoplatanus</i>	3,69%	<i>Celtis australis</i>	5,5%
<i>Fraxinus excelsior</i>	3,34%		

MEMORIA

Plan de acción de Infraestructura Verde Antsoain/Ansoáin

<i>Aesculus hippocastanum</i>	2,86%		
<i>Celtis australis</i>	2,60%		
<i>Acer campestre</i>	2,48%		
<i>Populus x euramericana</i>	1,88%		
<i>Cupressus sempervirens</i>	1,80%		
Madrid	%	Logroño	%
<i>Pinus pinea</i>	11%	<i>Platanus orientalis</i>	18,6%
<i>Platanus x hybrida</i>	8%	<i>Tilia platyphyllos</i>	9,9%
<i>Ulmus pumila</i>	7%	<i>Ligustrum japonicum</i>	6,8%
		<i>Robinia pseudoacacia</i>	3,9%
		<i>Pinus pinea</i>	3,8%

Tabla 10. Comparativa del porcentaje de las especies más numerosas en algunas ciudades.

Fuentes: Plan Director de Áreas Verdes y Arbolado de Pamplona. Tecnigrál S.L. (2004); Árboles para vivir. Plan director del arbolado de Barcelona 2017-2037. Ayuntamiento de Barcelona (2017); Plan de infraestructura verde de Madrid (2018) y PLAN DIRECTOR DE GESTIÓN DEL ARBOLADO Y ZONAS VERDES DE LOGROÑO. Ayuntamiento de Logroño (2016).

A continuación, se adjunta una tabla donde se distribuyen el total de especies que configuran el arbolado del municipio de Antsoain/ Ansoáin, ordenadas por abundancia de ejemplares. En total se han diferenciado 118 especies que, teniendo en cuenta la escasa extensión del municipio, ofrecen una de biodiversidad bastante elevada.

Especie/Subespecie/Variedad	Nombre común	Nº ejemp.	%
<i>Carpinus betulus</i> 'Fastigiata'	Carpe piramidal	236	7,68
<i>Populus nigra</i> 'Italica'	Chopo lombardo	225	7,32
<i>Prunus cerasifera</i> 'Pissardii'	Ciruelo de hoja púrpura	159	5,17
<i>Fraxinus excelsior</i>	Fresno común	132	4,30
<i>Platanus x hispanica</i>	Plátano de sombra	121	3,94
<i>Lagerstroemia indica</i>	Árbol de Jupiter	109	3,55
<i>Laurus nobilis</i>	Laurel	107	3,48
<i>Tilia cordata</i>	Tilo norteño	103	3,35
<i>Ilex aquifolium x cornuta</i>	Acebo cornudo	95	3,09
<i>Acer negundo</i>	Arce de hoja de fresno	92	2,99
<i>Photinia fraseri</i> 'Red Robin'	Fotinia de punta roja	90	2,93
<i>Acer platanoides</i> 'Globosum'	Arce real globosa	83	2,70
<i>Cupressus sempervirens</i> 'Stricta'	Ciprés común	80	2,60
<i>Morus platanifolia</i>	Morera sin fruto	77	2,51
<i>Cercis siliquastrum</i>	Árbol del amor	75	2,44
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Umbraculifera'	Falsa acacia	71	2,31
<i>Prunus serrulata</i> 'Kanzan'	Cerezo de flor japones	65	2,12
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Falsa acacia	64	2,08

Especie/Subespecie/Variedad	Nombre común	Nº ejempl.	%
<i>Acer negundo</i> 'Flamingo'	Arce americano flamingo	62	2,02
<i>Acer platanoides</i>	Arce real	56	1,82
<i>Celtis australis</i>	Almez	56	1,82
<i>Betula pendula</i>	Abedul	54	1,76
<i>Ligustrum japonica</i> 'Variegata'	Aligustre variegado	51	1,66
<i>Liquidambar styraciflua</i>	Árbol del ambar	49	1,59
<i>Acer monspessulanum</i>	Arce de Montpellier	38	1,24
<i>Acer platanoides</i> 'Fastigiata'	Arce real piramidal	36	1,17
<i>Hibiscus syriacus</i>	Hibisco o rosa de siria	36	1,17
<i>Cupressus sempervirens</i> 'Totem'	Ciprés común	34	1,11
<i>Prunus subhirtella</i>	Cerezo floreciente	31	1,01
<i>Tilia tomentosa</i>	Tilo plateado	30	0,98
<i>Quercus ilex</i>	Encina	27	0,88
<i>Acer campestre</i>	Arce menor	24	0,78
<i>Catalpa bungei</i>	Catalpa de bola	22	0,72
<i>Acer platanoides</i> 'Crimson King'	Arce real Crimson King	21	0,68
<i>Catalpa bignonioides</i>	Catalpa común	21	0,68
<i>Ligustrum jonandrum</i>	Ligustre	19	0,62
<i>Prunus fruticosa</i> 'Globosa'	Cerezo globular	19	0,62
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Fresno de hoja estrecha	17	0,55
<i>Ailanthus altissima</i>	Ailanto	16	0,52
<i>Cedrus deodara</i>	Cedro del himalaya	15	0,49
<i>Morus platanoides</i>	Morera	15	0,49
<i>Arbutus unedo</i>	Madroño	14	0,46
<i>Chamaerops excelsa</i>	Palmera china de abanico	14	0,46
<i>Liriodendron tulipifera</i>	Tulipífero	14	0,46
<i>Tilia platyphyllos</i>	Tilo común	14	0,46
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Castaño de indias	13	0,42
<i>Carpinus betulus</i>	Carpe blanco	13	0,42
<i>Olea europaea</i>	Olivo	13	0,42
<i>Acer campestre</i> 'Globosum'	Arce menor globosa	12	0,39
<i>Cupressus arizonica</i>	Ciprés de Arizona	12	0,39
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Arce blanco	10	0,33
<i>Fraxinus angustifolia</i> 'Raywood'	Fresno de hoja estrecha Raywood	10	0,33
<i>Sophora japonica</i>	Sófora	9	0,29
<i>Picea pungens</i> 'Glaucá'	Picea azul glauca	8	0,26
<i>Salix matsudana</i> 'Tortuosa'	Sauce tortuoso	8	0,26
<i>Sequoiadendron giganteum</i>	Secuoya	8	0,26
<i>Fraxinus ornus</i>	Fresno de flor	7	0,23

MEMORIA

Plan de acción de Infraestructura Verde Antsoain/Ansoáin

Especie/Subespecie/Variedad	Nombre común	Nº ejemp.	%
<i>Pinus pinea</i>	Pino piñonero	7	0,23
<i>Abies x masjoanis</i>	Abeto de Masjoan	6	0,20
<i>Dracaena indivisa</i>	Palma de montaña	6	0,20
<i>Ligustrum japonicum</i> 'Excelsum Superbum'	Aligustre del japon	6	0,20
<i>Picea abies</i>	Abeto común	6	0,20
<i>Taxus baccata</i> 'Fastigiata'	Tejo piramidal	6	0,20
<i>Cedrus atlantica</i>	Cedro del atlas	5	0,16
<i>Ligustrum japonicum</i>	Aligustre del japon	5	0,16
<i>Populus nigra</i>	Chopo negro	5	0,16
<i>Tilia x europaea</i>	Tilo híbrido de holanda	5	0,16
<i>Sin identificar</i>		5	0,16
<i>Acer sp.</i>	Arce sin identificar	4	0,13
<i>Acer palmatum</i>	Arce japonés palmeado	3	0,10
<i>Cedrus atlantica</i> 'Glaucá'	Cedro de atlas glauca	3	0,10
<i>Chamaecyparis nootkatensis</i>	Falso ciprés de nootka	3	0,10
<i>Chamaerops humilis</i>	Palmito	3	0,10
<i>Fraxinus excelsior</i> 'Globosa'	Fresno globosa	3	0,10
<i>Ginkgo biloba</i>	Ginkgo	3	0,10
<i>Magnolia grandiflora</i>	Magnolia grandiflora	3	0,10
<i>Morus alba</i> 'Pendula'	Morera llorona	3	0,10
<i>Picea pungens</i> 'Glaucá Koster'	Picea azul glauca koster	3	0,10
<i>Quercus ilex ballota</i>	Carrasca	3	0,10
<i>Quercus robur</i>	Roble común	3	0,10
<i>Salix alba</i> 'Tristis'	Sauce blanco llorón	3	0,10
<i>Taxodium distichum</i>	Ciprés de los pantanos	3	0,10
<i>Taxodium spec.</i>	Ciprés sin identificar	3	0,10
<i>Zelkova serrata</i>	Zelkova del japon	3	0,10
<i>Alnus glutinosa</i>	Aliso	2	0,07
<i>Betula pendula</i> 'Pendula'	Abedul común	2	0,07
<i>Cedrus deodara</i> 'Aurea'	Cedro del himalaya aurea	2	0,07
<i>Ilex aquifolium</i>	Acebo común	2	0,07
<i>Ilex aquifolium</i> 'Variegata'	Acebo variegado	2	0,07
<i>Juglans regia</i>	Nogal	2	0,07
<i>Picea omorika</i>	Picea de serbia	2	0,07
<i>Pinus mugo</i> 'Mughus'	Pino enano	2	0,07
<i>Populus alba</i>	Chopo blanco	2	0,07
<i>Prunus domestica</i>	Ciruelo	2	0,07
<i>Quercus sp.</i>	Roble sin identificar	2	0,07
<i>Sophora japonica</i> 'Pendula'	Sófora llorona	2	0,07

Especie/Subespecie/Variedad	Nombre común	Nº ejemp.	%
<i>Thuja orientalis</i>	Tuja	2	0,07
<i>Ulmus minor</i>	Olmo común	2	0,07
<i>Abies concolor</i>	Abeto del colorado	1	0,03
<i>Abies sp.</i>	Abeto sin identificar	1	0,03
<i>Acer freemanii</i> 'Autumn blaze'	Arce de freeman	1	0,03
<i>Araucaria araucana</i>	Pino araucano	1	0,03
<i>Cupressocyparis leylandii</i> 'Castlewellan gold'	Ciprés de leyland	1	0,03
<i>Cupressus sempervirens</i>	Ciprés común	1	0,03
<i>Fagus sylvatica</i>	Haya	1	0,03
<i>Fagus sylvatica</i> 'Dawyck purple'	Haya de hoja roja	1	0,03
<i>Ficus carica</i>	Higuera	1	0,03
<i>Ilex sp.</i>	Acebo sin identificar	1	0,03
<i>Laburnum anagyroides</i>	Laburno	1	0,03
<i>Malus domestica</i>	Manzano	1	0,03
<i>Morus alba</i>	Morera blanca	1	0,03
<i>Palmera</i>	Palmera	1	0,03
<i>Pinus halepensis</i>	Pino de halepo	1	0,03
<i>Pinus nigra nigra</i>	Pino negro	1	0,03
<i>Prunus avium</i>	Cerezo	1	0,03
<i>Quercus ilex ilex</i>	Encina	1	0,03
<i>Quercus petraea</i>	Roble albar	1	0,03
<i>Salix caprea</i>	Sauce cabruno	1	0,03
<i>Salix aurita</i>	Sauce orjudo	1	0,03
<i>Castanea sp.</i>	Castaño	1	0,03
Total		3073	100

Tabla 11. Especies arbóreas, número de ejemplares y porcentaje de representación.

Gráficamente, se representan el número de ejemplares de las especies de arbolado más abundantes en el conjunto del municipio:

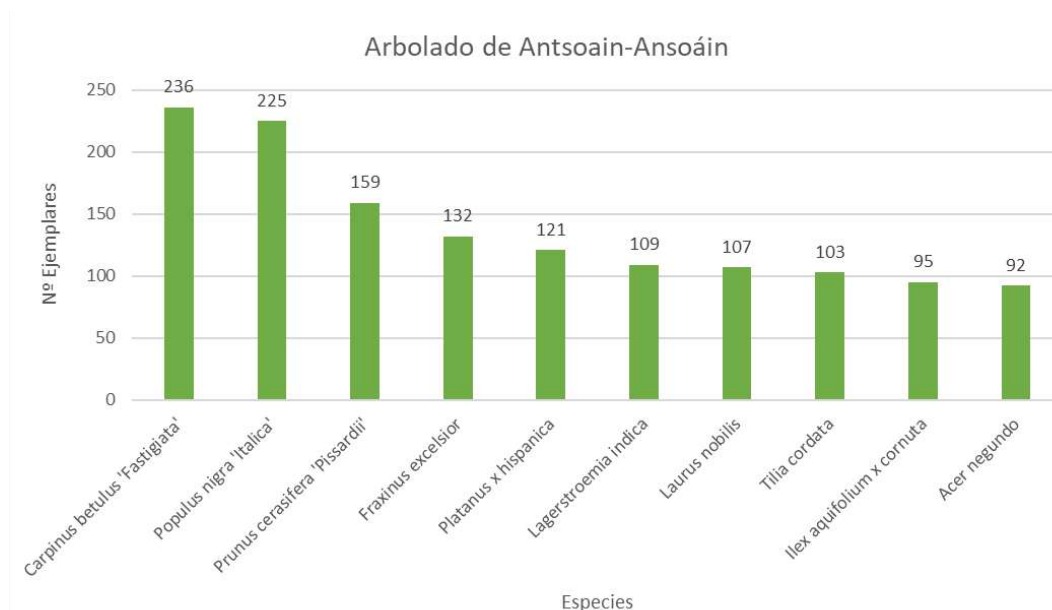


Imagen15. Gráfico de las diez especies arbóreas más representadas en el municipio.

En referencia al arbolado, en función de sus diferentes necesidades de mantenimiento y de su localización, se establece la siguiente clasificación:

- **arbolado de zona verde:** árboles en trama urbana, parques, jardines, plazas; rotondas medianas o isletas o zonas más naturalizadas como masas forestales; ubicados principalmente en parterres con cespitosas, praderas o pavimentos terrizos y granulares, que generalmente no generan interferencias con edificaciones, infraestructuras o el tránsito rodado.
- **arbolado viario:** árboles localizados en las inmediaciones de calzadas y/o edificaciones de la trama urbana, principalmente calles y plazas con pavimento duro y básicamente plantados en alcorques o alineaciones.



Imagen16. Arbolado en zona verde.



Imagen17. Arbolado viario en alcorques.

5.1.1 Arbolado de zona verde

En las zonas verdes de Antsoain/Ansoáin se han inventariado un total de 48 unidades de gestión que contienen zonas o áreas verdes, que están constituidas por plazas, parques y otras pequeñas áreas verdes como rotondas, medianas e isletas.

En zona verde, cuantitativamente se contabilizan 1.470 posiciones arboladas de un total de unas 106 especies distintas. Si analizamos el estado de cada uno de ellos podemos valorar el estado general del arbolado en zona verde del municipio, podemos decir que el 84% de los ejemplares presentan un estado bueno, el 13% un estado regular y el 3% un mal estado.

Estado árboles en zonas verdes

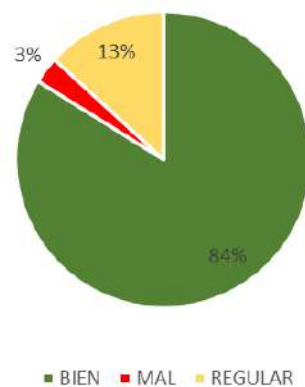


Imagen18. Estado del arbolado en zonas verdes

Estado arbolado Antsoain/Ansoáin

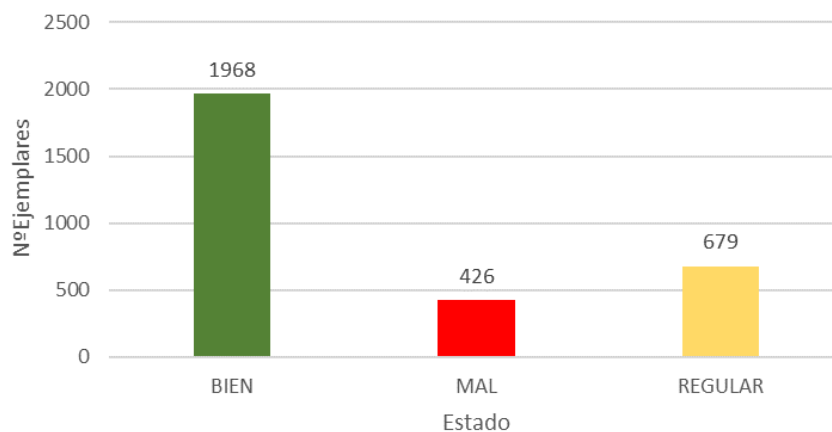


Imagen19. Estado general del arbolado en zonas verdes

MEMORIA

Plan de acción de Infraestructura Verde Antsoain/Ansoáin

La frecuencia de cada una de las especies es la siguiente, ordenándolas de mayor a menor número de ejemplares.

Especie/Subespecie/Variedad	Nombre común	Número	%
<i>Populus nigra</i> 'Italica'	Chopo lombardo	225	15,31
<i>Fraxinus excelsior</i>	Fresno común	132	8,98
<i>Laurus nobilis</i>	Laurel	107	7,28
<i>Tilia cordata</i>	Tilo norteño	99	6,73
<i>Carpinus betulus</i> 'Fastigiata'	Carpe piramidal	86	5,85
<i>Acer negundo</i> 'Flamingo'	Arce americano flamingo	62	4,22
<i>Betula pendula</i>	Abedul	51	3,47
<i>Liquidambar styraciflua</i>	Arbol del ambar	37	2,52
<i>Acer platanoides</i> 'Fastigiata'	Arce real piramidal	36	2,45
<i>Morus platanifolia</i>	Morera sin fruto	34	2,31
<i>Prunus cerasifera</i> 'Pissardii'	Ciruelo de hoja púrpura	32	2,18
<i>Celtis australis</i>	Almez	30	2,04
<i>Tilia tomentosa</i>	Tilo plateado	30	2,04
<i>Acer platanoides</i>	Arce real	29	1,97
<i>Prunus subhirtella</i>	Cerezo floreciente	27	1,84
<i>Prunus serrulata</i> 'Kanzan'	Cerezo de flor japones	23	1,56
<i>Acer negundo</i>	Arce de hojas de fresno	22	1,50
<i>Cupressus sempervirens</i> 'Stricta'	Ciprés común	17	1,16
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Fresno de hoja estrecha	17	1,16
<i>Platanus x hispanica</i>	Plátano de sombra	17	1,16
<i>Ailanthus altissima</i>	Ailanto	16	1,09
<i>Cupressus sempervirens</i> 'Totem'	Ciprés común	16	1,09
<i>Cedrus deodara</i>	Cedro del himalaya	15	1,02
<i>Acer platanoides</i> 'Globosum'	Arce real globosa	14	0,95
<i>Chamaerops excelsa</i>	Palmera china de abanico	14	0,95
<i>Liriodendron tulipifera</i>	Tulipífero de Virginia	14	0,95
<i>Olea europaea</i>	Olivo	13	0,88
<i>Cupressus arizonica</i>	Ciprés de arizona	12	0,82
<i>Quercus ilex</i>	Encina	11	0,75
<i>Fraxinus angustifolia</i> 'Raywood'	Fresno de hoja estrecha Raywood	10	0,68
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Umbraculifera'	Falsa acacia	10	0,68
<i>Picea pungens</i> 'Glaucá'	Picea azul glauca	8	0,54

Especie/Subespecie/Variedad	Nombre común	Número	%
<i>Salix matsudana</i> 'Tortuosa'	Sauce tortuoso	8	0,54
<i>Sequoiadendron giganteum</i>	Secuoya	8	0,54
<i>Carpinus betulus</i>	Carpe blanco	7	0,48
<i>Pinus pinea</i>	Pino piñonero	7	0,48
<i>Abies x masjoanis</i>	Abeto de masjoan	6	0,41
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Arce blanco	6	0,41
<i>Dracaena indivisa</i>	Palma de montaña	6	0,41
<i>Picea abies</i>	Picea común	6	0,41
<i>Taxus baccata</i> 'Fastigiata'	Tejo piramidal	6	0,41
<i>Arbutus unedo</i>	Madroño	5	0,34
<i>Cedrus atlantica</i>	Cedro del atlas	5	0,34
<i>Populus nigra</i>	Chopo negro	5	0,34
Sin identificar		4	0,27
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Falsa acacia	4	0,27
<i>Tilia platyphyllos</i>	Tilo común	4	0,27
<i>Acer platanoides</i> 'Crimson King'	Arce real crimson king	3	0,20
<i>Acer sp.</i>	Arce sin identificar	3	0,20
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Castaño de indias	3	0,20
<i>Catalpa bignonioides</i>	Catalpa común	3	0,20
<i>Cedrus atlantica</i> 'Glaucá'	Cedro del atlas glauca	3	0,20
<i>Chamaecyparis nootkatensis</i>	Falso ciprés de nootka	3	0,20
<i>Ginkgo biloba</i>	Ginkgo	3	0,20
<i>Hibiscus syriacus</i>	Hibisco o rosa de siria	3	0,20
<i>Ilex aquifolium x cornuta</i>	Acebo cornuta	3	0,20
<i>Ligustrum jonandrum</i>	Ligustre	3	0,20
<i>Magnolia grandiflora</i>	Magnolia grandiflora	3	0,20
<i>Morus alba</i> 'Pendula'	Morera llorona	3	0,20
<i>Photinia fraseri</i> 'Red Robin'	Fotinia de punta roja	3	0,20
<i>Picea pungens</i> 'Glaucá Koster'	Picea azul glauca koster	3	0,20
<i>Quercus ilex ballota</i>	Carrasca	3	0,20
<i>Quercus robur</i>	Roble común	3	0,20
<i>Salix alba</i> 'Tristis'	Sauce blanco llorón	3	0,20
<i>Taxodium distichum</i>	Ciprés de los pantanos	3	0,20
<i>Taxodium spec.</i>	Ciprés sin identificar	3	0,20
<i>Zelkova serrata</i>	Zelkova del japon	3	0,20
<i>Acer palmatum</i>	Arce japonés palmeado	2	0,14
<i>Alnus glutinosa</i>	Aliso	2	0,14

MEMORIA

Plan de acción de Infraestructura Verde Antsoain/Ansoáin

Especie/Subespecie/Variedad	Nombre común	Número	%
<i>Betula pendula</i> 'Pendula'	Abedul común	2	0,14
<i>Cedrus deodara</i> 'Aurea'	Cedro del himalaya aurea	2	0,14
<i>Cercis siliquastrum</i>	Árbol del amor	2	0,14
<i>Chamaerops humilis</i>	Palmito	2	0,14
<i>Ilex aquifolium</i>	Acebo común	2	0,14
<i>Ilex aquifolium</i> 'Variegata'	Acebo variegado	2	0,14
<i>Juglans regia</i>	Nogal	2	0,14
<i>Ligustrum japonica</i> 'Variegata'	Aligustre del japon	2	0,14
<i>Picea omorika</i>	Picea de serbia	2	0,14
<i>Pinus mugo</i> 'Mughus'	Pino enano	2	0,14
<i>Populus alba</i>	Chopo blanco	2	0,14
<i>Prunus domestica</i>	Ciruelo	2	0,14
<i>Quercus sp.</i>	Roble sin identificar	2	0,14
<i>Sophora japonica</i> 'Pendula'	Sófora llorona	2	0,14
<i>Thuja orientalis</i>	Tuja	2	0,14
<i>Ulmus minor</i>	Olmo común	2	0,14
<i>Abies concolor</i>	Abeto de colorado	1	0,07
<i>Abies sp.</i>	Abeto sin identificar	1	0,07
<i>Acer freemanii</i> 'Autumn blaze'	Arce de freeman	1	0,07
<i>Araucaria araucana</i>	Pino araucano	1	0,07
<i>Cupressocyparis leylandii</i> 'Castlewellan gold'	Ciprés de leyland	1	0,07
<i>Fagus sylvatica</i>	Haya	1	0,07
<i>Fagus sylvatica</i> 'Dawyck purple'	Haya de hojas rojas	1	0,07
<i>Ficus carica</i>	Higuera	1	0,07
<i>Fraxinus excelsior</i> 'Globosum'	Fresno globosa	1	0,07
<i>Fraxinus ornus</i>	Fresno de flor	1	0,07
<i>Ilex sp.</i>	Acebo sin identificar	1	0,07
<i>Malus domestica</i>	Manzano	1	0,07
<i>Morus alba</i>	Morera blanca	1	0,07
<i>Pinus halepensis</i>	Pino de halepo	1	0,07
<i>Pinus nigra nigra</i>	Pino negro	1	0,07
<i>Prunus avium</i>	Cerezo	1	0,07
<i>Quercus ilex ilex</i>	Encina	1	0,07
<i>Quercus petraea</i>	Roble albar	1	0,07
<i>Salix caprea</i>	Sauce cabruno	1	0,07
<i>Salix aurita</i>	Sauce orejudo	1	0,07
<i>Sophora japonica</i>	Sófora	1	0,07

Especie/Subespecie/Variedad	Nombre común	Número	%
Total		1470	100

Tabla 12. Especies arbóreas, número de ejemplares y porcentaje de representación.

Gráficamente, se representan el número de ejemplares de las especies más abundantes en las zonas cultivables (céspedes y praderas) de Antsoain/Ansoáin:

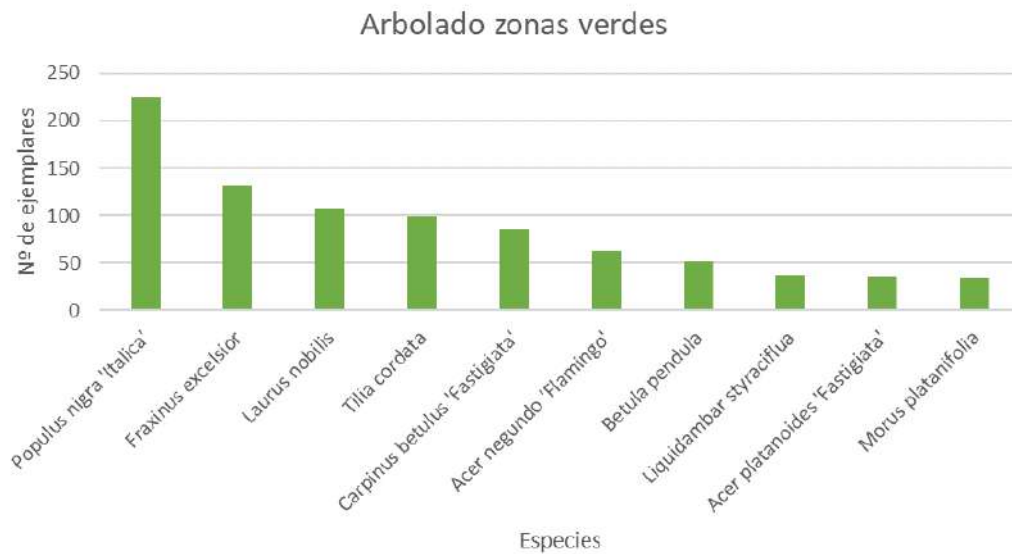


Imagen20. Gráfico de las diez especies arbóreas más representadas en el municipio.

La especie más abundante es el chopo lombardo (*Populus nigra* 'Italica') seguido de especies de ámbito más forestal el fresno común (*Fraxinus excelsior*) y el laurel en forma de árbol globoso (*Laurus nobilis*), suponiendo la primera más de un 10% del total y las otras más de un 5%. A continuación, encontramos especies como el tilo norteño (*Tilia cordata*), el carpe (*Carpinus betulus* 'Fastigiata') y el arce americano (*Acer negundo* 'Flamingo'), de los cuales se encuentran un buen número de ejemplares. En total, en las zonas verdes de Antsoain/Ansoáin se contabilizan 106 especies distintas.

MEMORIA

Plan de acción de Infraestructura Verde Antsoain/Ansoáin



Imagen21. Arbolado Plaza Zelaia.



Imagen22. Arbolado visto desde la pasarela de la variante.



Imagen23. Arbolado parque desde la C/Larrazko



Imagen24. Encina en la Plaza Zelaia.

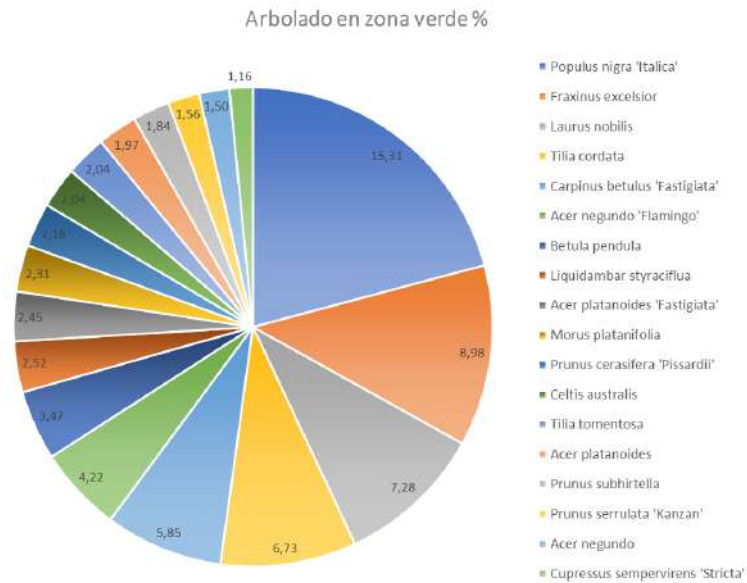


Imagen25. Gráfico circular de la distribución en % por especies de arbolado de zona verde.

Cualitativamente se observa la presencia de defectos o anomalías de mayor o menor consecuencia en el conjunto del arbolado. Los defectos y anomalías analizados se detallan para cada unidad de gestión en su ficha de inventario. Entre los más comunes destacan: raíces superficiales y algunas fitopatías, etc.



Imagen26. Raíces superficiales.



Imagen27. Raíces dañadas por el corta césped.

MEMORIA

Plan de acción de Infraestructura Verde Antsoain/Ansoáin



Imagen28. Hongo (*Ionotus* sp.) en ciruelo hoja púrpura, Plaza Zelaia.



Imagen29. Daños en la base del tronco de un Ginkgo.



Imagen30. Flor de fresno atacado por ácaro.



Imagen31. Insecto minador en morera.

5.1.2 Arbolado viario

En las calles y plazas de Antsoain/Ansoáin existen 1.600 posiciones arboladas en alcorques de viario. Como se ha indicado con anterioridad, corresponden a árboles localizados en las inmediaciones de calzadas y/o edificaciones de la trama urbana, principalmente calles y plazas con pavimento duro, y básicamente plantados en alcorques o alineaciones.

Si analizamos el estado de cada uno de ellos podemos valorar el estado general del arbolado viario del municipio, podemos decir que el 46% de los ejemplares presentan un estado bueno (en el caso del arbolado en zonas verdes era el 84%), el 30% un estado regular y el 24% un mal estado (en el caso del arbolado en zona cultivable era 3%).

Se puede observar como la ubicación de los árboles en alcorques, con las reducidas dimensiones de los mismos, hace que el arbolado no presente la vitalidad suficiente para que pueda hacer frente a las agresiones que se presentan en el medio urbano.

Estado árboles en alcorques

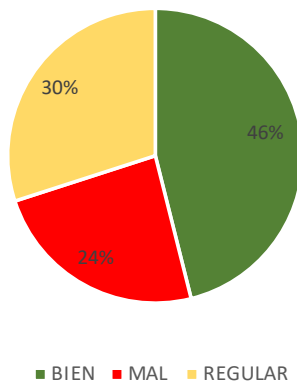


Imagen32. Estado del arbolado en zonas verdes

Estado árboles en alcorques

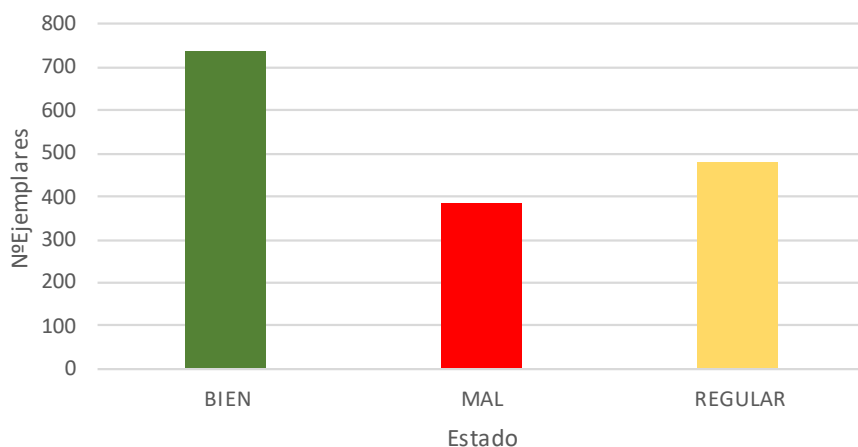


Imagen33. Estado general del arbolado en zonas verdes

El arbolado viario del municipio se distribuye según la especie a la que pertenece de la siguiente forma:

Especie/Subespecie/Variedad	Nombre común	Número	%
<i>Carpinus betulus</i> 'Fastigiata'	Carpe piramidal	150	9,38
<i>Prunus cerasifera</i> 'Pissardii'	Ciruelo de hoja púrpura	127	7,94
<i>Lagerstroemia indica</i>	Arbol de jupiter	109	6,81
<i>Platanus x hispanica</i>	Plátano de sombra	104	6,50
<i>Ilex aquifolium x cornuta</i>	Acebo cornudo	92	5,75
<i>Photinia fraseri</i> 'Red Robin'	Fotinia de punta roja	87	5,44

MEMORIA

Plan de acción de Infraestructura Verde Antsoain/Ansoáin

<i>Cercis siliquastrum</i>	Árbol del amor	73	4,56
<i>Acer negundo</i>	Arce de hojas de fresno	70	4,38
<i>Acer platanoides</i> 'Globosum'	Arce real globosa	69	4,31
<i>Cupressus sempervirens</i> 'Stricta'	Ciprés común	63	3,94
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Umbraculifera'	Falsa acacia	62	3,88
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Falsa acacia	60	3,75
<i>Ligustrum japonica</i> 'Variegata'	Aligustre variegado	49	3,06
<i>Morus platanifolia</i>	Morera sin fruto	43	2,69
<i>Prunus serrulata</i> 'Kanzan'	Cerezo de flor japones	42	2,63
<i>Acer monspessulanum</i>	Arce de montpellier	38	2,38
<i>Hibiscus syriacus</i>	Hibisco o rosa de siria	33	2,06
<i>Acer platanoides</i>	Arce real	27	1,69
<i>Celtis australis</i>	Almez	26	1,63
<i>Acer campestre</i>	Arce menor	24	1,50
<i>Catalpa bungei</i>	Catalpa de bola	22	1,38
<i>Prunus fruticosa</i> 'Globosa'	Cerezo globular	19	1,19
<i>Acer platanoides</i> 'Crimson King'	Arce real Crimson King	18	1,13
<i>Catalpa bignonioides</i>	Catalpa común	18	1,13
<i>Cupressus sempervirens</i> 'Totem'	Ciprés común	18	1,13
<i>Ligustrum jonandrum</i>	Ligustre	16	1,00
<i>Quercus ilex</i>	Encina	16	1,00
<i>Morus platanoides</i>	Morera	15	0,94
<i>Acer campestre</i> 'Globosum'	Arce menor globosa	12	0,75
<i>Liquidambar styraciflua</i>	Arbol del ambar	12	0,75
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Castaño de las indias	10	0,63
<i>Tilia platyphyllos</i>	Tilo común	10	0,63
<i>Arbutus unedo</i>	Madroño	9	0,56
<i>Sophora japonica</i>	Sófora	8	0,50
<i>Carpinus betulus</i>	Carpe blanco	6	0,38
<i>Fraxinus ornus</i>	Fresno de flor	6	0,38
<i>Ligustrum japonicum</i> 'Excelsum Superbum'	Aligustre del japon	6	0,38
<i>Ligustrum japonicum</i>	Aligustre del japon	5	0,31
<i>Tilia x europaea</i>	Tilo híbrido de holanda	5	0,31
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Arce blanco	4	0,25
<i>Prunus subhirtella</i>	Cerezo floreciente	4	0,25
<i>Tilia cordata</i>	Tilo norteño	4	0,25
<i>Betula pendula</i>	Abedul	3	0,19
<i>Fraxinus excelsior</i> 'Globosa'	Fresno común globosa	2	0,13

<i>Acer sp.</i>	Arce sin identificar	1	0,06
<i>Cupressus sempervirens</i>	Ciprés común	1	0,06
<i>Laburnum anagyroides</i>	Laburno	1	0,06
<i>Castanea sp.</i>	Castaña sin identificar	1	0,06
Total		1600	100

Tabla 13. Frecuencia de especies del arbolado viario.

Se puede observar que la diversidad de especies en el arbolado urbano de alineaciones y alcorques de la ciudad es bastante elevada con unas 48 especies distintas. Esto supone una importante biodiversidad, incluso superior a otras ciudades, y además una escasa dominancia de especies tradicionales de viario urbano; generalmente plátanos de sombra, castaños de Indias, acacias, etc. Teniendo en cuenta las especies más abundantes en los árboles de alineación o viario, la especie más frecuente como en el caso del arbolado total es el carpe piramidal (*Carpinus betulus* 'Fastigiata'), seguido del ciruelo de hoja purpura (*Prunus cerasifera* 'Pissardii') y el del árbol de Júpiter (*Lagerstroemia indica*) en importancia, de las que solamente las 4 especies más abundantes superan los 100 de ejemplares.



Foto 31: Arbolado en alcorque en plaza Lapurbide



Foto 32: Almeces en alcorque C/Canteras



Imagen34. Laureles en bola en C/ Divina pastora.



Imagen35. Alineaciones en la C/ Berrioplano.

En el municipio existe una proporción de alcorques viarios vacíos baja, serían 126 marras o alcorque sellados, por lo que se puede afirmar que prácticamente la totalidad de posiciones son posiciones arboladas (Anexo 1, Mapa 4).

La representación gráfica de las especies más abundantes y que presentan más de 30 unidades de árboles de viario de Antsoain/Ansoáin, es la siguiente:

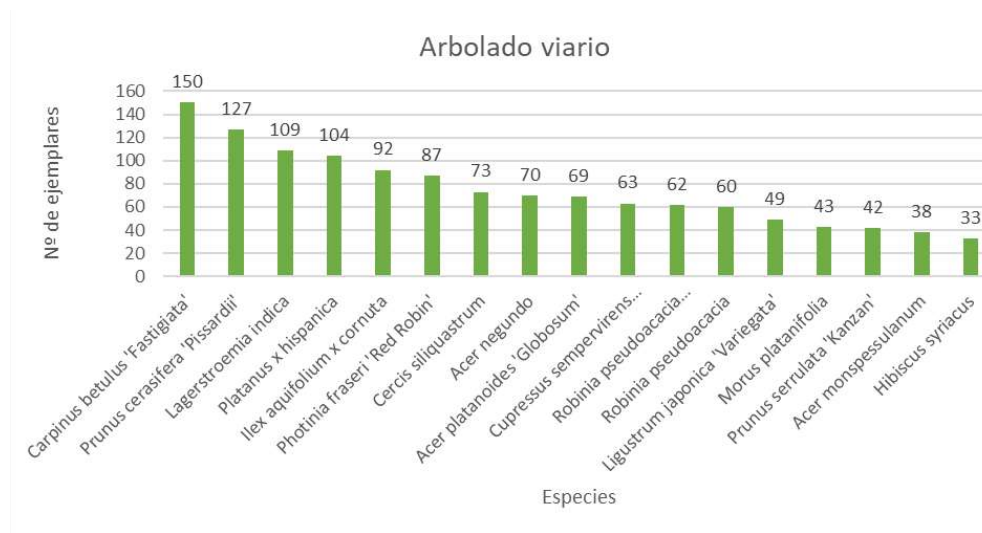


Imagen36. Gráfico de columnas de las especies de arbolado viario más abundantes.

En cuanto a los porcentajes que representan cada una de las especies, las 2 más abundantes suponen: la primera, el carpe piramidal (*Carpinus betulus* 'Fastigiata'), se aproxima a un 10% del total; seguido por el árbol de Júpiter (*Lagerstroemia indica*) que no llega al 7% del total, seguida por el plátano de sombra (*Platanus x hispánica*) y el acebo cornuta (*Ilex aquifolium x cornuta*) que no llegan al 6%, y de la Fotinia de punta roja (*Photinia fraseri* 'Red Robin'), que supone un 5,44% del total de ejemplares en viario. Del resto de especies, ninguna supera un porcentaje del 5%. Gráficamente los porcentajes, se pueden resumir en el siguiente diagrama:

Arbolado viario %

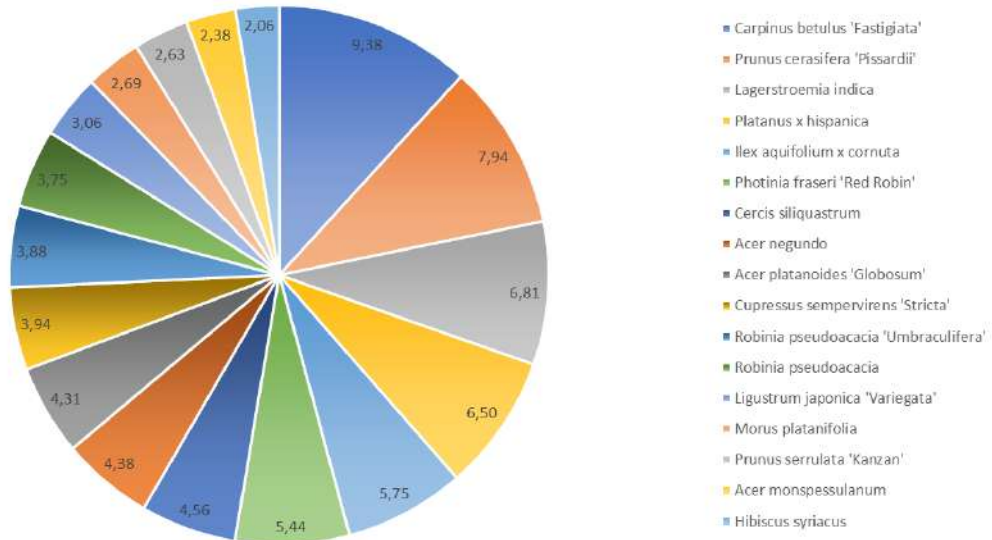


Imagen37. Gráfico circular de la distribución por especies de arbolado viario.

En cuanto al análisis cualitativo, se observa también la presencia de defectos o anomalías de mayor o menor repercusión en el conjunto del arbolado que se detallan para cada unidad de gestión en su ficha de inventario. Las más frecuentes para el arbolado viario son: raíces superficiales, madera vista, fisuras en la corteza, compactación de alcorques, alcorques pequeños en ocasiones con base estrangulada o incrustaciones del pavimento; copas o ramas secas; lesiones y desgarros; malas prácticas en podas; interferencias con edificaciones, falta de vitalidad y algunas fitopatías, entre otros.



Imagen38. Raíces superficiales C/ Quiñones.



Imagen39. Árboles con fendas y ramas secas, C/Grupo Barricada.

MEMORIA

Plan de acción de Infraestructura Verde Antsoain/Ansoáin



Imagen40. Sistema radicular levantando el pavimento en C/Ezkaba.



Imagen41. Levantamiento pavimento C/Lerín.



Imagen42. Ramas principales de la copa dañadas Plaza Lapurbide.



Imagen43. Oídio en Arce globoso C/Canteras.



Imagen44. Arce negundo puntiseco en C/Berrioplano.



Imagen45. Hongos (*Tremella* sp.) en Carpe, C/Berrioplano.

5.1.3 Descripción y evaluación de céspedes y praderas

Antsoain/Ansoáin no se caracteriza por tener grandes extensiones de superficies con césped, pero sí que tiene una presencia notable en la mayoría de áreas verdes en forma de pequeños espacios o parterres, muchas de ellas de tamaño reducido. En conjunto ascienden a una superficie total de céspedes y prados de 152.860 m², sin incluir el monte Ezkaba, y de propiedad privada 15.358 m².

Básicamente unos 110.389 m², son superficies y parterres con **céspedes** de tipo recreativo o rústico.

Entre los parques y jardines con mayores espacios con superficies de césped en zona urbana se encuentra el Parque de la Ronda norte, de la Casa de la Juventud-Harrobi y la Plaza Zelaia.



Imagen46. Césped en buen estado piscinas.

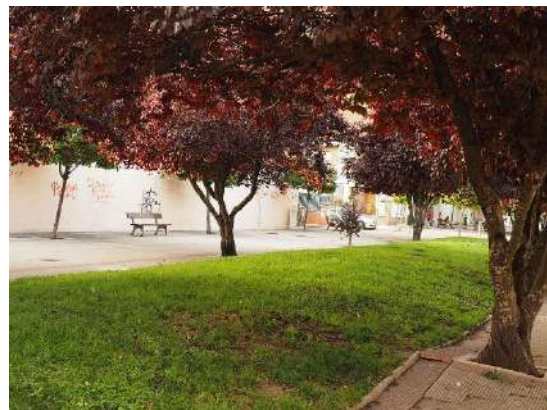


Imagen47. Césped en sombra en la C/Lerín.



Imagen48. Parque de la variante.



Imagen49. Césped en isleta C/Ainzoian.

En cuanto a **prados** únicamente los encontramos en zonas en la variante durante los meses de primavera cuando los servicios municipales no realizan cortes para permitir el crecimiento de diferentes especies como las orquídeas. En estas zonas se ha detectado la presencia de orquídea poco común (*Cephalanthera longifolia*) que necesita que se aumenten los intervalos de siega para que pueda fructificar.

Para la contabilización del total de superficie con cespitosas, tanto céspedes como praderas, no se han contabilizado las superficies de praderas y herbazales de las unidades de gestión clasificadas como masas arboladas, como el Monte Ezkaba, que aumentarían notablemente estas superficies.



Imagen50. Prado en parcela municipal.



Imagen51. Prado después de siega.



Imagen52. Diversidad florística pradera.



Imagen53. Césped con inicios de naturalización.

También en el ámbito periurbano, en los alrededores del polígono industrial, se localizan algunos solares o descampados de propiedad privada sin un uso establecido, con herbazales constituidos por gramíneas y otras plantas herbáceas anuales adaptadas a

estos espacios alterados y que son interesantes desde el punto de vista de incrementar la biodiversidad.

Finalmente indicar que la composición de especies más utilizada en los céspedes de Antsoain/Ansoáin es la formada por *Lolium perenne*, *Festuca rubra* y *Poa pratensis*, pero en la mayoría de parterres con cespitosas se encuentran formando parte de la composición otras especies de leguminosas o herbáceas de hoja ancha como especies del género *Trifolium*, *Plantago*, *Bellis*, *Prunella* o *Taraxacum* entre otras, que se han establecido de manera natural.

Cualitativamente, de forma básica se observan calvas (superficies sin recubrimiento herbáceo del césped) en algunas unidades de gestión, en general con porcentajes de falta de recubrimiento bajos, o pequeñas zonas con encharcamientos, acumulación de humedad y crecimiento de musgos. Las calvas normalmente aparecen en zonas con un elevado pisoteo o bien ocasionadas por afecciones derivadas del paso de vehículos o los trabajos de mantenimiento de alguna infraestructura o servicio.

Por último, indicar que, de manera general, las arquetas de servicios se localizan dentro de los parterres de cespitosas, hecho que condiciona los diseños vegetales, las instalaciones del sistema de riego y las labores de reparación o mantenimiento de éste.



Imagen54. Zonas con césped seco en Plaza Zelaia.



Imagen55. Zona de césped dentro de seto.



Imagen56. Zonas de césped seco



Imagen57. Zona con césped degradado

5.1.1 Setos

Las alineaciones de setos o cerramientos arbustivos de Antsoain/Ansoáin generalmente formados por una única especie arbustiva, son menos diversos que otros tipos de formaciones arbustivas y menos atractivos para la fauna, pero tienen también su función ecológica y estética dentro de la trama verde urbana. Generalmente se encuentran separando espacios tanto dentro de parques o jardines como en la calzada viaria. Su localización representada en el Anexo I, Mapa 3.

En el municipio de Antsoain/Ansoáin, el total de metros lineales de setos asciende a 2.201 m, que en superficie ocupada se calcula en torno a unos 1.760 m² (estimando una anchura media de 0,80m).



Imagen58. Seto formal de Laurel real.



Imagen59. Seto de Teucro en C/Mendikale.



Imagen60. Límite de acera y calzada en Carretera Antsoain.



Imagen61. Abelias en la Parroquia.

Las especies que aparecen en este tipo de tratamiento vegetal, son las siguientes:

Especie/Subespecie/Variedad	Nombre común
<i>Viburnum tinus</i>	Durillo
<i>Prunus laurocerasus</i>	Laurel cerezo
<i>Cupressocyparis leylandii</i>	Ciprés de Leyland
<i>Abelia x grandiflora</i>	Abelia
<i>Cotoneaster dammeri</i>	Cotoneaster de gayuba
<i>Buxus sempervirens</i>	Boj
<i>Pyracantha coccinea</i>	Espino de fuego
<i>Photinia fraseri</i> 'Red Robin'	Fotinia de hoja roja
<i>Cotoneaster lacteus</i>	Cotoneaster tardío

Tabla 14. Especies utilizadas en las composiciones de los setos de Antsoain/Ansoáin.

No es objeto de la presente diagnosis la valoración cuantitativa del total de especies arbustivas de los setos.

Como se ha indicado, el análisis cualitativo indica que mayoritariamente los setos en Antsoain/Ansoáin se caracterizan por ser monoespecíficos (formados por una sola especie) de especies no autóctonas habituales en jardinería, con follaje denso y espeso, con escasas fructificaciones y floraciones poco atractivas para polinizadores; por lo que desde el punto de vista faunístico tienen poco interés. Además, en general presentan formas geométricas y portes artificializados que implican una dependencia de podas regulares frecuentes y mayor coste (medios y recursos). Como es el caso de los laberintos del que recorre la C/ Hermanos Noain.

Por último, indicar que el número de marras en los setos no es muy elevado, en numerosas ocasiones suele ir ligado a afecciones por la falta de vitalidad, que en algunas zonas como los bojés de la C/ Sakanpea podría estar causada por los orines de los perros.

En colaboración con el alumnado de la escuela CI Agroferestal, se ha plantado un seto natural de unos 20m de longitud, en los alrededores de la rotonda a la salida de la calle Canteras hacia la ronda norte en el que se ha tenido en cuenta:

- La utilización de especies con floraciones y fructificaciones escalonadas para que siempre tengan algún elemento especial.
- Que el seto sea semipermeable, utilizando arbustos caducos y perennes.
- Que la forma no sea homogénea, que cuentes con distintos portes.
- Que aporten una variedad de tonos y colores diferentes.
- Que sean especies autóctonas que de manera natural estén establecidas en el monte Ezkaba (avellanos, bonetero, cornejo, espino...)

5.1.2 Arbustos individuales, masas arbustivas o subarbustivas

En Antsoain/Ansoáin se contabilizan unas 46 especies diferentes de arbustos y subarbustos.

Igualmente, que en el caso de los setos y el resto de tratamientos arbustivos, no es objeto de la presente diagnosis la valoración cuantitativa del total de especies arbustivas. No obstante, a nivel de selección de la especie, se puede precisar que los diseños arbustivos o subarbustivos del municipio están compuestos preferentemente por masas monoespecíficas. Su localización representada en el Anexo I, Mapa 3.

A continuación, se adjunta el listado de las especies de arbustivas y subarbustivas que se han inventariado en las distintas zonas verdes.

Especie/Subespecie/Variedad	Nombre común
<i>Rosa</i> 'The Fairy'	Rosal paisajístico
<i>Cotoneaster lacteus</i>	Cotoneaster
<i>Forsythia</i> sp.	Forsitia
<i>Hibiscus syriacus</i>	Rosa de Siria
<i>Rosmarinus próstata</i>	Romero rastrero
<i>Viburnum tinus</i>	Durillo
<i>Cornus sanguínea</i>	Cornejo
<i>Abelia x grandiflora</i>	Abelia
<i>Crataegus monogyna</i>	Espino blanco
<i>Lavandula angustifolia</i> var. jardineria	Lavanda inglesa
<i>Prunus spinosa</i>	Endrino
<i>Pyracantha coccinea</i>	Espino de fuego, Piracanta
<i>Spiraea bumalda</i>	Espirea
<i>Spiraea prunifolia</i> 'Plena'	Espirea
<i>Weigela florida</i> 'Alexandra'	Veigela
<i>Lavandula</i> sp.	Lavanda
<i>Berberis thunbergii</i> 'Atropurpurea'	Agracejo rojo
<i>Buxus sempervirens</i>	Boj
<i>Buddleja davidii</i>	Budleia, Arbusto de las mariposas
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> 'Ellwoodii'	Ciprés de Lawson enano
<i>Cornus alba</i> 'Elegantissima'	Cornejo
<i>Hydrangea</i> sp.	Hortensia
<i>Photinia x fraseri</i> 'Red Robin'	Fotinia
<i>Phyllostachys aurea</i>	Bambú
<i>Rosa canina</i>	Rosal silvestre
<i>Rosa grandiflora</i>	Rosal de híbrido de te

<i>Rubus spp.</i>	Zarza
<i>Juniperus horizontales</i>	Enebro
<i>Juniperus horizontales</i> 'Andorra'	Enebro rastrero variegado
<i>Juniperus x pfitzeriana</i>	Enebro de Pfitzer
<i>Euonymus sp.</i>	Bonetero japonés
<i>Eleagnus pugen maculata</i>	Eleagno
<i>Prunus laurocerassus</i> 'Otto Luyken'	Laurel cerezo
<i>Lonicera pileata</i>	Brillantina
<i>Arbutus unedo</i>	Madroño
<i>Pittosporum tobira</i> 'Nana'	Pitosporo
<i>Ilex aquifolium</i> 'Variegata'	Acebo variegado
<i>Taxus baccata</i> 'Fastigiata'	Tejo columnar
<i>Taxus x media</i> 'Hicksii'	Tejo japonés
<i>Cornus sericea</i> 'Kelsey's Dwarf'	Cornejo enano
<i>Berberis julianae</i>	Agracejo
<i>Berberis candiula</i>	Agracejo
<i>Salix caprea</i> 'Pendula'	Sauce cabruno llorón
<i>Thuja orientalis</i>	Tuja
<i>Corylus avellana</i> 'Contorta'	Avellano tortuoso

Tabla 15. Especies que configuran los diseños de los macizos arbustivos o arbustos aislados de Antsoain/Ansoáin.



Imagen62. Arbustos aislados.



Imagen63. Masa arbustiva.

MEMORIA

Plan de acción de Infraestructura Verde Antsoain/Ansoáin



Imagen64. Flor de la espirea.



Imagen65. Arbustos en el patio del colegio.

Cualitativamente, se puede precisar la práctica ausencia de un estrato arbustivo o de matas bajas en los parques y jardines del municipio. Se estima una superficie de 10.121 m² aproximados de parterres de grupos arbustivos y subarbustivos (no se contabilizan las superficies del Monte Ezkaba)

Esto en términos de biodiversidad asociada, se traduce en una reducida interacción con la fauna local debido a la poca complejidad de los hábitats, refugios o fuentes de alimento para la fauna que ofrecen las zonas verdes actuales a nivel arbustivo.

5.1.3 Herbáceas

Recientemente se ha empezado a utilizar este tratamiento de planta herbácea diversa para cubrir suelo como sustitución del césped o flores de temporada. Su utilización actual es en zonas puntuales como los nuevos alcorques creados en la C/Canteras y el SUDS de la C/ José Maria Jimeno Jurio.

Son plantaciones mixtas compuestas por arbustos y herbáceas, que requirieren poco mantenimiento, toleran mejor la sequia y cubren en corto plazo los suelos. Estas plantaciones pasan por diversos estados según las estaciones y cuentan con floraciones prolongadas.

Además, son fuente de biodiversidad y refugio y alimento para la fauna. Tienen un porte bajo lo que les aporta mejor capacidad de adaptación a espacios reducidos, aunque este tratamiento puede ser utilizado también en superficies mayores.



Imagen66. Plantación de herbáceas en el SUDS de la C/Jose Maria Jimeno Jurio.

5.2 Descripción y evaluación del mobiliario urbano

El municipio de Antsoain/Ansoáin cuenta con mobiliario urbano, localizado en parques y jardines públicos, plazas, calles, etc. No es objeto de este trabajo su cuantificación y evaluación, pero se han detectado los siguientes elementos:

- **Jardineras**
- **Bancos**
- **Papeleras**
- **Fuentes bebederas**
- **Fuentes ornamentales**
- **Pivotes/Bolardos**
- **Vallados, barandillas o similares**
- **Juegos infantiles y Superficies de goma**
- **Zonas de ejercitación física / Areas polideportivas / Areneros**
- **Zonas de esparcimiento canino**

5.2.1 Jardineras

En total, se han contabilizado un total de 51 jardineras a lo largo de las ZV del municipio localizadas en aceras, para separar distintas zonas principalmente y como elementos de adorno. Del total de las 51 jardineras inventariadas, todas presentan algún tipo de plantación, menos una localizada en la calle Arturo Campión. Mapa con su ubicación en el Anexo I, Mapa 5.

MEMORIA

Plan de acción de Infraestructura Verde Antsoain/Ansoáin

Las jardineras que se hallan en Antsoain/Ansoáin tienen morfologías diferentes (cuadradas, circulares o cónicas) y son de materiales diversos (hormigón, madera o plástico); pero, a excepción de unos casos puntuales, en conjunto tienen una estética similar. La gran mayoría se caracterizan principalmente por ser de estructura de hormigón, envejecidas por el paso de los años y con deterioros en la estructura. Además, algunas de ellas se han pintado para mejorar su integración en la trama urbana.



Imagen67. Diferentes tipos de jardineras del municipio.

5.2.2 Bancos

En el trabajo de campo se ha constatado la abundancia de bancos en las diferentes estancias, pero sí que en los espacios de comunicación entre plazas y diferentes servicios se ha recogido la demanda por parte de la ciudadanía de incluir bancos intermedios.



Imagen68. Diferentes tipos de bancos del municipio.

5.3 Solares sin uso ni gestión

Como se ha indicado en apartados anteriores, en el ámbito periurbano y dentro del municipio, se localizan algunos solares o descampados municipales o de propiedad privada, pero sin un uso establecido, con herbazales constituidos por gramíneas y otras plantas herbáceas anuales adaptadas a estos espacios alterados y que son interesantes desde el punto de vista de incrementar la biodiversidad.

De cara a la mejora de la gestión y mantenimiento de las zonas verdes, especialmente en materia de protección y fomento de la biodiversidad, es de sumo interés la conservación de herbazales de solares sin uso y terrenos baldíos como los citados. En ellos se establecen gran cantidad de invertebrados y son espacios productores de gran cantidad de semillas en invierno (recursos alimenticios de especies de grupos superiores), además de atraer insectos polinizadores en primavera y ser hábitat de fauna útil para el control biológico.

Naturalmente, estas actuaciones van estrechamente ligadas a mantener limpios estos espacios (limpieza de residuos vertidos tanto de origen doméstico como industrial), a eliminar vegetación invasora que se establezca (Ailantos), y a llevar a cabo campañas

de divulgación y sensibilización a la ciudadanía para dar a conocer los nuevos criterios de gestión y sus beneficios.



Imagen69. Vegetación naturalizada en zona en desuso.

6. Plan de infraestructura verde de Antsoain/Ansoáin

La infraestructura verde se define como “una red estratégicamente planificada de espacios naturales y seminaturales y otros elementos ambientales diseñados y gestionados para ofrecer una amplia gama de servicios de los ecosistemas”.

Este término surge en contraposición a la infraestructura gris, al apogeo de la época de crecimiento urbanístico desmesurado y “de cemento” que ha formado parte de todas las obras de urbanización en las últimas décadas. Este tipo de desarrollo ha provocado que en el ámbito urbano se haya impermeabilizado el suelo, disminuyendo la superficie de sombra (y por tanto la variabilidad de hábitats y la biodiversidad), fragmentado los hábitats y creado barreras que impiden la conexión entre distintos espacios naturales. Estas obras han tenido como consecuencia la potenciación de riesgos naturales como es el caso de las inundaciones o el incremento de temperaturas.

El objetivo de gestionar la infraestructura verde en general es mejorar el estado de conservación de los ecosistemas y su resiliencia, proveyendo a su vez diferentes servicios ecosistémicos para la sociedad.

En el contexto urbano, como puede ser el que nos ocupa, esta infraestructura verde se concibe como una red interconectada de diferentes elementos naturales de diversos tamaños y tipologías que puede estar formada por todo tipo de zonas verdes: parques, jardines, corredores verdes, arbolado urbano, cubiertas verdes, fachadas verdes, huertos urbanos, espacios agrícolas y forestales urbanos, márgenes de ríos en sus tramos urbanos, y espacios de transición hacia el entorno no urbanizado.

Todos ellos suman al conjunto de la red potenciando el efecto de capilaridad verde y conectividad intraurbana. La infraestructura verde urbana debe conectar, a su vez, con los espacios naturales del entorno, mejorando los flujos de biodiversidad que garantizan su calidad.

6.1 Elementos de la infraestructura verde

Los diferentes elementos que conforman la infraestructura verde tienen un determinado valor o función en un espacio, formando parte de la red interconectada. Estos elementos aportan diversas funciones y en ocasiones pueden variar dependiendo de su localización y su interacción con otros elementos.

Tomando como referencia la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológica (EEIVCRE) así como la Guía para la Infraestructura Verde municipal (ASEJA, FEMP, Red de gobiernos locales por la biodiversidad, AEPJP, 2018), se diferencian las siguientes categorías:

Áreas núcleo: aquellas en las que la biodiversidad tiene importancia prioritaria, aun cuando se trate de terrenos que no se encuentren legalmente protegidos. Estarán compuestas por:

- Áreas bajo algún régimen de protección.
- Otros ecosistemas bien conservados y áreas de alto valor ecológico fuera de los espacios protegidos.
- Sistemas y áreas cuyo valor natural es producido por prácticas agrarias sostenibles

Corredores ecológicos, que tienen por objeto mantener la conectividad ecológica y ambiental mediante nexos físicos entre las áreas núcleo.

Elementos multifuncionales, en donde se lleva a cabo una explotación sostenible de los recursos naturales junto con un mantenimiento adecuado o restauración ecológica de buena parte de los servicios de los ecosistemas

Elementos urbanos ‘verdes’, como por ejemplo parques, jardines, áreas recreativas y deportivas, estanques y canales, techos y paredes verdes, entre otros.

Para adaptar esta categorización a la realidad de Antsoain se plantea una categorización de los espacios en función de la importancia que presentan en el municipio:

- Elementos núcleo:** se consideran dentro de esta categoría los espacios con mayor grado de naturalidad adyacentes al municipio. En el caso de Antsoain/Ansoáin serán el Monte Ezkaba y la ribera del río Arga. El monte Ezkaba conecta los diferentes municipios de ambas laderas que conforman el Parque Comarcal Ezkaba. La ribera del río Arga, aunque se encuentra fuera del límite municipal, se va a tener en cuenta por su relevancia como elemento natural.
- Nodos:** se van a incluir dentro de esta categoría todas las zonas verdes en el interior de la trama urbana que constituyen una pieza básica estructurante del sistema verde urbano.

- **Conectores:** elemento de carácter lineal cuya función principal es facilitar la conexión entre los elementos núcleo y los nodos. Estos espacios son los que habitualmente no existen en los medios urbanos. Las zonas verdes no están conectadas unas con otras, lo que supone una merma en los beneficios ecosistémicos ya que son elementos aislados lo que dificulta la comunicación entre ellos y no invita al desplazamiento peatonal.

6.2 Beneficios de la infraestructura verde

Una infraestructura verde bien conformada en un municipio tiene la capacidad de aprovechar la capacidad de la naturaleza para facilitar bienes y servicios ecosistémicos múltiples y valiosos a la población, tan importantes como agua o aire limpios. Además, cuenta con el aporte de importantes beneficios medioambientales, sociales, en la lucha contra el cambio climático y en la biodiversidad.

6.2.1 Beneficios medioambientales

Este tipo de beneficios van a estar muy relacionados con el grado de naturalización y conexión que exista entre los diferentes elementos, cuanto mayor superficie ocupe, mayor biodiversidad contenga y más naturalizada y conectada esté, más beneficios va a aportar.

- **Eliminación de contaminantes del agua y del aire:** la vegetación va a jugar un importante papel a la hora de disminuir la contaminación atmosférica, puesto que la flora (árboles, arbustos, herbáceas...) son capaces de limpiar el aire de diferentes contaminantes generados por la actividad humana en las ciudades, funcionando como filtros que retienen las partículas contaminantes que se encuentran en suspensión en el aire.

En las zonas vegetadas, el agua queda retenida y acaba filtrándose al suelo absorbiendo gran parte de las impurezas que arrastra. Esta situación no se produce en superficies pavimentadas, de manera que el suelo actúa como un filtro natural para el agua. Si el agua no se retiene, y acaba llegando sin filtrar a la red de drenaje pluvial y, por tanto, a los cursos fluviales, contribuye a la contaminación de las aguas.

Algunas especies de plantas son capaces de absorber contaminantes del agua funcionando como un filtro de los contaminantes que pueda llevar disueltos, jugando un papel muy importante en la depuración del agua.

- **Protección contra la erosión del suelo:**
 - En las zonas cubiertas por vegetación, las especies de plantas contribuyen a reducir la erosión, ya que amortiguan el impacto del choque del agua de lluvia.
 - En zonas de pendiente las raíces retienen los deslizamientos de tierra. Esta protección va a ser fundamental en la ribera de los ríos, la vegetación va a evitar que el paso del agua vaya arrastrando la tierra de

- la orilla y genere problemas muy graves de desprendimientos, que luego son muy difíciles y costosos de resolver.
- En zonas de ribera, la vegetación juega un papel muy importante en la reducción de la velocidad de la corriente, que está relacionada directamente y de forma proporcional con el potencial de arrastre y de daños causados.
 - **Retención de las aguas pluviales:** deben interpretarse las raíces de las plantas como los canales a través de los cuales el agua penetra en la tierra. La existencia de una cubierta vegetal en el suelo va a potenciar una alta capacidad de retención del agua de lluvia, una gran capacidad de penetración y a mayor profundidad en los estratos, disminuyendo el agua de escorrentía. Esto va a repercutir en el control de inundaciones ya que actúa como una esponja que retiene el agua y a su vez, este almacenamiento de agua va disminuir el estrés hídrico en época de sequía. Un árbol plantado en un suelo con cubierta verde va a aprovechar mucho mejor el agua de lluvia y no va a sufrir tanto estrés hídrico.
 - **Incremento en el control de plagas:** en el desarrollo de las zonas verdes uno de los criterios de sostenibilidad es el de emplear especies de flora autóctona, más adaptada a las condiciones climáticas de la zona, más fuerte y más resistente a plagas y enfermedades. Si además se apoya la creación de refugios para la fauna auxiliar beneficiosa, se ayudará a controlar muchas plagas, tal y como sucede en la naturaleza, como por ejemplo es el caso de potenciar la creación de refugios para mariquitas para controlar naturalmente las plagas de pulgón.
 - **Mejora de la calidad del suelo:** Según los aportes o tipos de abono que se añadan a un suelo se puede:
 - Aportar materia orgánica (compost): para potenciar la fertilidad al retener y proporcionar nutrientes a las plantas,
 - Aportar nutrientes rápidos (abono mineral o inorgánico) que no mejora la estructura del suelo y lo hace más dependiente de los aportes exteriores.

Las medidas aplicadas en la nueva gestión de las zonas verdes del municipio incidirán en potenciar la fertilidad del suelo, no solamente al incorporar nutrientes vegetales, que es lo que se hace muchas veces al abonar con compuestos inorgánicos, sino que también al mejorar la estructura del suelo. De esta manera se permite un óptimo desarrollo de la vegetación y de almacenamiento de nutrientes, que se liberarán lentamente.

- **Reducción de la ocupación del suelo y del sellado del suelo:** La ocupación del suelo urbano por pavimentos impermeables impide que el agua de lluvia pueda infiltrarse, ya que directamente, por escorrentía, se recoge en el sistema de alcantarillado. Estas aguas arrastran muchos residuos y contaminantes que pasan directamente a contaminar los cursos de agua.

Si el agua de lluvia cae sobre zonas permeables se filtra, la tierra la inmoviliza y ayudar a degradar muchos contaminantes de manera que cuando vuelve a los cursos de agua, está limpia. Además, gracias a las zonas verdes, se almacena más agua, el nivel freático es más alto, y se disminuye la necesidad de riego.

En el siguiente diagrama se representan las variaciones del agua infiltrada y del agua de escorrentía en cuatro situaciones distintas:

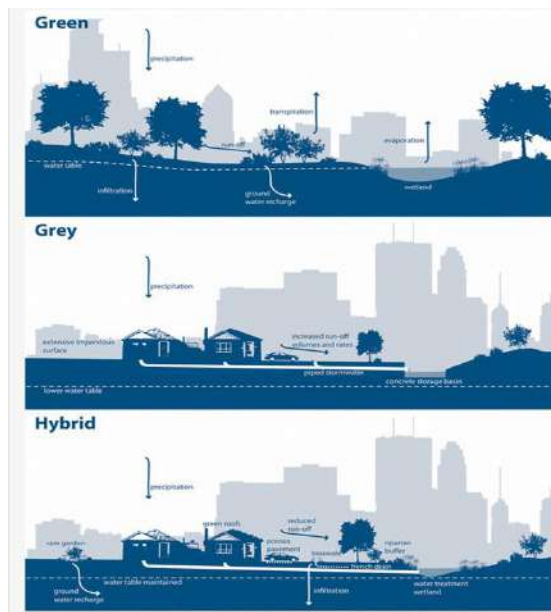
- Arriba izquierda tenemos un medio natural con cubierta vegetal en la que prácticamente toda el agua se infiltra, solamente entre el 0 y el 20% va a correr por la superficie
- Arriba derecha tenemos una zona residencial con baja densidad, correspondería con un pueblo pequeño, sigue siendo muy alta la infiltración, solamente entre un 10 o un 30% se pierde por escorrentía.
- Abajo a la izquierda tenemos una zona residencial, ya la cantidad de agua de escorrentía hace que se necesite de un sistema de alcantarillado que la recoja y vierta a un curso de agua entre el 40 y el 70% del agua de lluvia.
- Abajo a la derecha tenemos una ciudad impermeable, en la que es muy pequeña la cantidad de agua infiltrada 0-20% y muy alta la que corre por escorrentía que termina en el curso de agua, agua que arrastra muchos contaminantes.



Imagen70. Ejemplos de permeabilización al agua de lluvia. Fuente:
<http://www.juneauwatersheds.org>

Las ciudades no tienen por qué ser impermeables se puede aumentar la proporción de superficie permeable intentando caminar hacia “**ciudades esponja**”, ciudades que almacenen y limpien el agua como sucede en el medio natural.

La creación de zonas verdes va a romper la impermeabilidad de las ciudades permitiendo el almacenamiento del agua y su descontaminación.



Ciudad verde - esponja:

- Agua de lluvia se infiltra en la tierra
- Se reduce el agua de escorrentía
- El agua se filtra/limpia al pasar por la tierra
- El nivel freático está más cerca de la superficie
- Las plantas regulan la Tª y humedad

Ciudad gris - impermeable:

- El agua de lluvia corre por escorrentía hasta el alcantarillado
- No pasa por el filtro de la tierra
- Nivel freático muy bajo
- Isla térmica: ↑ Temperatura

Ciudad híbrida:

- Potencia en la medida de lo posible la infiltración del agua
- Por lo menos una parte del agua de lluvia se filtra y descontamina
- Nivel freático sube
- Se reduce el efecto de isla térmica

Imagen71. Ejemplos de Ciudades: verde, gris e híbrida. Fuente: Depietri, Y. 2017

6.2.2 Beneficios sociales

Los beneficios sociales que la IV reporta a la ciudadanía son muchos y muy importantes, algunos tan importantes que tienen que ver con la salud humana:

- **Mejora de la salud y del bienestar de las personas:** existen muchos estudios que avalan que simplemente la observación de espacios verdes produce un efecto positivo en el control del estrés, con evidencias de la reducción de las hormonas que detectan esta situación como el cortisol o la adrenalina. También está comprobado que favorecen los procesos de recuperación de enfermedades estimulando el sistema inmunitario.

La mejora en la calidad ambiental es otro factor que va a repercutir directamente en la salud humana, la contaminación del aire está directamente relacionada con muchos problemas respiratorios, además numerosos estudios avalan que esta contaminación afecta al desarrollo cognitivo en la etapa infantil, evidenciando un

desarrollo más lento de la memoria y de la capacidad de atención en poblaciones con alta contaminación ambiental.

Las zonas verdes van a proporcionar un beneficio sobre la salud humana no solamente por la reducción de la contaminación sino también por la reducción del ruido (pantallas sonoras), el fomento de la actividad física, la reducción del estrés, la mejora del desarrollo cognitivo infantil, la reducción de la obesidad... De manera que se puede afirmar que las zonas verdes aportan un efecto positivo en la salud física y mental en general de la ciudadanía.

- **Ciudades más atractivas y más verdes:** los espacios verdes van a mejorar la apreciación por parte de la ciudadanía del paisaje urbano. El que en una ciudad aumente la superficie ocupada por zonas verdes y que éstas además tengan buena calidad, repercutirá en que sean más apreciadas y más utilizadas como zona de esparcimiento y ocio por sus habitantes evitando desplazamientos a otros lugares para disfrutar del ocio y el tiempo libre.
- **Mayor valor de la propiedad y distinción local:** económicamente los elementos ubicados en los alrededores de las viviendas influyen mucho en su valor monetario, el mejorar el entorno, repercutirá en la revalorización de las viviendas. Además, el que el municipio apueste por la creación de una IV puede servir de ejemplo y precedente para otros municipios, de manera que se fomente la IV a nivel comarcal.
- **Soluciones de energía y transportes más integrados:** la creación de corredores verdes puede ser a su vez un mecanismo para fomentar el que los desplazamientos dentro del núcleo urbano se realicen a pie o en bicicleta, ya que, por un lado, hacen los trayectos más agradables y apetecibles, y por otro son espacios libres de circulación rodada. Este cambio repercutirá por un lado en la calidad de vida general del municipio: menos contaminación, menos ruido... y por otro en problemas globales tan importantes como el cambio climático. A pesar de que este plan no realiza un estudio concreto de la eficiencia energética, ni tampoco alcanza a la movilidad sostenible, sí que en todas las actuaciones se va a primar el disfrute y aprovechamiento del espacio verde peatonal, lo que se espera que directamente se refleje en la reducción del uso de vehículos en el interior del municipio.
- **Mejora de las oportunidades de ocio y turismo:** las medidas propuestas pretenden mejorar las oportunidades de ocio de manera que la ciudadanía del municipio pase más tiempo en el municipio y que también invite, a la de los municipios cercanos que utilizan habitualmente por ejemplo el paseo del Arga, o el Monte Ezkaba a que puedan continuar con su recorrido por zonas verdes dentro del municipio.

6.2.3 Lucha contra el cambio climático

Los beneficios descritos en este apartado son beneficios contra problemas que se van a ver especialmente potenciados por el cambio climático, aunque todos son problemas ya existentes derivados de la acción humana sobre el medio.

- **Mitigación de las inundaciones:** las inundaciones son un peligro natural que ha existido a lo largo de la historia de la tierra y que ha tenido sus efectos beneficiosos como proporcionar un sedimento fértil a las tierras de cultivo junto al río y purgar los cauces fluviales, es decir, eliminar los detritos que puedan haberse acumulado en él a lo largo del año.

El peligro de inundaciones como consecuencia del calentamiento global está siendo potenciado debido al incremento de la frecuencia de los episodios de lluvias intensas y avenidas repentinas.

La llanura de inundación de un río es la superficie aledaña a un curso de agua que recoge el agua que desborda del río en las crecidas y que la especie humana ha utilizado a lo largo de la historia como las mejores tierras de cultivo, sin necesidad de abonado y con nivel freático alto.

El principal riesgo que suponen en la actualidad las inundaciones es el derivado de la urbanización, y la construcción de viviendas y edificaciones, es decir, la ocupación de las zonas de retorno y de las llanuras de inundación: las zonas que el río ocuparía en situación de avenida. Además, con la construcción de estructuras en la ribera del río, se han creado embudos, zonas de estrechamiento en el cauce del río, se ha cambiado la morfología y dinámica fluvial... y el río se encuentra bastante encajado y desnaturalizado.

Además, al urbanizar las inmediaciones de los ríos, se han impermeabilizado los suelos y no son capaces de actuar como esponjas absorbiendo el agua desbordada, en muchas zonas se han eliminado los bosques de ribera que son los encargados de frenar la corriente y la velocidad de incisión y de erosión y de canalizar el agua hacia las aguas subterráneas...

- **Fortalecimiento de la resiliencia de los ecosistemas:** un ecosistema cuanto más naturalizado esté, cuanta más biodiversidad tenga y cuanto más resistentes sean las especies que lo conformen, mayor capacidad va a tener para recuperarse de un determinado problema. La infraestructura verde tiene que proporcionar al ecosistema verde urbano más herramientas para sobreponerse y adaptarse a condiciones cambiantes.
- **Almacenamiento de carbono:** el principal esfuerzo a nivel mundial para luchar contra el cambio climático debiera de ser la reducción de los gases de efecto invernadero, ir a la raíz del problema. Uno de los principales gases de efecto invernadero es el dióxido de carbono, CO₂. Los vegetales almacenan el carbono de esta molécula, mediante la fotosíntesis captan las moléculas de CO₂,

almacenan el carbono y devuelven el O₂ a la atmósfera. Así que la infraestructura verde va actuar como un almacén de C, además de oxigenar el aire, cuanto más extensa sea la zona verde mayor será su capacidad de almacenamiento de carbono.

- **Mitigación de los efectos urbanos de isla térmica, amortiguación de la temperatura:** en el medio urbano en el verano se produce una concentración de calor por absorción por el asfalto y hormigón que retienen el calor. La vegetación mitiga este efecto ya que, por un lado, genera zonas de sombra, y por otro evapora agua con la evapotranspiración lo que mejora la sensación del ambiente. Cuanto más densa sea la vegetación, si se prioriza la creación de masas de árboles y arbustos en lugar de individuales, mayor será la disminución de la temperatura, más parecida será la sensación a la que se obtiene al entrar en un bosque. Su efecto no tiene reflejo únicamente en verano en el microclima urbano, sino que también lo tiene en invierno. Las masas de vegetación ayudan a atenuar la temperatura, impidiendo que de noche se pierda tanto calor, y por otro, consiguiendo una reducción de la velocidad del viento, por el efecto pantalla, que es lo que hace que la sensación de frío disminuya.
- **Prevención de catástrofes (como incendios forestales, deslizamientos de tierra):** la adecuada gestión de las masas arboladas o arbustiva favorece que el riesgo de incendios disminuya. Este riesgo se ve potenciado además en la cercanía de las zonas urbanas por el alto tránsito de vehículos y paseantes. La protección de los taludes y riberas de ríos con vegetación de manera adecuada reducirá la posibilidad de que se produzcan deslizamientos de tierra, debidos a la acción de la corriente de agua, que pueden tener como consecuencia daños humanos y cuantiosos daños económicos.

6.2.4 Beneficios para la biodiversidad:

La potenciación de la infraestructura verde va a suponer un aumento de especies, tanto vegetales como animales, las acciones diseñadas para aplicar en el municipio tenderán a aumentar la biodiversidad vegetal y a naturalizar los espacios de manera que sean más capaces de albergar a especies de fauna también.

- **Mejora de los hábitats para la vida silvestre:** la naturalización de los espacios, potenciando plantas autóctonas que ofrezcan alimento a la fauna y aplicando tratamientos vegetales que sean capaces de servir de refugio para los animales, favorecerá que el ecosistema urbano tenga mayor potencialidad como hábitat de especies.
- **Corredores biológicos y permeabilidad del paisaje:** los corredores biológicos podrían definirse como áreas, generalmente alargadas, que permiten la conectividad entre dos espacios con alto grado de naturalidad. Esta conexión entre espacios solventará el grave problema que supone para la biodiversidad la fragmentación de hábitats causada por la expansión urbanística y las infraestructuras viarias.

Beneficios de la infraestructura verde	
Beneficios medioambientales	- Eliminación de contaminantes del agua y del aire - Protección contra la erosión del suelo - Retención de las aguas pluviales - Incremento del control de plagas - Mejora de la calidad del suelo - Reducción de la ocupación del terreno y del sellado del suelo
Beneficios sociales	- Mejora de la salud y del bienestar de las personas - Diversificación de la economía local - Ciudades más atractivas y más verdes - Mayor valor de la propiedad y distinción local - Soluciones de energía y transporte más integradas - Mejora de las oportunidades de ocio y turismo
Lucha contra el cambio climático	- Mitigación de las inundaciones - Fortalecimiento de la resiliencia de los ecosistemas - Almacenamiento y retención del carbono - Mitigación de los efectos urbanos de isla térmica - Prevención de catástrofes (incendios forestales, deslizamientos)
Beneficios para la biodiversidad	- Mejora de los hábitats para la vida silvestre - Corredores biológicos y permeabilidad del paisaje

Tabla 16. Ejemplos de Ciudades: verde, gris, híbrida. Fuente: Depietri, Y. 2017

6.3 Pautas generales

De cara a la gestión de la infraestructura verde del municipio se recogen en forma de listado una serie de PAUTAS Y CRITERIOS a aplicar, basados en los utilizados en el estudio de INFRAESTRUCTURA VERDE del área de Pamplona y municipios del entorno (Gobierno de Navarra, 2022), requiriendo el correspondiente análisis de las circunstancias particulares y la consideración de los criterios adecuada en cada caso.

1. Visión de conjunto del sistema de infraestructura verde como punto de partida a la hora de planificar o intervenir en el municipio.

- a. Contextualizar la planificación o la intervención en el conjunto de las zonas verdes

- b. Incorporar objetivos para la integración y mejora de la infraestructura verde en todas las actuaciones que afecten al municipio.

2. Consideración de los condicionantes naturales, paisajísticos y culturales existentes.

- a. Identificar y poner en valor los elementos singulares paisajísticos o culturales existentes, como puede ser el Monte Ezkaba.
- b. Identificar y poner en valor el pueblo viejo.

3. Contribuir a la conectividad ecológica, así como a la accesibilidad y movilidad sostenible.

- a. Potenciar la conexión del medio natural (Monte Ezkaba y ribera del río Arga), la parte rural (pueblo viejo) y urbana.
- b. Mejorar la coexistencia de los diferentes tipos de movilidad, fomentando la movilidad peatonal y ciclista.

4. Preservación y/o restauración de zonas destacadas por su valor y/o fragilidad desde el punto de vista ecológico, ambiental y paisajístico: Monte Ezkaba.

5. Reforestación, por sus beneficios como refugio para la fauna, sumidero de carbono, contribución a la regulación térmica, a la mejora de la calidad del aire, a la formación de suelos fértiles, y para evitar la erosión.

- a. Mejorar las masas forestales en cuanto a su estructura, densidad, composición (potenciación de las quercíneas), evolución, madurez y adaptación al cambio climático.
- b. Aplicar trabajos silvícolas para la regeneración del bosque autóctono: aclareo de repoblaciones y apertura de huecos para facilitar el regenerado natural de las especies potenciales del bosque autóctono.
- c. Incorporar medidas de prevención de incendios forestales tales como creación de cortafuegos, limpieza del monte, distancias de las masas forestales a núcleos urbanos, etc.
- d. Aumentar la vegetación en las zonas urbanas para disminuir el efecto de isla de calor y contribuir a la regulación térmica. Para ello se introducirá vegetación en espacios públicos y zonas de estancia (plazas, patios, paseos ...), en muros y cubiertas, y se crearán zonas de sombra mediante arbolado o pérgolas con plantas trepadoras.
- e. Densificar la vegetación en los espacios verdes.

6. Capacidad agrológica del territorio como recurso valioso para generar nutrientes y conectar a la población con el medio natural.

- a. Fomentar la preservación de las zonas cultivadas, fomentando buenas prácticas agrícolas sostenibles.
- b. Introducir huertos urbanos en las zonas verdes urbanas como zonas de recreo, socialización y sensibilización/conexión con el medio natural.

7. Respeto de la topografía original de los terrenos con el fin de no alterar procesos geomorfológicos o hidrológicos, ni producir erosión y pérdidas de suelo.

- a. Minimizar los movimientos de tierras compensando los desmontes y terraplenes.
- b. Recuperar las capas de tierra vegetal para la reposición del terreno o para la creación de zonas verdes.
- c. Minimizar el impacto de taludes, desmontes y escolleras, limitando altura y dimensión, así como regulando su revegetación y las distancias mínimas de estas estructuras a caminos, viales y construcciones.

8. Minimizar el impacto en el sistema de infraestructura verde de las actividades constructivas y otras infraestructuras.

- a. Evitar la afección a los elementos que conforman las zonas verdes, respetando y buscando alternativas que minimicen las afecciones.
- b. Establecer medidas de integración paisajística y limitaciones a elementos arquitectónicos e infraestructuras que puedan suponer un impacto negativo.

9. Fomento de la biodiversidad

- a. Proteger, mejorar y recuperar elementos que aporten biodiversidad como setos o arbolado disperso.
- b. Potenciar el aumento de diversidad de especies en las diferentes zonas verdes urbanas.
- c. Introducir la biodiversidad en las construcciones existentes o nuevas con propuestas tales como cubiertas ajardinadas, muros verdes, ajardinamiento de balcones y terrazas, y patios interiores de edificios etc.
- d. Favorecer y crear hábitats para la fauna mediante la creación de refugios de biodiversidad, tales como zonas de agua, plantas autóctonas, arbustos con frutos, flores silvestres, instalación de cajas nido, dejando algunos árboles muertos en pie, colocando conjuntos de rocas, piedra

seca, pirámides de troncos, hoteles de fauna, puntos de agua y bebederos para la fauna, puntos húmedos con barro para la fabricación de los nidos, etc.

- e. Establecer medidas que eviten la intrusión y contaminación lumínica tales como la ubicación de las luminarias por debajo de las cabeceras de los árboles y de las ventanas de las primeras plantas de los edificios, la orientación de la iluminación, el diseño y el tipo de luminarias más eficientes, etc.
- f. Diseñar las zonas verdes con diversidad de especies y alturas de vegetación (plantas rastreras, matas, arbustos, arbolillos, lianas, arbolado, etc.), rompiendo la homogeneidad, fomentando la biodiversidad y polinización, y minimizando el gasto de agua y mantenimiento. Crear praderas naturales y praderas floridas en lugar de céspedes introduciendo diferentes estratos y xerojardinería.

10. Soluciones basadas en la naturaleza adaptadas al entorno

- a. Emplear especies de vegetación autóctona, mejor adaptada a las condiciones climáticas del lugar y con menores necesidades posteriores de recursos hídricos y labores de mantenimiento, que atraen a la fauna silvestre y biodiversidad acompañante ya que pueden proveer de alimento, refugio y protección a la fauna en distintas épocas del año.
- b. Evitar la introducción y presencia de especies invasoras, competidoras o vectores de plagas y enfermedades bacterianas y víricas; así como controlar su presencia mediante la supervisión, detección, evaluación y eliminación en su caso. En el caso de Antsoain/Ansoáin se está utilizando el género *Pyracantha* spp. que es el huésped del fuego bacteriano, que después se puede propagar afectando a más géneros de la misma familia (Rosáceas).
- c. Incluir vegetación, reverdecimiento o permeabilización de cualquier espacio pavimentado en la ciudad, público o privado, tales como calles, plazas, aparcamientos, patios, etc.
- d. Utilizar pavimentos permeables como por ejemplo hormigón o asfalto porosos y pavimentos permeables entrelazados, zahorras, adoquinados con junta verde, celosías o entarimados.
- e. Minimizar el sellado de suelos y los flujos de escorrentía hacia la red de drenaje urbano, incluyendo en el diseño zonas permeables que permitan la evapotranspiración y la infiltración, sistemas urbanos de drenaje sostenible.
- f. Permitir a las plantas que alcancen su crecimiento, porte y estructura natural, planificando la especie adecuada para cada espacio concreto, con especial atención en el caso de arbolado de alineación y el situado

frente a las fachadas, farolas y otro mobiliario urbano, donde se proporcionará un espacio suficiente para el desarrollo de la copa, se disminuirán las labores de poda y se posibilitarán los portes compensados, teniendo en cuenta también la circulación peatonal y ciclable.

- g. Prever suficiente volumen de suelo natural o tierra vegetal para el desarrollo radicular de las plantas, especialmente para el arbolado en alcorques, de manera que la parte aérea y radicular estén lo más compensadas posibles.
- h. Emplear cubriciones o acolchados para proteger el terreno (corteza de pino, astillas de madera, gravas, etc.), lo cual amortigua los cambios de temperatura del suelo, ayuda a retener el agua al disminuir la evaporación, disminuye la erosión en pendientes, evita la compactación del suelo e impide la aparición de hierbas adventicias.
- i. Incluir en las fases de diseño, construcción, mantenimiento, gestión y uso de zonas verdes parámetros que favorezcan los procesos ecológicos, así como las relaciones entre las distintas especies (depredación, simbiosis, comensalismo, polinización, etc.).
- j. Espaciar las siegas o desbroces en las zonas de prados o praderas rústicas para favorecer a otras especies herbáceas, y realizar siegas selectivas permitiendo la coexistencia de plantas espontáneas en ciertas zonas o bandas de las superficies de pradera.

11. Empleo de materiales de proximidad, fomento de la economía circular y gestión sostenible de los recursos.

- a. Fomentar el uso racional del agua potenciando la capacidad de almacenar agua del suelo y utilizando sistemas de riego eficientes capaces de ajustarse a las condiciones climáticas diarias.
- b. Favorecer la recarga natural de los acuíferos reduciendo el nivel de escorrentía con medidas de reforestación, permeabilización, conservación del suelo y su cobertura vegetal, explotación agrícola sostenible, evitar herbicidas, etc.
- c. Emplear materiales en las obras de jardinería como puedan ser sustratos, piedras o madera, procedentes de entornos próximos o de la misma naturaleza que el propio terreno de implantación de la zona verde.
- d. Incluir en las fases de diseño, construcción, mantenimiento, gestión y uso de zonas verdes parámetros de sostenibilidad y racionalidad que

minimicen el uso de recursos, protejan el ciclo del agua, y favorezcan la biodiversidad.

- e. Utilización en las zonas verdes de especies vegetales con menores exigencias hídricas y más resistentes a los rigores del clima, como pueden ser las gramíneas ornamentales, y que minimicen las superficies de pradera de césped, con la utilización de mezclas de semillas mejor adaptadas al clima local.
- f. Planificar el agostamiento temporal de ciertas praderas en verano, ahorrando aportes de agua y siegas.
- g. Recurrir a la fertilización orgánica y racionalizar o eliminar progresivamente el uso de fertilizantes químicos.
- h. Utilizar técnicas de compostaje con la materia orgánica obtenida en las labores de mantenimiento (poda, siegas, desbroces) para su posterior utilización como abono o acolchado.
- i. Ejercer un control integrado de plagas y enfermedades, mediante métodos preventivos y curativos que disminuyan o eliminen el uso de plaguicidas y con un umbral de acción a partir del cual se puedan emplear métodos físicos como trampas o eliminación mecánica y lucha biológica.

12. Divulgación y puesta en valor de la infraestructura verde y de los servicios ecosistémicos que genera.

- a. Profundizar en el análisis y puesta en valor de la Infraestructura Verde en otras escalas e incorporarlo en los procesos de participación ciudadana.
- b. Fomentar actuaciones de investigación, aumento del conocimiento y puesta en valor de los elementos que conforman la Infraestructura Verde.
- c. Fomentar acciones tales como señalización o elaboración de material divulgativo de itinerarios y recorridos señalizados que relacionen zonas verdes paseos y rutas urbanas con recorridos periurbanos, creación de puntos de observación, paneles explicativos, etc.
- d. Fomentar acciones de divulgación y promoción de prácticas agrícolas asociadas a la salud: el autoabastecimiento de productos saludables, el consumo de productos de proximidad en relación con el ocio al aire libre.
- e. Favorecer el uso recreativo y deportivo de las zonas verdes urbanas, evitando las especies vegetales alergénicas y previendo en el diseño zonas de sombra y descanso, fuentes, puntos de agua, circuitos, equipamientos, etc.

6.4 Actuaciones prioritarias

En el apartado anterior se han definido las pautas y criterios a tener en cuenta para la creación y conservación de una red de espacios verdes que aporten los máximos beneficios ecosistémicos, a continuación, se quieren ampliar las actuaciones que se consideran prioritarias para la gestión de la infraestructura de Antsoain- Ansoáin, en las fichas de las diferentes unidades de gestión se detallará las empleadas en cada una de ellas.

Para esta selección se han tenido en cuenta las necesidades detectadas en campo y las sugerencias recogidas en los foros participativos realizados, ver “Memoria de participación”.

6.4.1 Creación de conectores verdes

La conectividad es un elemento esencial en la infraestructura verde, hemos hablado de que una de las características que la define es que es “una red”, los espacios verdes deben de estar interconectados tanto para poder desarrollar su potencial ecológico, como para su función social.

En cuanto al papel ecológico para la adecuada conservación de los hábitats naturales es imprescindible evitar la fragmentación, los hábitats aislados son más vulnerables, menos resistentes ante cualquier amenaza. Las poblaciones aisladas tienden a desaparecer.

Para el caso del papel social que aporta, el que los espacios verdes estén conectados va a propiciar que cumplan con todos los beneficios ecosistémicos posibles, van a crear ciudades en las que el tránsito peatonal es agradable, creando zonas de sombra y evitando las islas de calor.

ACTUACIÓN	MEJORA DE LA CONECTIVIDAD DEL POLÍGONO INDUSTRIAL DE ANSOÁIN CON EL MONTE SAN CRISTÓBAL-EZKABA	
15		
TIPOLOGÍA	MEJORA DE CONECTIVIDAD EN LA TRAMA URBANA	
LOCALIZACIÓN		
ZONIFICACIÓN		
MU 01	MATRIZ	
	URBANA	
	Conexión Ezkaba-Arga	
MUNICIPIOS		
Ansoáin / Antsoain, Berrioplano / Berriobeiti, Pamplona / Iruña		

Imagen72. Actuación propuesta en el documento de Infraestructura verde del Área de pamplona y municipios del entorno (Gobierno de Navarra, 2022)

En el estudio de la Infraestructura verde de la comarca de Pamplona se definen una serie de actuaciones prioritarias entre las que se encuentra la “mejora de la conectividad del polígono industrial de Antsoain/Antsoain con el Monte San Cristóbal- Ezkaba”.

Esta actuación propone una mejora ambiental en el polígono industrial de manera que potencie su papel como conector verde con el monte Ezkaba. Su ubicación y las avenidas existentes en la trama urbana, posibilitan la creación de amplios conectores verdes que conecten el monte con el Parque Fluvial.

Esta actuación debe de ser prioritaria para el municipio ya que va a suponer una importante mejora en la calidad ambiental de Antsoain/Antsoain. El conector va a formar un anillo que partiendo del Parque fluvial del Río Arga suba por las calles Berrioplano y Berriozar hasta la calle Larrazko. Desde la calle Larrazko cruce la variante Norte a través de la pasarela actual hasta llegar al pueblo viejo, desde donde se puede enlazar con la pasarela más al este bajando por la calle Lerín, la travesía Montejurra hasta volver a conectar con el parque fluvial del Río Arga (Anexo 1, Mapa 6).

Además, de manera complementaria se podría crear otro conector este-oeste a través de la Avenida hermanos Noaín, avenida amplia que conectaría el conector principal por el interior del municipio uniendo el parque Zelaia, con la Plaza consistorial y el polígono industrial.

6.4.2 Mejora y conservación del arbolado

El arbolado urbano está expuesto a condiciones más limitantes que el ubicado en el medio natural. Tanto la parte aérea como la parte radicular van a sufrir problemas de falta de espacio, de mala calidad del suelo, de mayor contaminación, de mayor riesgo de agresiones por actividades constructivas, tránsito rodado... Por lo que si no se toman las medidas adecuadas es fácil que el estado no sea el óptimo para el ejemplar y que por lo tanto no aporte los beneficios ecosistémicos deseados.

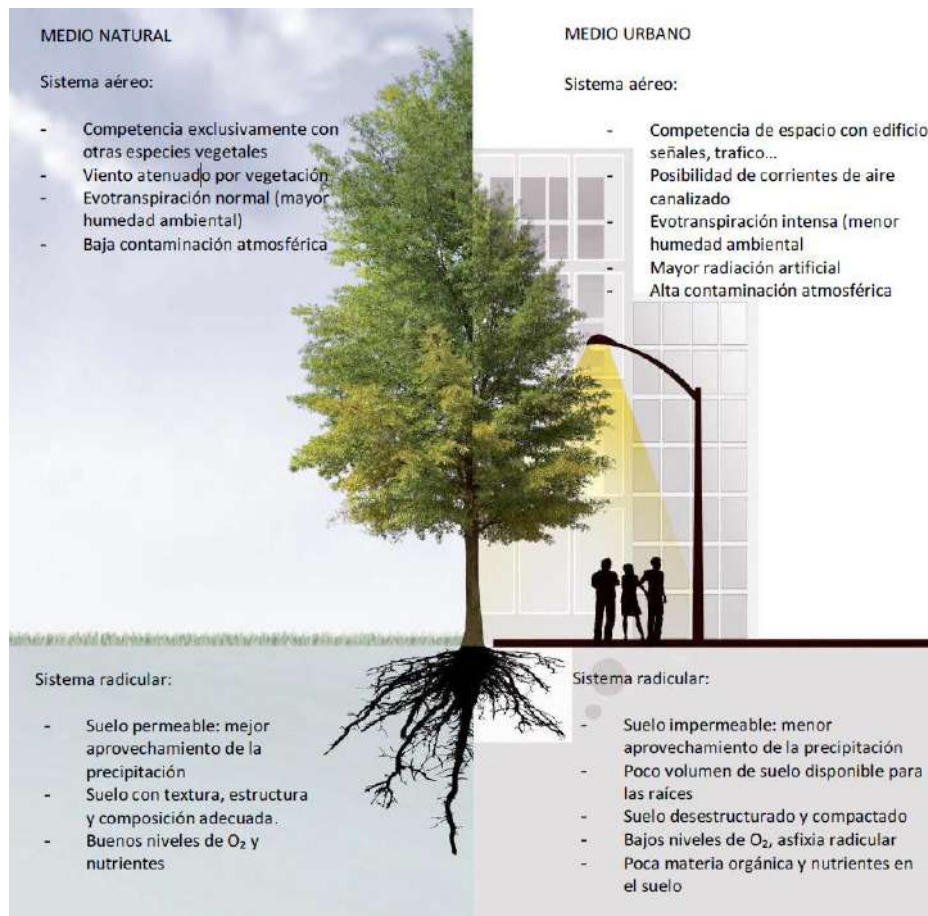


Imagen73. Diferencias entre medio natural y medio urbano "Guía para la selección de especies de zonas verdes viarias". Diputación de Barcelona (2012)

El apartado siguiente tratara las pautas para conseguir un adecuado desarrollo del sistema radicular, este va a definir las medidas para conseguir un porte estructural adecuado de la parte aérea:

- Elección de especie y porte adecuado: el espacio para el desarrollo aéreo en un medio urbano suele ser reducido, el árbol tiene que compartir su espacio con edificios, señalética, luminarias, tránsito de vehículos... Por eso es muy importante elegir la especie y porte adecuado al espacio existente para que se pueda desarrollar libremente y evitar tener que recurrir posteriormente a podas que le resten vitalidad.

En el caso del arbolado viario de Antsoain/Ansoáin existen ejemplares de plátano de sombra (*Platanus x hybrida*) podados en cabeza de gato, en diferentes

ubicaciones (C/ Mendikale y Ostoki, Travesía Tomas Burgui y Montejurra y Plaza Lapurbide) y arce real (*Acer platanoides*) y arce blanco, (*Acer pseudoplatanus*) que habría que valorar la posibilidad de dejar la poda, realizando un seguimiento del desarrollo de la copa para que no surjan problemas de interferencias ni de seguridad.



Imagen74. Platanos de sombra podados encabeza de gato C/ Ostoki.

- **Uso de tutores:** Es conveniente que las plantaciones de árboles dispongan de un sistema de sustentación durante el período de implantación. El tutor o tutores (es conveniente poner dos) deben de estar colocados a una altura de 2m (debajo de la copa), a una distancia mínima de 20cm respecto al tronco y enterrados a una profundidad media de 50cm por debajo del hoyo de plantación. Las fijaciones serán de material blando, anchas y se colocarán de manera que se evite el roce entre el fuste y el tutor.
- **Protección con un sistema antifendas:** Los árboles recién plantados, cuando no tienen la copa desarrollada para generar sombra, y están situados en lugares muy expuestos al sol sufren en la cara suroeste del fuste una muerte del cambium vascular que termina por agrietar la corteza y dejar el leño a la vista, se forman las llamadas fendas.

Las fendas van a desvitalizar el árbol y van a ser una puerta de entrada de distintas fitopatologías. Para evitar su formación es importante evitar que los árboles recién plantados sufran estrés hídrico y colocar protectores que permitan la aireación del tronco, pero reduzcan el impacto de la radiación solar.



Imagen75.Colocación adecuada de tutor y malla antifendas

- Incluir una tubería porosa en el hoyo de plantación para mejorar el riego y aireación del sistema radicular.
- Protección del tronco y copa de actos vandálicos: necesidad de unas ordenanzas que tipifiquen e indiquen el procedimiento sancionador de las posibles actuaciones incorrectas llevadas a cabo.
- Protección de la base del tronco de daños por maquinaria de siega, mantenimiento alrededor del tronco de un espacio de acolchado de un mínimo de 50cm de radio y 10cm de profundidad.
- Protección del tronco de daños por golpes de coches, mantenimiento de una distancia de seguridad entre zonas de aparcamiento y fustes de árboles, diseño del pavimento con inclusión de algún elemento o barrera que evite que pueda llegar el vehículo al tronco del árbol.
- Protección frente a obras: el desarrollo de las distintas actuaciones constructivas o de pavimentación puede suponer una afectación para el arbolado, por lo que es muy importante tener en cuenta medidas preventivas para su protección.
- Adecuado seguimiento y tratamientos fitosanitarios para prevenir o tratar enfermedades y plagas que puedan atacarles. Para evitar las afecciones y mejorar la resiliencia del arbolado es conveniente diversificar las especies utilizadas de esta manera se reduce el daño y la propagación.

6.4.3 Ampliación de los alcorques- alcorques corridos

El sistema radicular del árbol es la parte subterránea, la que le va a proporcionar al árbol sostén, agua y alimento. Su estado se va a reflejar en el desarrollo y calidad de la parte aérea. En el medio natural, y según la especie, cuando se produce la germinación de una semilla que ha caído al suelo, la raíz va a crecer de una determinada manera:

- Raíz principal que profundiza en la tierra y de ella van saliendo raíces secundarias: robles, por ejemplo.
- Sin raíz principal, sino muchas raíces más superficiales que se van extendiendo hacia los lados como las especies de ribera: sauces, abedules...

En el caso de árboles trasplantados, como los utilizados en las zonas verdes del municipio, todos suelen tener muchas raíces y con desarrollo más superficial. La superficie que ocupa el sistema radicular, en el medio natural, suele ser de dos o tres veces la superficie de la copa.

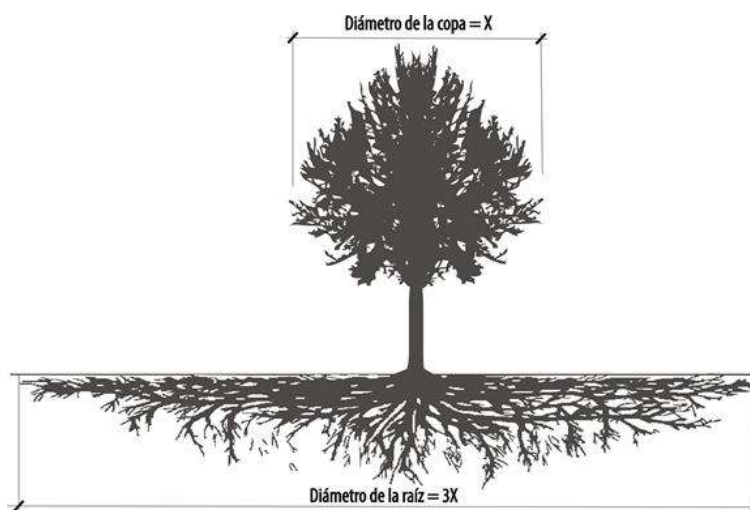


Imagen76. "Guía para la selección de especies de zonas verdes viarias". Diputación de Barcelona (2012)

El desarrollo del sistema radicular le va a proporcionar al árbol el sostén necesario para que pueda soportar el peso de la parte aérea a medida que está vaya creciendo, y le va a dar estabilidad para hacer frente a fuertes vientos. Los extremos de las raíces cuentan con unos pelos absorbentes que son los que pueden captar el agua y los nutrientes del suelo.

Debemos tener en cuenta que la mayoría de los problemas del arbolado urbano tienen un origen edáfico, es decir referido al suelo.

Medidas para proteger el desarrollo radicular:

- **Espacio necesario según la especie:** el espacio para el desarrollo radicular en un medio urbano suele ser muy reducido. Muchas veces los espacios utilizados para la plantación de árboles son espacios construidos recuperados, con escasa profundidad. En el caso del arbolado viario, plantado en alcorques, hay que añadir al problema de la escasa profundidad la escasa superficie. Esto va a suponer:
 - Escaso desarrollo del sistema radicular que se refleja en un pobre desarrollo de la parte aérea y falta de vitalidad del árbol que lo hace menos resistente a plagas y enfermedades.
 - Riesgo para la seguridad ciudadana, si el arbolado no tiene un buen anclaje, las condiciones meteorológicas (fuerte viento, nieve...) pueden tirar el árbol. A veces este problema se agrava a posteriori cuando el árbol ya ha alcanzado su porte por nuevas obras que suponen una poda de raíces que puede desequilibrar al ejemplar aumentando el riesgo de caída.
 - Aumento de raíces superficiales que buscan un lugar por el que extenderse y pueden provocar levantamiento de pavimento o bordillos de aceras.

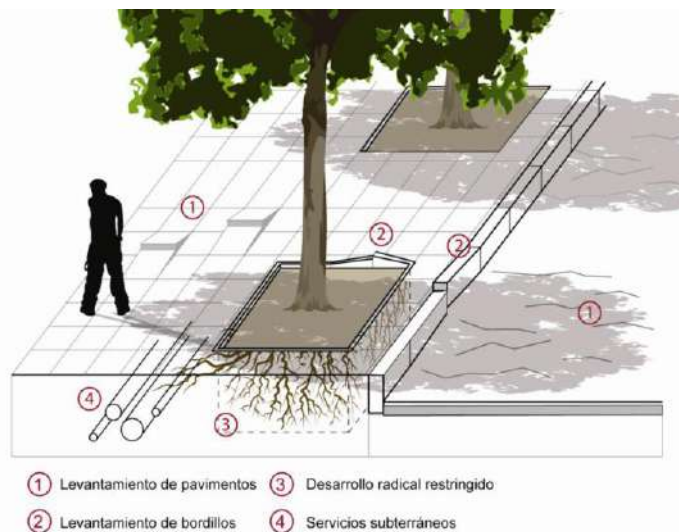


Imagen77. "Guía para la selección de especies de zonas verdes viarias". Diputación de Barcelona (2012)

En la siguiente tabla se expone el volumen óptimo de suelo necesario según el diámetro de la copa de los árboles a plantar:

Diámetro copa	Porte	Volumen suelo
Ø 2-4 m	Pequeño	3-6 m ³
Ø 4-6 m	Medio	6-12 m ³
Ø 6-8 m	Medio	12-20 m ³
Ø > 8 m	Grande	≥ 20 m ³

Tabla 17. Necesidades mínimas de suelo.

En el caso del arbolado viario la superficie superior del alcorque va a ser la superficie permeable que va a permitir la infiltración del agua, si esa superficie es muy pequeña, el árbol además va a sufrir por carencia de agua y aireación.

Sería conveniente que el suelo que va a albergar arbolado tenga una profundidad mínima de 1m, aumentando según el porte del árbol y una superficie en el caso de arbolado viario de como mínimo 1x1m, siendo muy recomendable la creación de alcorques corridos o carriles de árboles de manera que las raíces puedan crecer libremente por lo menos en una dirección y así se entrecruzan las raíces de un ejemplar con los aledaños aportando mayor sujeción.

Se recomienda utilizar una capa de acolchado orgánico para recubrir la superficie abierta de los alcorques. Esta capa protege las raíces del frío, el calor y los saltos térmicos, ayuda a preservar la humedad del suelo y aumenta el grado de infiltración y la aireación del suelo. También es conveniente, siempre que sea posible, permitir que crezca vegetación en el alcorque para conseguir que el suelo tenga mejor estructura.

- **Buena calidad de la tierra y abonado:** muchas veces la tierra existente es una tierra desestructurada, con una composición desequilibrada y con restos de escombro, por eso es necesario constatar que la tierra sea una tierra vegetal de calidad.

Tierra	Tierra vegetal de obra de calidad mediana
Fracción > 0,2 cm.	< 40%
Fracción > 2 cm.	< 20%
Fracción > 6 cm.	< 5%
Textura	Franco-arenosa; Franca; Franco-arcillosa-arenosa; Arenosa-franca
Arena	≥ 30%
Limo	≤ 50%
Arcilla	≤ 28 %
PH	5-8,5
Conductividad	
Prueba previa 1:5	<1 dS/m
Pasta saturada	<4 dS/m
Mat. Orgánica	> 1,5%
Carbonatos totales	< 40%
Nitrógeno (kjeldahl)	> 0,7‰
Fósforo P (Olsen)	8,0 ppm
Potasio K	
Magnesio Mg	> 20 ppm

Tabla 18. Composición de la tierra vegetal adecuada según las normas técnicas para plantación del arbolado urbano y las características edáficas de la cuenca de Pamplona (2017)

El cumplimiento de estos parámetros para la tierra utilizada en las plantaciones, va a permitir que el suelo adquiera la estructura necesaria para permitir el correcto desarrollo del sistema radicular, a la vez que le va a aportar los nutrientes necesarios.

Esos nutrientes necesarios deben de estar disponibles para los árboles a lo largo de su vida, para ello va a ser necesario aportar abono ya que en el medio urbano no va a actuar el ciclo natural de descomposición de la materia orgánica. Se priorizará el uso de abono orgánico donde sea posible, si no, se utilizará abonado inorgánico de liberación lenta, ya que el de liberación rápida aparte de contaminar las aguas freáticas puede ocasionar un aumento exagerado del nitrógeno en el árbol que hará que sea más débil y vulnerable a las plagas y enfermedades.

- **Compactación:**

Un suelo ideal para el crecimiento de las raíces es el que contiene un 50% de material sólido (minerales y materia orgánica) y un 50% de espacio vacío (aire y agua). En los suelos urbanos es muy común el problema de la compactación, ya que la pavimentación y el tránsito habitual ejercen una presión sobre el suelo que elimina el espacio vacío que debiera ocupar el aire y el agua. Esto produce:

- Restricción de la circulación O_2 y CO_2 : las raíces necesitan respirar.
- Disminución del drenaje y la circulación del agua: disminuye la permeabilidad del suelo al agua, se crea una costra superficial que impide la correcta filtración del agua.
- Menor capacidad de penetración de las raíces: a las raíces les cuesta extenderse.
- Aumento de las raíces superficiales que buscan aireación y que provocan levantamientos del pavimento.

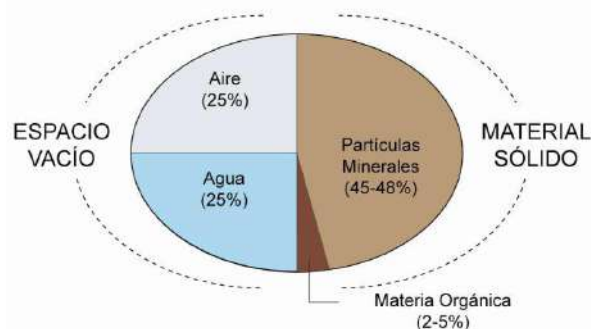


Imagen78. "Guía para la selección de especies de zonas verdes viarias". Diputación de Barcelona (2012)

6.4.4 Implantación de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS)

Los SUDS son soluciones que permiten gestionar el agua de lluvia replicando procesos naturales, de forma complementaria o alternativa a los sistemas convencionales de drenaje y suponen una herramienta muy útil de adaptación al cambio climático, sobre todo en situaciones de eventos extremos, como las lluvias torrenciales cada vez más frecuentes.

Este tipo de sistemas se basan en replicar procesos naturales para la gestión de la escorrentía, centrándose en la mejora de la calidad y la disminución de la cantidad, con elementos multifuncionales integrados en el paisaje urbano. De esta manera se consigue laminar y reducir el agua de escorrentía minimizando el riesgo de inundaciones, además de reducir la contaminación que puede llevar antes de que llegue a los ríos.



The SUDS Manual, CIRIA 2015.

Imagen79.Beneficios de la instalación de SUDS.

El agua retenida por simple infiltración en el terreno o por almacenamiento según el tipo de SUDS que se utilice puede ser aprovechada por cubiertas vegetales que por un lado van a aumentar la absorción de CO₂ mitigando el efecto del cambio climático y por otro van a reducir el efecto de isla de calor creando espacios más agradables que fomentan su uso y disfrute.

El agua de lluvia arrastra contaminantes disueltos en la atmósfera o que están en los pavimentos o asfaltos. Las plantas pueden almacenar algunos contaminantes, degradarlos o por lo menos estabilizarlos de manera que no van a pasar a los cursos fluviales, en contraposición el agua que llega al alcantarillado va a arrastrar toda la contaminación hasta las depuradoras o hasta los ríos directamente.

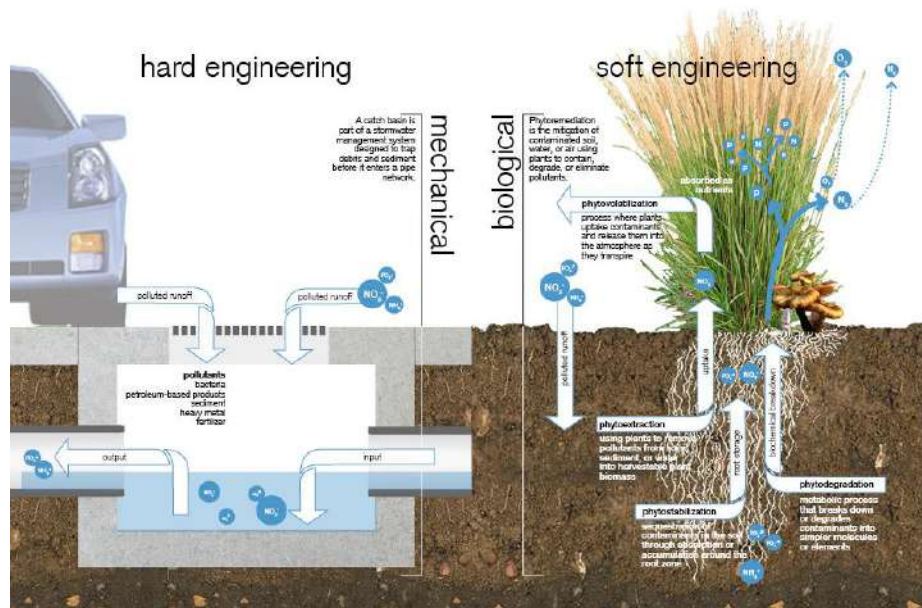


Imagen80. Beneficios de la instalación de SUDS, diferencias entre los sistemas grises de tratamiento de aguas y los naturales.

Fuente: LID Low Impact Development: a design manual for urban areas University of Arkansas Community Design Center.

Existen diferentes tipologías de SUDS, que se pueden implementar dependiendo de las características del espacio, para ajustar el más adecuado al espacio existente tenemos la guía con recomendaciones básicas para el Diseño de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) en Navarra, NILSA 2023.

En Antsoain ya se ha aplicado esta medida en la calle Canteras con la creación de 10 alcorques que recogen las pluviales, y en la calle José María Jimeno Jurio, que recoge las pluviales de la zona del parking de autocaravanas y están vegetados con ejemplares arbóreos de porte grande y plantas arbustivas y herbáceas.



Imagen81. SUDS calle Caneras, con protectores.

6.4.5 Sustitución de céspedes por otras cubiertas más sostenibles

Los céspedes son utilizados en los espacios para el ocio urbano. En éstas y en otras zonas, están sometidos a una fuerte presión de tránsito que hace que se requiera de importantes esfuerzos para su óptimo mantenimiento, siendo los elementos de las zonas verdes que necesitan de mayores recursos humanos y materiales en un municipio.

Las características de los céspedes (poco diversos, alto mantenimiento...) hacen que sean espacios de poco interés faunístico, aunque hay que decir que especies de pájaros generalistas como la paloma torcaz (*Columba palumbus*), el mirlo (*Turdus merula*) o la lavandera blanca (*Motacilla alba*), entre otros, suelen buscar alimentos en ellos.

La diversificación de especies y estratos en una determinada zona verde potencia la diversidad faunística. Los tratamientos herbáceos más naturales atraen a insectos polinizadores o que buscan refugio, y estos insectos, a su vez, atraen a aves insectívoras o pequeños mamíferos.

La existencia de arbustos también mejora la capacidad de ofrecer refugio y puntos de nidificación, así como la de ofrecer alimento (si se trata de arbustos con frutos que puedan servir de alimento), por lo que también se va a potenciar la biodiversidad faunística.

Por todo ello, se recomienda el limitar la superficie con tratamiento de césped exclusivamente a las zonas que tienen un uso estancial, se puede sustituir el césped por otros tratamientos:

- Prados ornamentales, prados naturales, praderas o herbazales: van a requerir menor esfuerzo de siegas, riego y abonado a la vez que van a aumentar la biodiversidad, se instalan plantas autóctonas adaptadas a la climatología del lugar.

- Prado ornamental: entre 6 - 7 siegas por año. Cabe señalar que acabarán de determinar el calendario de siega el emplazamiento del prado, las especies herbáceas que lo forman, los recursos disponibles y otros factores como la lluvia y la humedad.
- Prado natural: entre 1 - 3 siegas por año. Esta siega menos intensiva debe respetar la floración primaveral y la fructificación de otoño (octubre), de manera que un programa de mantenimiento correcto tendrá que consistir en una siega a principios de marzo y no volver a segar hasta otoño-invierno. Muchos prados naturales necesitan más de una siega durante el periodo de abril a mayo. La realización de las siegas primaverales provee al prado de flores en verano.
- Pradera o herbazal: 1 siega bienal para mantener la condición herbácea del prado. Zonas de hierba alta y flores silvestres aportarán un hábitat de alimentación y reproducción para mariposas y otros invertebrados, de modo que constituirá la base de la cadena trófica a partir de la que se alimentará el resto de grupos faunísticos.

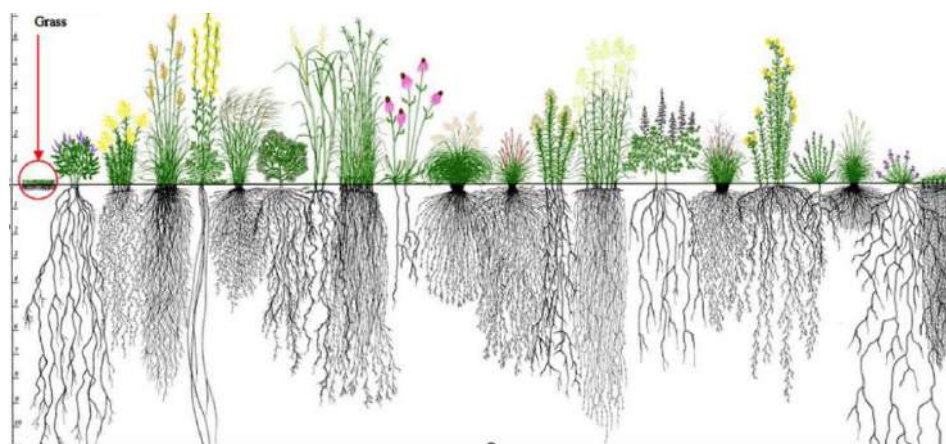


Imagen82. Diferencias del desarrollo radicular de especie exclusiva de césped, enmarcada en rojo a la izquierda y otras herbáceas de praderas y prados a la derecha.

- Zonas de arbustivas: incluir dentro de las zonas de césped macizos de arbustos de bajo mantenimiento, porte naturalizado y especies autóctonas con frutos en distintas épocas del año.
- Tratamiento con arbustos tapizantes en zonas como superficies pequeñas o bandas estrechas (medianas) que no soporten mucha incidencia del pisoteo. Se pueden utilizar entre otras las hiedras (*Hedera helix*), con especial atención al mantenimiento de los límites, ya que algunas son muy vigorosas y tienden a extenderse.

6.4.6 Control de plantas invasoras

Uno de los principios según el Convenio de Diversidad biológica es el principio de prevención: “la prevención es el acercamiento más recomendable por efectividad y coste para abordar las invasiones biológicas”. La necesidad de prevenir y atajar la problemática de las especies invasoras introducidas mediante la jardinería debería respetar este principio.

El principio de respeto ante la capacidad de regeneración que tiene el medio natural, debe reflejarse en un uso mucho más extendido de las especies autóctonas, sobre todo potenciando y promoviendo su instalación espontánea. La premisa de un uso eficiente de los recursos naturales, nos lleva a primar el empleo de materiales de origen local y especies nativas, que demuestran un comportamiento mucho más eficiente en todos los sentidos, así como el ahorro (energético y de agua) en el mantenimiento.

No todas las especies vegetales introducidas desde otras regiones son consideradas invasoras. Hay algunas que aun consiguiendo arraigar y sobrevivir, no son capaces de propagarse, y otras que aun pudiendo hacerlo, no pueden desplazar a las especies autóctonas. Podemos distinguir:

- Plantas autóctonas: Especies y subespecies que se han originado en un área o región determinada sin intervención humana o que han llegado allí sin la intervención del ser humano.
- Plantas exóticas (o alóctonas): Plantas cuya presencia en un área determinada es debida a la introducción accidental o intencionada derivada de la actividad humana.
 - Cuando se escapan de su ámbito de introducción, es decir, son capaces de reproducirse ocasionalmente fuera de su área de implantación, pero sin formar poblaciones perdurables, se denominan plantas exóticas casuales.
 - Si son capaces de mantener poblaciones durante varias generaciones sin la intervención directa humana, se vuelven plantas naturalizadas.
 - Y si producen nuevos individuos reproductores a cierta distancia de los parentales y tienen el potencial para propagarse en una gran área, se convierten en plantas invasoras. Aquellas plantas invasoras que producen cambios en los ecosistemas naturales en un área significativa en relación con la extensión de ese ecosistema se denominan transformadoras.

Categorías de invasibilidad:		
Especies invasoras	Alóctonas transformadoras	Categoría A
	Alóctonas naturalizadas invasoras	Categoría B
Especies de riesgo	Alóctonas naturalizadas no invasoras	Categoría C
	Alóctonas naturalizadas casuales	Categoría D

Tabla 19. Categorías de invasibilidad de las plantas alóctonas, Udalsarea (2017)

Las características generales que son comunes a la mayoría de las especies invasoras coinciden con muchas de las condiciones que se exigen a las plantas para su uso en jardinería, debido a que dan menores problemas de instalación y mantenimiento:

- Gran amplitud ecológica: permite asegurar el éxito en su implantación para muy diversas localizaciones.
- Tasa de crecimiento alta: alcanzan con rapidez los resultados deseados desde el punto de vista ornamental.
- Alta capacidad de reproducción: facilitan su producción y comercialización en el mercado.

En el trabajo de campo realizado se han detectado tres especies de plantas incluidas como invasoras en el Catálogo español de especies exóticas invasoras, Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto: la budleya o arbusto de las mariposas (*Buddleja davidii*), la hierba de la pampa (*Cortadeira* spp.) y el ailanto (*Ailanthus altissima*).

Para estas especies son las administraciones competentes las que “deberían de adoptar las medidas de gestión, control y posible erradicación” según el Real Decreto. Además de estas especies incluidas en el catálogo se han detectado otras que sería preferible no utilizar por su capacidad de naturalización y dispersión:

Listado Invasoras		
Nombre científico	Nombre común	Categoría
<i>Ailanthus altissima</i>	Ailanto	RD 630
<i>Buddleja davidii</i>	Budleya	RD 630
<i>Cortadeira ssp.</i>	Hierba de la pampa	RD 630
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinia, Falsa acacia	A
<i>Platanus x hybrida</i>	Plátano de sombra	B
<i>Acer negundo</i>	Arce negundo	C
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Arce sicómoro, Falso plátano	C
<i>Ficus carica</i>	Higuera	C
<i>Prunus laurocerasus</i>	Laurel cerezo	C
<i>Pyracantha coccinea</i>	Espino de fuego, Piracanta	C
<i>Acer platanoides</i>	Arce real	D
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Castaño de Indias	D
<i>Cotoneaster lacteus</i>	Cotoneaster	D
<i>Vinca major</i>	Vinca	D

Tabla 20. Especies con potencial invasor en Antsoain/Ansoáin, pertenencia al RD de plantas invasoras y categoría de invasibilidad según, Udalsarea (2017)

Medidas propuestas para su control:

- Precaución: La medida más simple y eficaz es la prevención, consiste en utilizar especies de plantas alternativas sin potencial invasor con similares características en lugar de las especies exóticas peligrosas, tanto en jardines, como parques, espacios públicos y a lo largo de los viales y demás infraestructuras revegetadas.
- Estudio de las especies invasoras y de riesgo presentes en las zonas verdes del municipio prestado especial atención a las masas arboladas, ya que estas zonas son las que mayor riesgo de impacto ambiental suponen.
- Gestión: una vez detectadas las plantas invasoras o con riesgo ya implantadas en el municipio realizar un seguimiento de su estado y evolución. Para cada planta valorar la necesidad de realizar labores de erradicación, teniendo muy en cuenta las características de la especie concreta. En el caso de las tres incluidas en el Catálogo estatal de especies invasoras sería adecuado proceder a su retirada cuanto antes.

6.4.7 Información a la ciudadanía

Para conseguir una adecuada implantación de las medidas incluidas en la propuesta de nueva gestión de la infraestructura verde, es necesario sensibilizar, corresponsabilizar y hacer partícipe a la ciudadanía de que cambios se van a realizar, y los motivos por los cuales se considera adecuada esa modificación en la gestión.

Algunas de las medidas, como por ejemplo la conversión de céspedes en praderas, puede confundirse con una sensación de abandono de la gestión en la zona, para ello por un lado habrá que ser especialmente escrupulosos en el mantenimiento de la limpieza y aspecto de estas zonas y por otro tendrán que estar acompañadas de medidas informativas para que la ciudadanía conozca los beneficios que quieren conseguirse.

Las medidas propuestas son:

- Realización de paseos guiados, charlas o folletos que profundicen en el conocimiento de la importancia de las zonas verdes del municipio y su naturalización como fuente de servicios ecosistémicos.
- Realización de paseos guiados, charlas o folletos para comunicar las nuevas medidas de gestión que se van a aplicar, los motivos por los cuales se quieren modificar y que implican.
- Colocación de carteles que informen de la modificación de los tratamientos que se están realizando en las distintas zonas verdes.

Estas medidas de información deben de ir coordinadas con las distintas modificaciones en la gestión de manera que cuando se produzca el cambio en la gestión de una zona, la ciudadanía sepa que es lo que está pasando.

7. Equipo redactor

Han colaborado en la elaboración de la presente diagnosis, realizando las labores reseñadas:

- Marion Stefanie Disenowski (msd paisajismo), Ingeniera de conservación del paisaje. Diagnosis y Plan de acción.
- Eneko Elkano Egues (TRILUMAK) GIS y Cartografía
- Asistencia en sostenibilidad del Ayuntamiento de Antsoain.

8. Conclusión

El presente documento de diagnóstico de la situación actual de las zonas verdes de Antsoain/Ansoáin y su plan de acción de Infraestructura verde, se consolida como un primer paso para realizar sucesivas evaluaciones y seguimiento del estado de estas.

Se ha realizado la caracterización cuantitativa y cualitativa de los tratamientos vegetales en su conjunto y se han definido las posibilidades de mejora de gestión respecto a un conjunto de anomalías y defectos de la vegetación y deficiencias de mantenimiento más comunes que se han localizado.

Se han detectado problemas en las especies arbóreas, sobre todo en las colocadas en alcorques, generados sobre todo por la mala elección de la especie a utilizar o por la falta de espacio para el desarrollo del sistema radicular.

Así mismo, en el presente estudio se refiere otra serie de problemáticas de diversa índole relacionadas con la gestión de los espacios verdes: presencia de maderas vistas, cavidades y otros tipos de lesiones características del arbolado, fitopatologías, amenaza de las especies invasoras, elevada intensidad de mantenimiento de extensas superficies ocupadas por céspedes recreativos o de arbustos con formas geométricas y portes artificializados que implican una dependencia de podas regulares frecuentes y mayor coste, etc.

Todo ello deriva, al final, en una pérdida de oportunidad para la optimización de los servicios ecosistémicos que ofrecen las zonas verdes (mejora de la calidad del aire, regulación climática, atenuación de la contaminación acústica, regulación del ciclo del agua en la ciudad, incremento de biodiversidad, servicios sociales -aumento de la calidad de vida y bienestar de las personas, vínculos ciudadanía-naturaleza, creación de paisajes-, valores económicos, etc.).

MEMORIA

Plan de acción de Infraestructura Verde Antsoain/Ansoáin

En términos generales, los criterios, medidas y propuestas de mejora definidas para cada una de las unidades de gestión, pretenden funcionar como unas directrices generales básicas o herramientas de gestión para el personal municipal implicado en la ejecución y mantenimiento de parques y jardines, siguiendo criterios de sostenibilidad y de respeto hacia el medio ambiente.

Antsoain/Ansoáin, 14 de noviembre de 2023

Firmado:

DISENOWSKI

MARION STEFANIE

- X3927181T

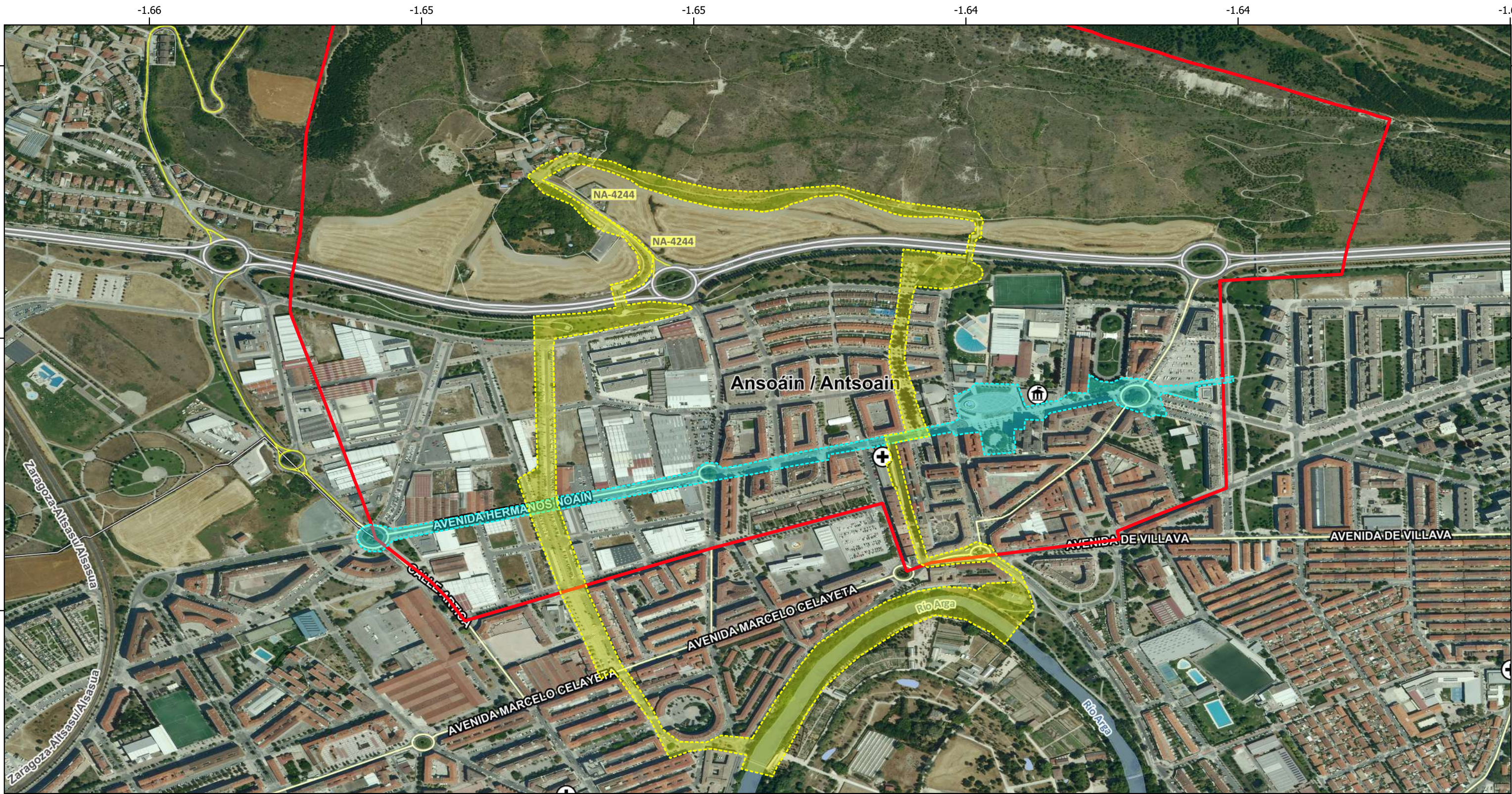
Firmado digitalmente por
DISENOWSKI MARION

STEFANIE - X3927181T

Fecha: 2023.11.14
11:11:47 +01'00'

Marion Stefanie Disenowski
Ingeniera de conservación del paisaje
msd paisajismo

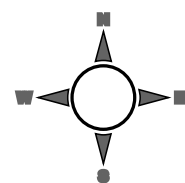
Anexo I: Cartografía



PROPUESTA DE LOS CONECTORES

LEYENDA

-  Conector primario
-  Limite municipal
-  Conector secundario



0 100 200 m

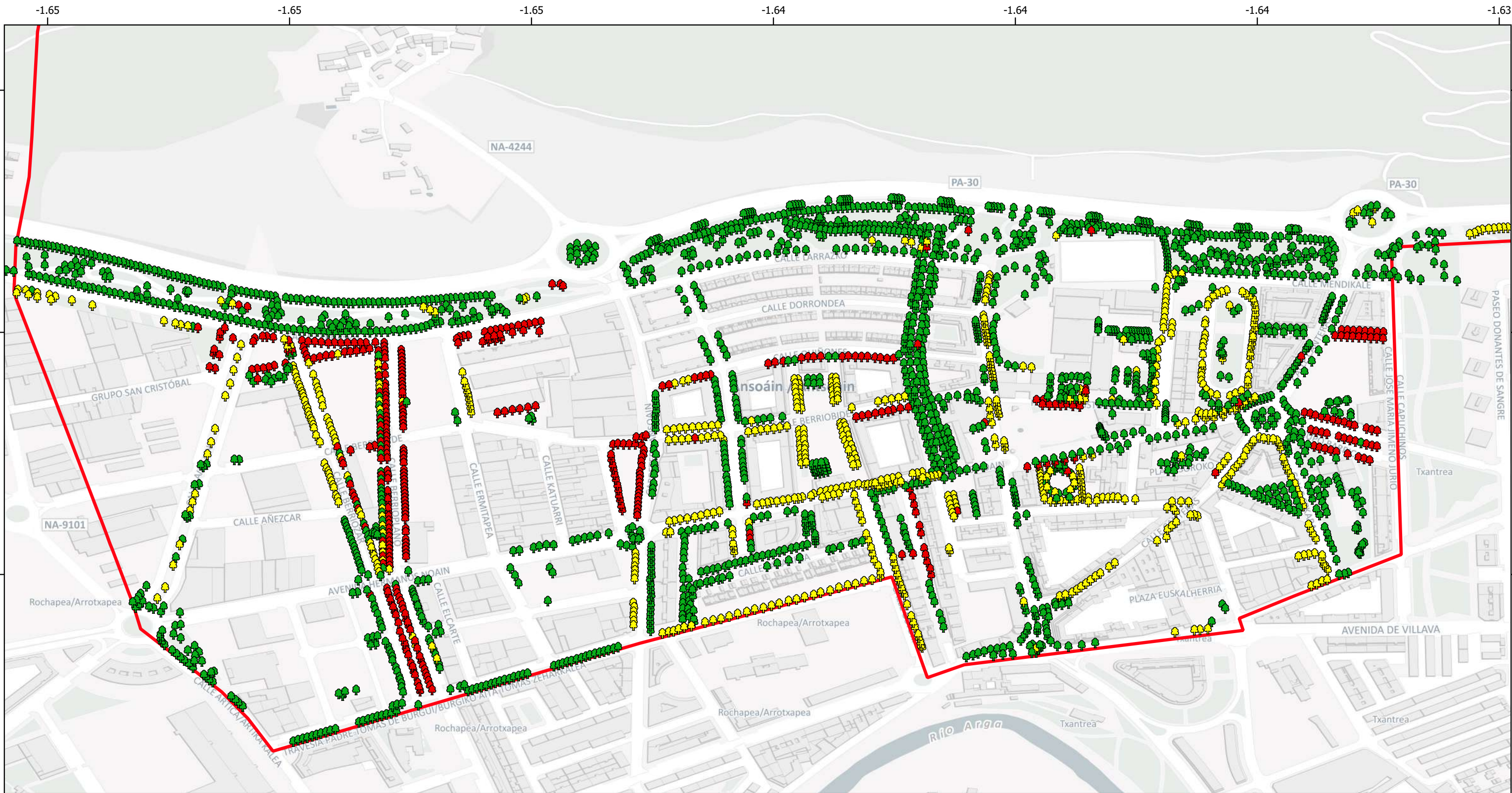
FECHA
Noviembre 2023

NÚMERO
6

Gobierno de Navarra
 Nafarroako Gobernua



 Antsoaino Udala
Ayuntamiento de Ansoáin



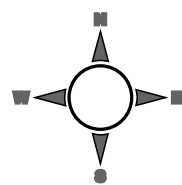
ESTADO GENERAL DEL ARBOLADO

LEYENDA

Estado de los árboles

- BIEN
- REGULAR
- MAL

Limite municipal



0 100 200 m

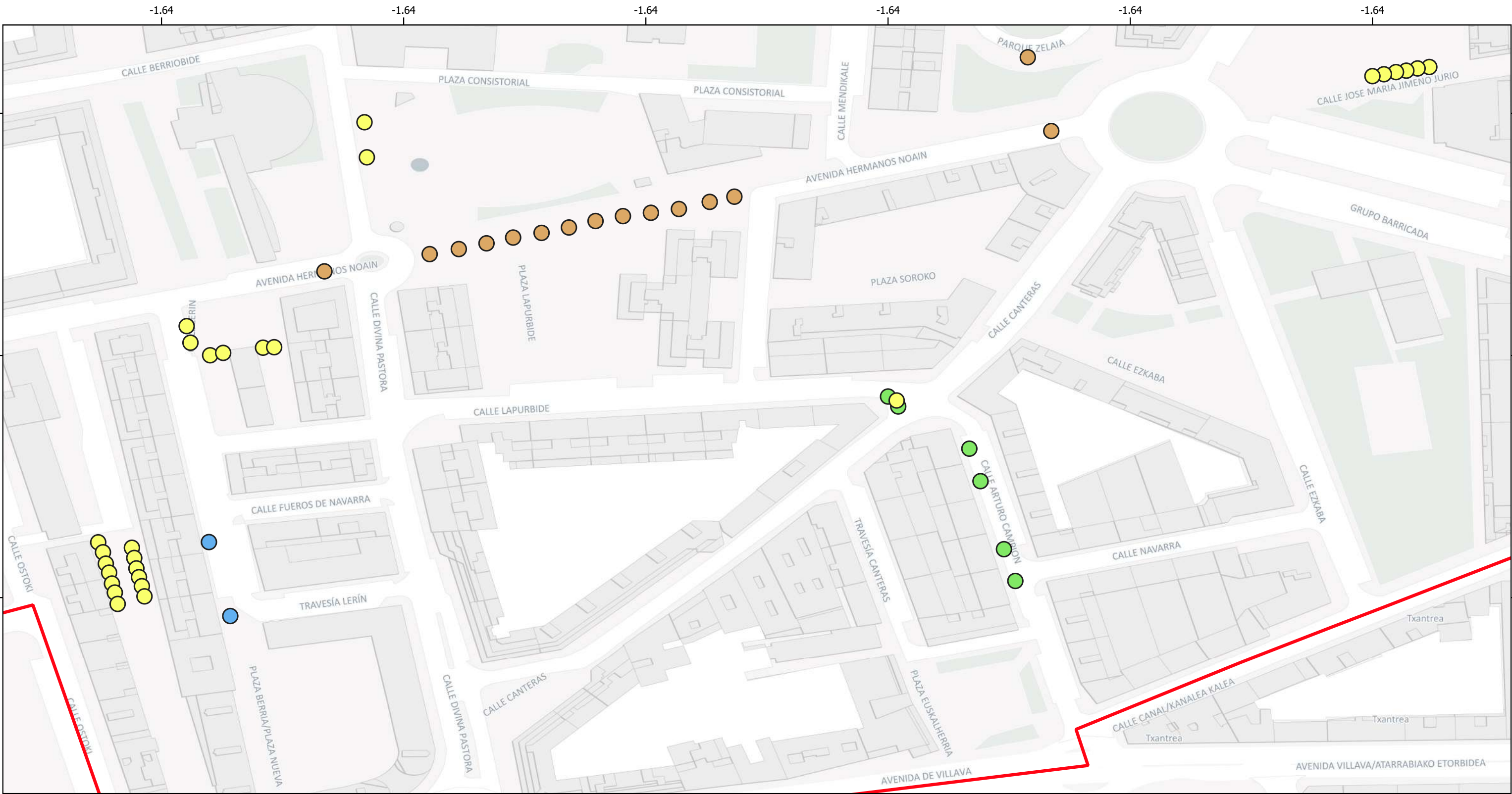
FECHA
Noviembre 2023

NÚMERO
2

Gobierno de Navarra
Nafarroako Gobernua



Antsoaingo Udala
Ayuntamiento de Ansoáin

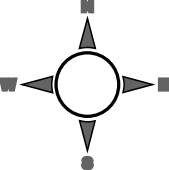


UBICACIÓN DE LAS JARDINERAS

Material de las jardineras

- Hormigón
- Madera
- Plástico
- Plástico reciclado

 Limite municipal



02550 m

FECHANoviembre 2023

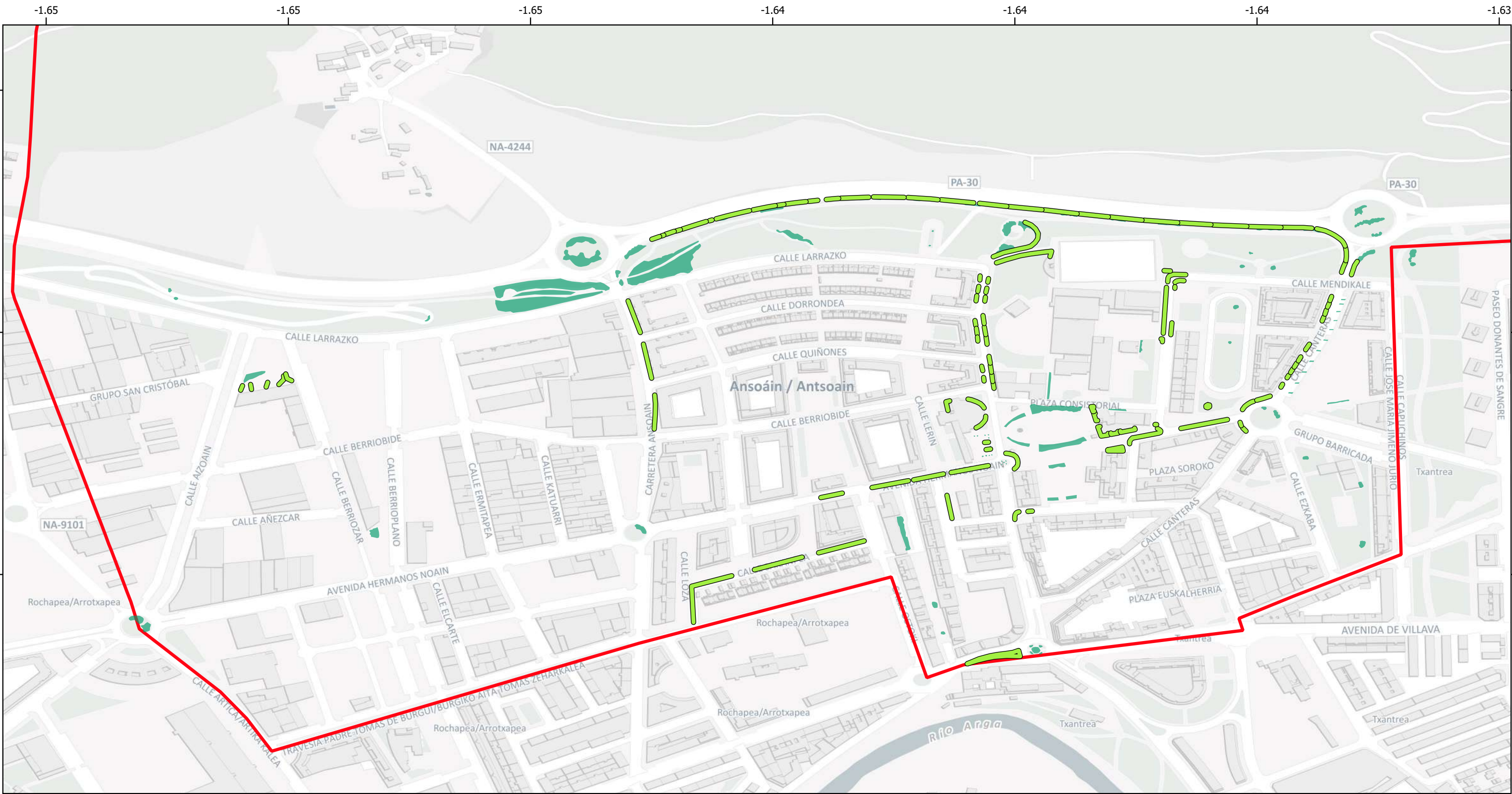
NÚMERODIV5

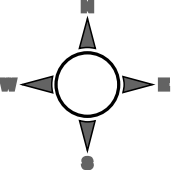
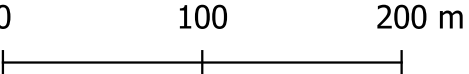
 Gobierno de Navarra

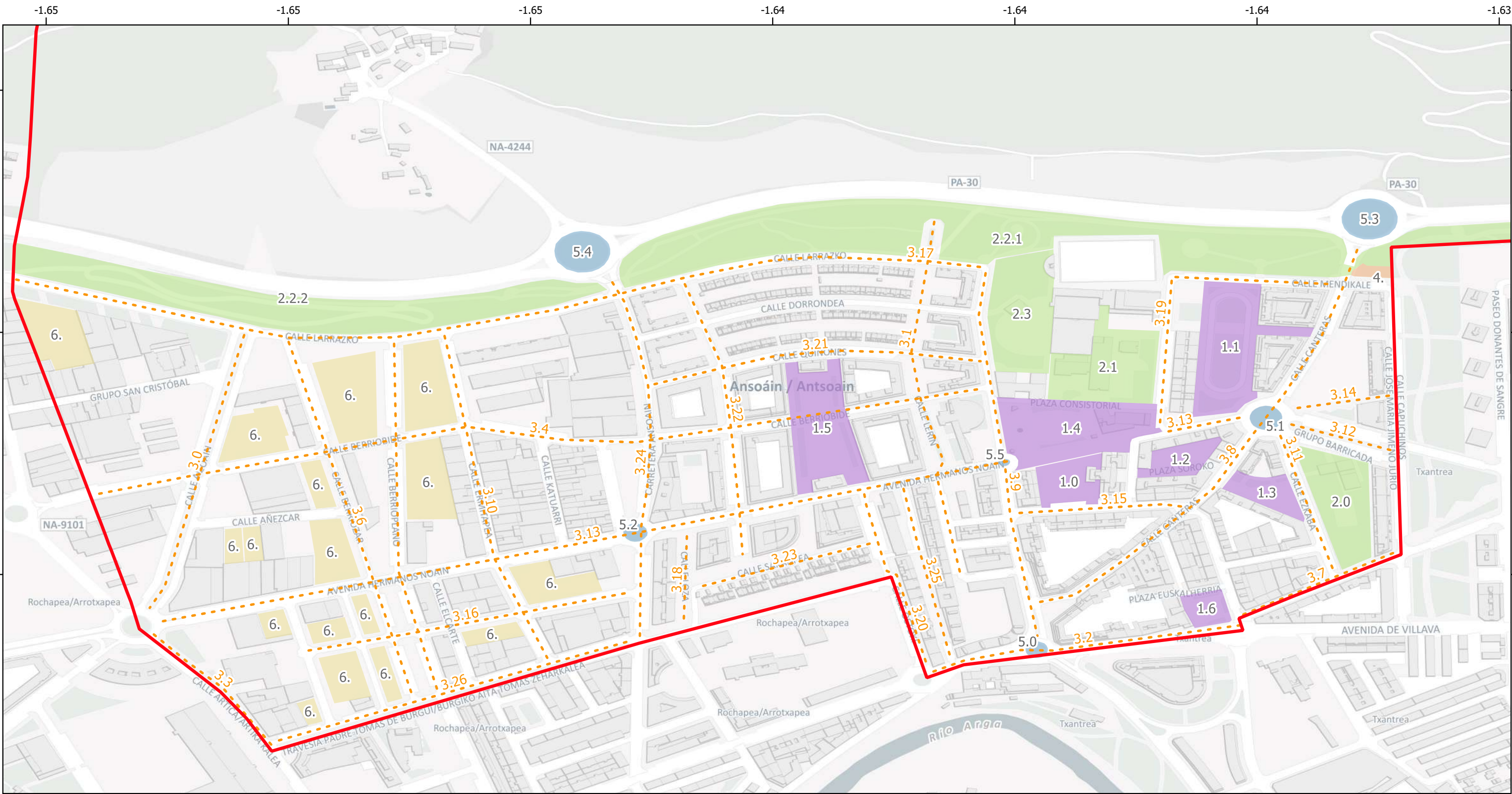
 Nafarroako Gobernua

 AGENDA 2030

 Antsoaingo Udala Ayuntamiento de Ansoain



SETOS Y MASAS ARBUSTIVAS				
LEYENDA				
 Setos	 Masas arbustivas	 Limite municipal		
				
FECHA		NÚMERO		
Noviembre 2023		3		
				



UNIDADES DE GESTIÓN Y NÚMERO DE FICHA				
LEYENDA				
Tipo de unidad de gestión		Parque	Calle	Limite municipal
Desuso	Plaza			
Huerto	Rotonda			
		FECHA	NÚMERO	
		Noviembre 2023	7	
Gobierno de Navarra Nafarroako Gobernua AGENDA 2030 Antsoaingo Udala Ayuntamiento de Ansoáin				

Anexo II: Fichas



FICHAS ZONAS VERDES

Municipio: **ANTSOAIN/ANSOÁIN**

Nº: **1.0**

Plaza Lapurbide



Tipo

1. Plazas

Superficie
(m² aprox):

2979

Usos del área

☒ Estancia/reposo (asientos, bancos)

☐ Zonas de ejercitación física

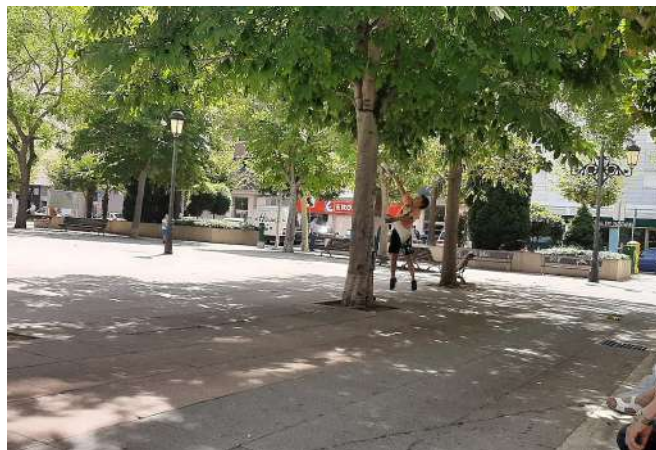
☐ Otros:

☒ Zonas de paseo

☐ Zonas de Esparcimiento Canino

☒ Recreativo (Juegos infantiles)

☐ Viario



Inventario cuantitativo de Elementos Bióticos		Inventario cuantitativo de Elementos Abióticos	
Árboles en zona verde:	8uds.	Caminos y zonas estanciales:	S (S/N)
Árboles en zona pavimentada:	50uds.	Bancos:	S (S/N)
Setos:	m	Papeleras:	S (S/N)
Masas arbustivas/subarbustivas:	177m ²	Fuentes bebederas:	S (S/N)
Trepadoras:	m	Pivotes/Bolardos:	N (S/N)
Tapizantes:	10m ²	Vallados/Barandillas/Similares:	N (S/N)
Flores de temporada/Bulbos:	m ²	Juegos infantiles:	S (S/N)
Jardineras:	uds.	Superficies de goma:	m ²
Céspedes:	173m ²	Zonas de ejercitación física:	S (S/N)
Elementos singulares:		Zonas de Esparcimiento Canino:	N (S/N)
		Infraestructura de riego:	S (S/N)
		Accesos adaptados:	S (S/N)
		Elementos singulares:	

Especies invasoras		Especificaciones de la infraestructura de riego	
Presencia de especies invasoras (S/N):		N	Presencia de bocas de riego (S/N):
			N
Listado:		Distancia entre bocas > 50m (S/N):	
		-	
		Tipo del sistema de riego:	
		Riego por difusión	
		Otros:	

Especies vegetales predominantes							¹ Sólo para árboles
ZONA 1				Uds. ¹			Uds. ¹
A	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Castaño de Indias	10				
p	<i>Chamaerops excelsa</i>	Palmito elevado	9				
p	<i>Dracaena indivisa</i>	Palma de montaña	2				
A	<i>Morus alba</i> 'Pendula'	Morera llorona	3				
A	<i>Platanus x hispanica</i>	Plátano de sombra	24				
A	<i>Sophora japonica</i>	Sófora	8				
ZONA 2 Parterres elevados				Uds. ¹	ZONA 3		Uds. ¹
a	<i>Berberis thunbergii</i> 'Atropurpurea'	Agracejo rojo	12	a	<i>Picea glauca</i> 'Conica'	Abeto cónico	1
a	<i>Photinia fraseri</i> 'Red Robin'	Fotinia	4				
a	<i>Ligustrum jonandrum</i>	Ligustre	2				
a	<i>Ilex aquifolium</i> 'Variegata'	Acebo variegado	1				
t	<i>Cotoneaster dammeri</i>						
a	<i>Taxus x media</i> 'Hicksii'	Tejo	4				
a	<i>Taxus baccata</i> 'Fastigiata'	Tejo columnar	1				
A: árbol; a: arbustiva; p: palmácea o sim.; T: trepadora; t: tapizante; F: flor de temporada; b: bulbo; h: herbácea; v: vivaces; g: gramíneas							

Valoración del estado de los Elementos Bióticos								
Arbolado ² Medidas aproximadas								
Altura: ²	10-12	m	Perímetro tronco: ²	50-60	cm	Diámetro copa: ²	hasta 6	m
Suelo:	Suelo de cultivo			Aparato radical:		A la vista en los alcorques		
Base tronco:	Buen estado			Tronco:		3 árboles con heridas		
Copa:	La mitad de las sóforas con deficiencias, ramaje seco, ya podadas.			Fitopatías:		Plátanos de sombra con chancro, podados.		
Marras:				Estado:		Sóforas regular		
Céspedes				Setos				
Análisis	Degrado en los parterres.			Análisis				
Estado	Mal			Estado				
Masas arbustivas/subarbustivas				Tapizantes				
Análisis	Pequeños grupos el los parterres elevados o arbustos individuales			Análisis				
Estado	Bien			Estado				
Trepadoras				Herbáceas				
Análisis				Análisis				
Estado				Estado				
Observaciones generales / Incidencias:								
☐ Agradable plaza en verano, refugio climático								
☐ Está equipada con mobiliario urbano muy bueno.								

Medidas y Propuestas de Mejora	
Elemento	Medidas
Césped	☐ Retirada de las zonas de césped.
Arbolado	☐ Revisiones regulares de las sóforas y replantar respecto a la seguridad de los usuarios.
Herbáceas	☐ Plantación de vivaces con flores mezclando ornamentales y locales. Mejora de la biodiversidad y respecto a las épocas de floración abundante (primavera y verano) para atraer polinizadores.

Riego

☐ Modificar el riego por aspersión por riego localizado.



FICHAS ZONAS VERDES

Municipio: **ANTSOAIN/ANSOÁIN**

Nº: 1.1

Plaza Zelaia



Tipo	1. Plazas	Superficie (m² aprox):	11084
Usos del área		☒ Estancia/reposo (asientos, bancos) ☐ Zonas de paseo ☐ Zonas de ejercitación física ☐ Zonas de Esparcimiento Canino ☐ Otros:	
		☒ Recreativo (Juegos infantiles) ☐ Viario	



Inventario cuantitativo de Elementos Bióticos		Inventario cuantitativo de Elementos Abióticos	
Árboles en zona verde:	28 uds.	Camino y zonas estanciales:	S (S/N)
Árboles en zona pavimentada:	41 uds.	Bancos:	S (S/N)
Setos:	7 m	Papeleras:	S (S/N)
Masas arbustivas/subarbustivas:	37 m²	Fuentes bebederas:	S (S/N)
Trepadoras:	m	Pivotes/Bolardos:	N (S/N)
Tapizantes:	m²	Vallados/Barandillas/Similares:	S (S/N)
Flores de temporada/Bulbos:	m²	Juegos infantiles:	S (S/N)
Jardineras:	1 uds.	Superficies de goma:	m²
Céspedes:	50828 m²	Zonas de ejercitación física:	N (S/N)
Elementos singulares:		Zonas de Esparcimiento Canino:	N (S/N)
		Infraestructura de riego:	S (S/N)
		Accesos adaptados:	S (S/N)
		Elementos singulares:	

Especies invasoras		Especificaciones de la infraestructura de riego	
Presencia de especies invasoras (S/N):		N	Presencia de bocas de riego (S/N): S
Listado:		Distancia entre bocas > 50m (S/N): -	
		Tipo del sistema de riego: Riego por aspersión	
		Otros:	

Especies vegetales predominantes							¹ Sólo para árboles
ZONA 1 (Plaza)				Uds. ¹			Uds. ¹
A	<i>Prunus cerasifera</i> 'Pisardii'	Ciruelo japonés	41	A	<i>Olea europaea</i>	Olivo	2
A	<i>Acer platanoides</i> 'Globosa'	Arce de bola	10	A	<i>Cupressocyparis leylandii</i> 'Castlewellan Gold'	Ciprés de Lyeland	1
A	<i>Quercus ilex</i>	Encina	1	A	<i>Chamaecyparis nootkatensis</i>	Falso ciprés de Nootka	3
A	<i>Betula pendula</i>	Abedul	2	A	<i>Acer platanoides</i> 'Fastigiata'	Arce columnar	1
A	<i>Betula pendula</i> 'Pendula'	Abedul llorón	2	A	<i>Fagus sylvatica</i>	Haya	1
A	<i>Abies masjoani</i>	Abeto	1	A	<i>Chamaecyparis</i> 'Ellwoodii'	Falso ciprés de Ellwood	1
A	<i>Picea pungens</i> 'Glaucá'	Abeto azul	2	a	<i>Taxus baccata</i>	Tejo	6
A	<i>Ginkgo biloba</i>	Ginkgo	1	a	<i>Thuja orientalis</i> 'Nana'	Tuja	2
A	<i>Cedrus deodara</i>	Cedro de Himalaya	1	a	<i>Buxus sempervirens</i>	Boj	
A	<i>Pinus halepensis</i>	Halepo	1	a	<i>Spirea prunifolia</i> 'Plena'	Espirea	1
				a	<i>Berberis darwinii</i>	Berberis	2

A: árbol; a: arbustiva; p: palmácea o sim.; T: trepadora; t: tapizante; F: flor de temporada; b: bulbo; h: herbácea; v: vivaces; g: gramíneas

Valoración del estado de los Elementos Bióticos								
Arbolado					²Medidas medias aproximadas			
Altura:²	2-15	m	Perímetro tronco:²	10-60	cm	Diámetro copa:²	1-6	m
Suelo:	Tierra de labranza en céspedes y alcorques		Aparato radical:		Generalmente adecuado.			
Base tronco:	sin heridas		Tronco:		Los ciruelos japonés con hongos tipo Inonotus hispidus			
Copa:	Ciruelos japoneses con podredumbres por podas inadecuadas		Fitopatías:		Hongo de acícula en el cedro de himalaya familia Rhytisma. revisar			
Marras:	Ciruelo de japon talado, otro ejemplar muerto		Estado:		La mayoría está bien, los ciruelos están regular			
Céspedes			Setos					
Análisis	Tupido		Análisis		Bordeando mojón			
Estado	Bien		Estado		Regular			
Masas arbustivas/subarbustivas			Tapizantes					
Análisis	Coníferas singulares		Análisis					
Estado	Bien		Estado					
Trepadoras			Herbáceas					
Análisis			Análisis					
Estado			Estado					

Observaciones generales / Incidencias:

- ☐ Alcorques de tamaño pequeño: menos de 1x1m.
- ☐ Los árboles en alcorques se encuentran en peor estado que en las zonas de césped de la plaza.

Medidas y Propuestas de Mejora	
Elemento	Medidas
Arbolado	☐ Revisión de ciruelos y cedro.
Alcorques del arbolado	☐ Ampliación de los alcorques de tamaño pequeño o instalación de alcorques corridos con suelo estructural.
	☐ Pavimento permeable en zonas radiculares del arbolado.
	☐
	☐



FICHAS ZONAS VERDES

Municipio: **ANTSOAIN/ANSOÁIN**

Nº: 1.2. Plaza Soroko



Tipo	1. Plazas	Superficie (m² aprox):	2334
Usos del área		☒ Estancia/reposo (asientos, bancos) ☐ Zonas de paseo ☐ Zonas de ejercitación física ☐ Zonas de Esparcimiento Canino ☐ Otros:	☒ Recreativo (Juegos infantiles) ☐ Viario



Inventario cuantitativo de Elementos Bióticos			Inventario cuantitativo de Elementos Abióticos		
Árboles en zona verde:		uds.	Caminos y zonas estanciales:	N	(S/N)
Árboles en zona pavimentada:	16	uds.	Bancos:	S	(S/N)
Setos:		m	Papeleras:	S	(S/N)
Masas arbustivas/subarbustivas:		m²	Fuentes bebederas:	N	(S/N)
Trepadoras:		m	Pivotes/Bolardos:	S	(S/N)
Tapizantes:		m²	Vallados/Barandillas/Similares:	N	(S/N)
Herbáceas::		m²	Juegos infantiles:	S	(S/N)
Jardineras:		uds.	Superficies de goma:	60	m²
Céspedes:		m²	Zonas de ejercitación física:	N	(S/N)
Elementos singulares:			Zonas de Esparcimiento Canino:	N	(S/N)
			Infraestructura de riego:	S	(S/N)
			Accesos adaptados:	S	(S/N)
			Elementos singulares:		

Especies invasoras		Especificaciones de la infraestructura de riego	
Presencia de especies invasoras (S/N):	N	Presencia de bocas de riego (S/N):	
Listado:		Distancia entre bocas > 50m (S/N):	
		Tipo del sistema de riego:	Riego localizado
		Otros:	Aros de goteo de 5 aperturas

Especies vegetales predominantes ¹ Sólo para árboles						
ZONA 1			Uds.¹	Uds.¹		
A	<i>Ligustrum jonandrum</i>	Aligustre	16			
ZONA 2			Uds.¹	ZONA 3		
A: árbol; a: arbustiva; p: palmácea o sim.; T: trepadora; t: tapizante; F: flor de temporada; b: bulbo; v: vivaces; g: gramíneas						

Valoración del estado de los Elementos Bióticos							
Arbolado						² Medidas aproximadas	
Altura: ²	1-2	m	Perímetro tronco: ²	<50	cm	Diámetro copa: ²	1 m
Suelo:	De cultivo			Aparato radical:		A la vista	
Base tronco:				Tronco:		Generalmente bien	
Copa:	Podadas			Fitopatías:			
Marras:				Estado:			
Céspedes				Setos			
Análisis				Análisis			
Estado				Estado			
Masas arbustivas/subarbustivas				Tapizantes			
Análisis				Análisis			
Estado				Estado			
Trepadoras				Herbáceas			
Análisis				Análisis			
Estado				Estado			
Observaciones generales / Incidencias:							
☐ Plaza con garaje subterráneo, dificultad para estabilizar plantaciones							

Medidas y Propuestas de Mejora	
Elemento	Medidas
Alcorques	☐ Implementar la plantación de herbáceas de la zona en la base de los alcorques, con alfalfa (<i>Medicago sativa</i>), margarita (<i>Leucanthemum vulgare</i>) y <i>Aster linosyris</i> . ☐ De esta manera se reduce el mantenimiento, se mejora la biodiversidad y las posibles deposiciones de los perros.



FICHAS ZONAS VERDES

Municipio: **ANTSOAIN/ANSOÁIN**

Nº: **1.3.**

Plaza Ezkaba



Tipo

1. Plazas

Superficie
(m² aprox):

2834

Usos del área

☒ Estancia/reposo (asientos, bancos)

☐ Zonas de ejercitación física

☐ Otros:

☒ Zonas de paseo

☐ Zonas de Esparcimiento Canino

☒ Recreativo (Juegos infantiles)

☒ Viario



Inventario cuantitativo de Elementos Bióticos		Inventario cuantitativo de Elementos Abióticos	
Árboles en zona verde:	15uds.	Caminos y zonas estanciales:	S (S/N)
Árboles en zona pavimentada:	15uds.	Bancos:	S (S/N)
Setos:	m	Papeleras:	S (S/N)
Masas arbustivas/subarbustivas:	m ²	Fuentes bebederas:	N (S/N)
Trepadoras:	m	Pivotes/Bolardos:	S (S/N)
Tapizantes:	m ²	Vallados/Barandillas/Similares:	N (S/N)
Herbáceas::	m ²	Juegos infantiles:	N (S/N)
Jardineras:	uds.	Superficies de goma:	m ²
Céspedes:	893m ²	Zonas de ejercitación física:	N (S/N)
Elementos singulares:		Zonas de Esparcimiento Canino:	N (S/N)
		Infraestructura de riego:	S (S/N)
		Accesos adaptados:	S (S/N)
		Elementos singulares:	

Especies invasoras		Especificaciones de la infraestructura de riego	
Presencia de especies invasoras (S/N):	N	Presencia de bocas de riego (S/N):	S
Listado:		Distancia entre bocas > 50m (S/N):	
		Tipo del sistema de riego:	Riego por aspersión
		Otros:	

Especies vegetales predominantes ¹ Sólo para árboles						
ZONA 1			Uds.¹	Uds.¹		
A	<i>Celtis australis</i>	Almez	18			
A	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Árbol del ámbar	12			
ZONA 2			Uds.¹	ZONA 3		
A: árbol; a: arbustiva; p: palmácea o sim.; T: trepadora; t: tapizante; F: flor de temporada; b: bulbo; v: vivaces; g: gramíneas						

Valoración del estado de los Elementos Bióticos							
Arbolado						² Medidas aproximadas	
Altura: ²	3-12	m	Perímetro tronco: ²		cm	Diámetro copa: ²	m
Suelo:	Suelo de cultivo			Aparato radical:		Adecuado	
Base tronco:	Bien conservado			Tronco:		Rectos sin heridas	
Copa:	Equilibradas y bien desarrolladas.			Fitopatías:			
Marras:				Estado:		Bien	
Céspedes				Setos			
Análisis	Bajo los almeces está pobre, muy sombrío			Análisis			
Estado	Regular.			Estado			
Masas arbustivas/subarbustivas				Tapizantes			
Análisis				Análisis			
Estado				Estado			
Trepadoras				Herbáceas			
Análisis				Análisis			
Estado				Estado			
Observaciones generales / Incidencias: ☐ Los almeces se han desarrollado muy bien, generalmente el arbolado está en buen estado. ☐ Espectacular sombra de los almeces con gran porte.							

Medidas y Propuestas de Mejora	
Elemento	Medidas
Alcorques	☐ Realizar siembra de alcorques con flora perenne local.
Césped	☐ Plantación de tapizantes de sombra leñosas y/o herbáceas bajo los almeces.
Riego	☐ Zonas de plantación de tapizantes convertir en riego localizado con tubería de goteo.
Recreativo	☐ Añadir zona de juegos infantiles, además de una fuente para beber.

msd paisajismo		FICHAS ZONAS VERDES		Municipio: ANTSOAIN/ANSOÁIN	
Nº: 1.4.		Plaza Consistorial			
Tipo	1. Plazas	Superficie (m² aprox):	10295		
Usos del área		☒ Estancia/reposo (asientos, bancos) ☒ Zonas de paseo ☐ Recreativo (Juegos infantiles) ☐ Zonas de ejercitación física ☐ Zonas de Esparcimiento Canino ☐ Viario ☒ Otros: Eventos culturales			
					
					

Inventario cuantitativo de Elementos Bióticos		Inventario cuantitativo de Elementos Abióticos		
Árboles en zona verde:	16uds.	Caminos y zonas estanciales:	S	(S/N)
Árboles en zona pavimentada:	41uds.	Bancos:	S	(S/N)
Setos:	179m	Papeleras:	S	(S/N)
Masas arbustivas/subarbustivas:	1018m²	Fuentes bebederas:	S	(S/N)
Trepadoras:	m	Pivotes/Bolardos:	S	(S/N)
Tapizantes:	m²	Vallados/Barandillas/Similares:	S	(S/N)
Herbáceas::	1m²	Juegos infantiles:	N	(S/N)
Jardineras:	14uds.	Superficies de goma:	N	m²
Céspedes:	287m²	Zonas de ejercitación física:	N	(S/N)
Elementos singulares:		Zonas de Esparcimiento Canino:	N	(S/N)
		Infraestructura de riego:	S	(S/N)
		Accesos adaptados:	S	(S/N)
		Elementos singulares:	Fuente	