
APÉNDICE 7. ESTUDIO DE VEGETACIÓN, FLORA PROTEGIDA Y HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO.....	1	6. CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	51
2. METODOLOGÍA	1	6.1. Fase de construcción	51
2.1. Procedimiento metodológico	1	6.1.1. Impactos sobre la vegetación	51
2.2. Información consultada.....	2	6.1.2. Impactos sobre los hábitats de interés comunitario	59
2.3. Determinación de puntos de muestreo	2	6.1.3. Impactos sobre la flora protegida.....	62
3. Caracterización de la vegetación	5	6.2. Fase de explotación	65
3.1. Localización física, corológica y bioclimática	5	6.2.1. Impactos sobre la vegetación	65
3.2. Vegetación potencial	6	6.2.2. Impactos sobre los hábitats de interés comunitario	67
3.2.1. Vegetación climatófila	10	7. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	68
3.2.2. Vegetación edafohigrófila	10	7.1. Medidas preventivas	68
3.3. Vegetación actual.....	11	7.1.1. Fase de diseño	68
3.3.1. Clasificación por Unidades de Vegetación	11	7.1.2. Fase de construcción	68
3.3.2. Valoración de las Unidades de Vegetación	26	7.2. Medidas correctoras	69
3.4. Listado de especies inventariadas.....	27	7.2.1. Fase de construcción	69
4. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO.....	28	7.2.2. Fase de explotación	72
4.1. Análisis de la información cartográfica	28	7.3. Medidas compensatorias.....	73
4.2. Descripción de los HIC	40	7.3.1. Restauración ecológica del doble de la superficie de HIC afectada	73
4.2.1. 2110 Dunas móviles embrionarias	40	7.3.2. Presupuesto.....	75
4.2.2. 5330 Matorrales suculentos canarios (macaronésicos) dominados por euphorbias endémicas y nativas.....	40	8. IMPACTOS RESIDUALES	75
4.2.3. 9370* Palmerales de Phoenix canariensis endémicos canarios ...	42	8.1. Sobre la vegetación	75
4.2.4. 92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (Nerio-Tamaricetea y Flueggeion tinctoriae).....	43	8.2. Sobre los hábitats de interés comunitario.....	76
4.3. Valoración de los HIC inventariados	44		
4.4. Esquema sintaxonómico de los HIC inventariados	45		
5. FLORA PROTEGIDA.....	46		
5.1. Catálogo Canario de Especies Protegidas	46		
5.1.1. Análisis de la información cartográfica.....	46		
5.1.2. Estudio de las especies potencialmente presentes	50		
5.1.3. Prospección florística	50		
5.2. Palmera Canaria (<i>Phoenix canariensis</i>)	50		
5.2.1. Análisis de la información cartográfica.....	50		

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El objeto del presente estudio de impacto ambiental (en adelante EsIA) es el de iniciar la tramitación ambiental del PROYECTO DE LA INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA ENTRE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA Y MASPALOMAS Y ELEMENTOS ASOCIADOS. Este EsIA junto con el documento técnico del proyecto, constituirán parte del expediente de impacto ambiental que se someterán a procedimiento de Información Pública y de Audiencia, a efectos de la Ley del Sector ferroviario, de expropiaciones y Ley 21/2013, de evaluación ambiental.

El presente apéndice 7 "Estudio de vegetación, flora protegida y hábitats de interés comunitario" se enmarca en la FASE B del proyecto la cual desarrolla el EsIA de la solución constructiva del proyecto de toda la línea ferroviaria y sus elementos, analizándose tanto para la fase de obra como de mantenimiento y explotación. No se considera la fase de cese puesto que estos proyectos se conciben a muy largo plazo.

La ejecución y explotación del futuro ferrocarril de Gran Canaria, objeto del presente proyecto y EsIA, contempla los siguientes elementos, además de los elementos auxiliares:

- Plataforma y vía
- Estaciones
- Talleres y cocheras
- Electrificación mediante sistema 66 kV c.c. para la alimentación a las vías
- Instalaciones de señalización y comunicaciones
- Parque eólico
- Subestaciones y centros de transformación

El objeto de este apéndice 7 es la caracterización de la vegetación, hábitats de interés comunitario y especies de flora protegida presentes en el ámbito de estudio para poder estimar los efectos derivados de la ejecución del proyecto y adoptar las medidas preventivas, correctoras y/o compensatorias necesarias para minimizar dichos efectos.

2. METODOLOGÍA

2.1. Procedimiento metodológico

La metodología utilizada para el estudio de vegetación, flora protegida y hábitats de interés comunitario (HIC) consistió en un primer estudio de la vegetación potencial, análisis que resulta fundamental para determinar el estado de conservación de la vegetación de la zona de estudio. (Ver apartado 3.2 "Vegetación potencial").

Previamente se definió un **Área de Influencia (en adelante AI)** del proyecto que consiste en un buffer de 300 metros al eje del trazado ferroviario y otro de 200 metros a la línea eléctrica subterránea que conecta los aerogeneradores y las subestaciones del parque eólico proyectado.

Posteriormente, se analizaron distintas fuentes de información cartográfica para caracterizar *a priori* la vegetación del ámbito de estudio. Para ello se utilizó la información disponible en el Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE) y el Mapa de vegetación de Canarias (2006, actualizado en 2017) cuya elaboración se basó en un mapa topográfico a escala 1:20.000, ortofotos a escala 1:5.000 y trabajos de campo. El Mapa presenta la distribución de la vegetación potencial y de la vegetación real.

Para el análisis de los HIC, se utilizó la información cartográfica del IDE Canarias, "*Hábitats naturales de interés comunitario (año 2016)*", capa proporcionada por el Servicio de Biodiversidad de la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias. (Ver apartado 4.1 "Análisis de la información cartográfica").

Se realizó un estudio bibliográfico de los HIC interceptados por el AI (Área de Influencia) para obtener el conocimiento suficiente y poder detectarlos durante los trabajos de campo. El fin último es poder determinar su estado de conservación actual y futuro, a través del análisis de las posibles presiones y/o amenazas que soportan. (Ver apartado 4.2 "Descripción de los HIC").

Para el estudio de especies de flora protegida se utilizó la información cartográfica del Servicio de Especies Protegidas del IDE Canarias que organiza la distribución espacial de dichas especies en cuadrículas de 500x500 metros. Las cuadrículas que aparecen en esta capa tienen documentadas en el Banco de Datos de Biodiversidad la presencia de una o más especies protegidas. (Ver apartado 5.1 "Catálogo Canario de Especies Protegidas").

Tras detectar las especies que potencialmente pueden localizarse en el AI, se recopiló y analizó la información bibliográfica disponible para, posteriormente, cruzando con la información de los análisis realizados en el contexto del estudio de la vegetación y de los HIC, localizar las zonas en las que se den las condiciones para que estas especies protegidas puedan medrar. (Ver apartado 5.1.2 "Estudio de las especies potencialmente presentes").

Para contrastar la información cartográfica recopilada y analizada, primero se realizó un trabajo de edición cartográfica, tomando como base cartográfica la información vectorial del SIOSE, el Mapa de Vegetación de Canarias y las ortofotos de máxima actualidad del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA), se adaptó e integró la información del resto de cartografías.

Utilizando esta nueva cartografía como base de partida se determinaron unos puntos de muestreo para comprobar la correspondencia entre la información facilitada y la situación actual. (Ver apartado 2.3 "Determinación de puntos de muestreo").

Finalmente, se realizó una reclasificación de las categorías definidas en la cartografía oficial, adaptándolas a la realidad, agrupando y simplificando su contenido, que se plasmó en un Mapa de Unidades de Vegetación elaborado ad hoc para este estudio. El objetivo es facilitar una caracterización más precisa de la vegetación de las inmediaciones de las actuaciones del proyecto. (Ver apartado 3.3.1. "Clasificación por Unidades de Vegetación").

Tras esta primera fase de caracterización y valoración cualitativa, se cruzó esta información con la superficie de ocupación del proyecto, tanto temporal como definitiva (valoración cuantitativa) para poder estimar los efectos derivados de la ejecución de las actuaciones y adoptar las medidas preventivas, correctoras y/o compensatorias necesarias para minimizar dichos efectos. (Ver apartados 6 "Caracterización y valoración de impactos" y apartado 7 "Medidas protectoras, correctoras y compensatorias").

2.2. Información consultada

Estudio de vegetación

- Servicio WMS del Mapa de vegetación de Canarias (2006, actualizado en 2017). Infraestructura de Datos Espaciales de Canarias (IDE Canarias).
- Memoria general del Mapa de Vegetación de Canarias (Marcelino J. del Arco (Ed.), 2006)

Estudio de Hábitats de Interés Comunitario

- Información cartográfica "Hábitats naturales de interés comunitario (año 2016)". Infraestructura de Datos Espaciales de Canarias (IDE Canarias).
- Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. (MAMRM, 2009).
- Atlas y Manual de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España (MITECO, 2005)

Estudio de Flora Protegida

- Mapa de Especies Protegidas de Canarias (2010). Infraestructura de Datos Espaciales de Canarias (IDE Canarias).
- Mapa de Palmeras Canarias (2018). Infraestructura de Datos Espaciales de Canarias (IDE Canarias).
- Ley 4/2010, de 4 de junio, del Catálogo Canario de Especies Protegidas (BOC nº 112 de 9 de junio 2010. Ley 4/2010, de 4 de junio.
- Orden de 20 de febrero de 1991, sobre protección de especies de la flora vascular silvestre de la comunidad autónoma de Canarias.
- Decreto 62/2006, de 16 de mayo, por el que se establecen medidas para favorecer la protección, conservación e identidad genética de la palmera canaria (*Phoenix canariensis*).
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. (BOE nº 46, de 23 de febrero de 2011. Real Decreto 139/2011).
- Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España (2004)

2.3. Determinación de puntos de muestreo

Tras el procesamiento de la información obtenida en las primeras etapas del estudio, se procedió a determinar los puntos de muestreo para la caracterización de las distintas unidades de vegetación (Ver apartado 3.3.1. "Clasificación por Unidades de Vegetación"), hábitats de interés comunitario (Ver apartado 4 "Hábitats de Interés Comunitario") y realizar la prospección de las especies de flora protegida detectadas (Ver apartado 5 "Flora Protegida").

La época para los trabajos de campo está condicionada por la fenología de las especies herbáceas. Para la identificación de algunas especies es imprescindible que éstas hayan florecido e incluso fructificado. Por ello la época favorable para realizar los muestreos suele ser durante los meses de finales de la primavera y el verano (abril-julio), lo que asegura la germinación de los terófitos y el crecimiento de las especies caméfitas, criptófitas y hemicriptófitas, facilitando su localización e identificación.

En total se localizaron 24 puntos de muestreo situados dentro de los límites del Área de Influencia (AI), definido como el buffer de 300 metros al eje del trazado ferroviario y de 200 metros al eje de la línea eléctrica subterránea y a los aerogeneradores del parque eólico proyectado. Se descartó muestrear aquellas teselas de vegetación natural por las que el trazado discurre en túnel, salvo aquellas afectadas por los emboquilles u otras instalaciones auxiliares.

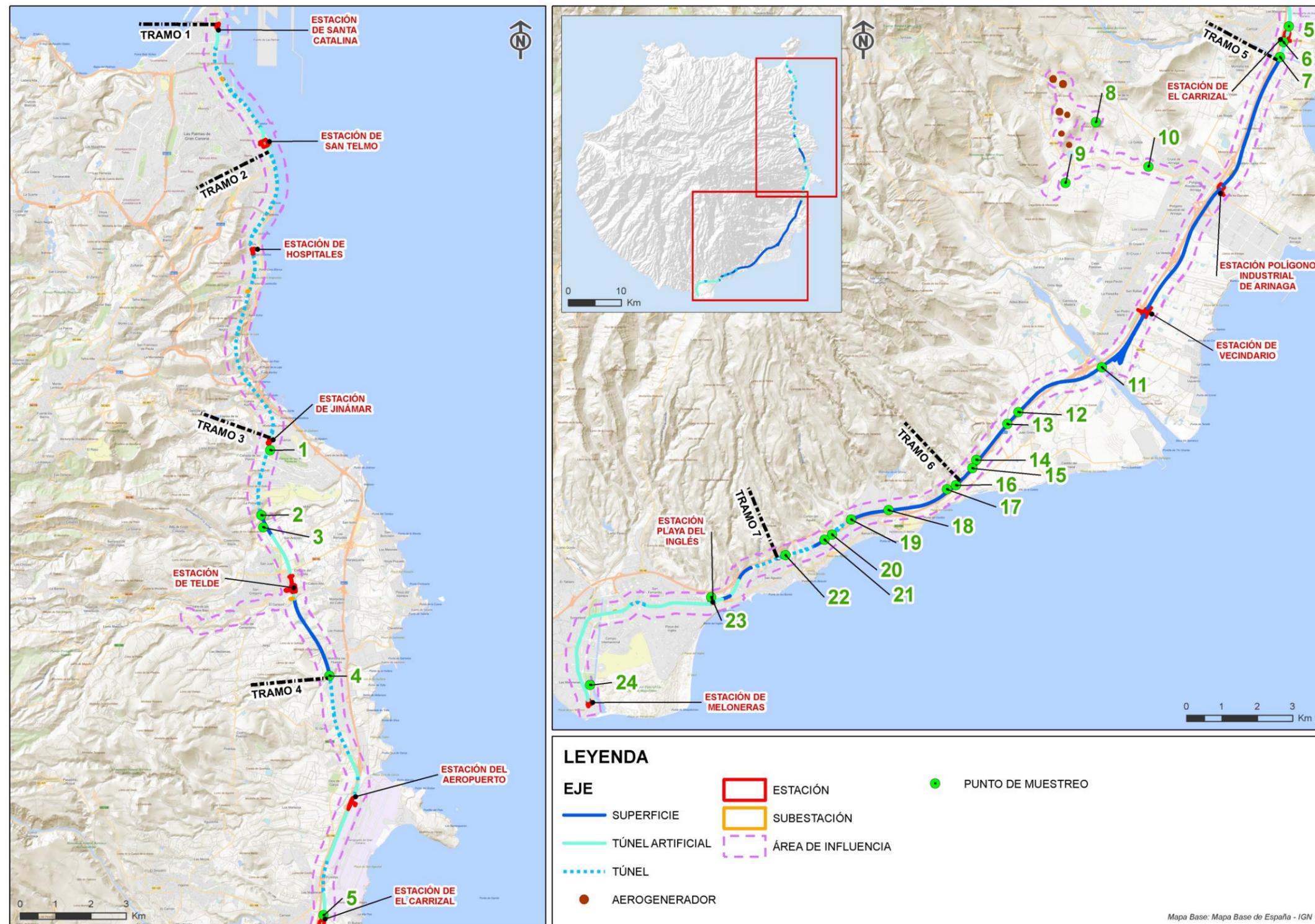
El trabajo de campo se realizó a finales de abril de 2022 y consistió en recorrer a pie los alrededores de cada punto de muestreo en un radio de aproximadamente 50 metros, inventariando las especies arbóreas, arbustivas y herbáceas más representativas con el objeto de recabar datos sobre la

estructura y la composición florística de las distintas unidades de vegetación para poder caracterizarlas.

Para los puntos inaccesibles, se decidió prospectar zonas o manchas de vegetación similar, situadas en las inmediaciones.

Se recogieron muestras y se realizaron fotos de las distintas partes de varias plantas para identificarlas *a posteriori* a través de claves dicotómicas u otros recursos (guías florísticas, estudios específicos, recursos web, etc.).

Ilustración 2.1. Localización de los puntos de muestreo



Fuente: Elaboración propia

3. Caracterización de la vegetación

3.1. Localización física, corológica y bioclimática

El área de estudio se sitúa en la costa oriental de la isla de Gran Canaria, provincia de Las Palmas. En sentido fitogeográfico, se integra en la Región Macaronésica.

Ilustración 3.1. Mapa de sectorización biogeográfica



Fuente: Instituto Geográfico Nacional

La Región Biogeográfica Macaronésica se encuentra constituida por una serie de archipiélagos volcánicos en el Océano Atlántico que se desgranar desde la costa norte africana hasta las latitudes correspondientes a la Península Ibérica. Algunos emergen sobre puntos calientes intraplaca, mientras que otro lo hace en la correspondiente dorsal mesoceánica. De norte a sur son las islas: Azores, Madeira, Canarias y Cabo Verde.

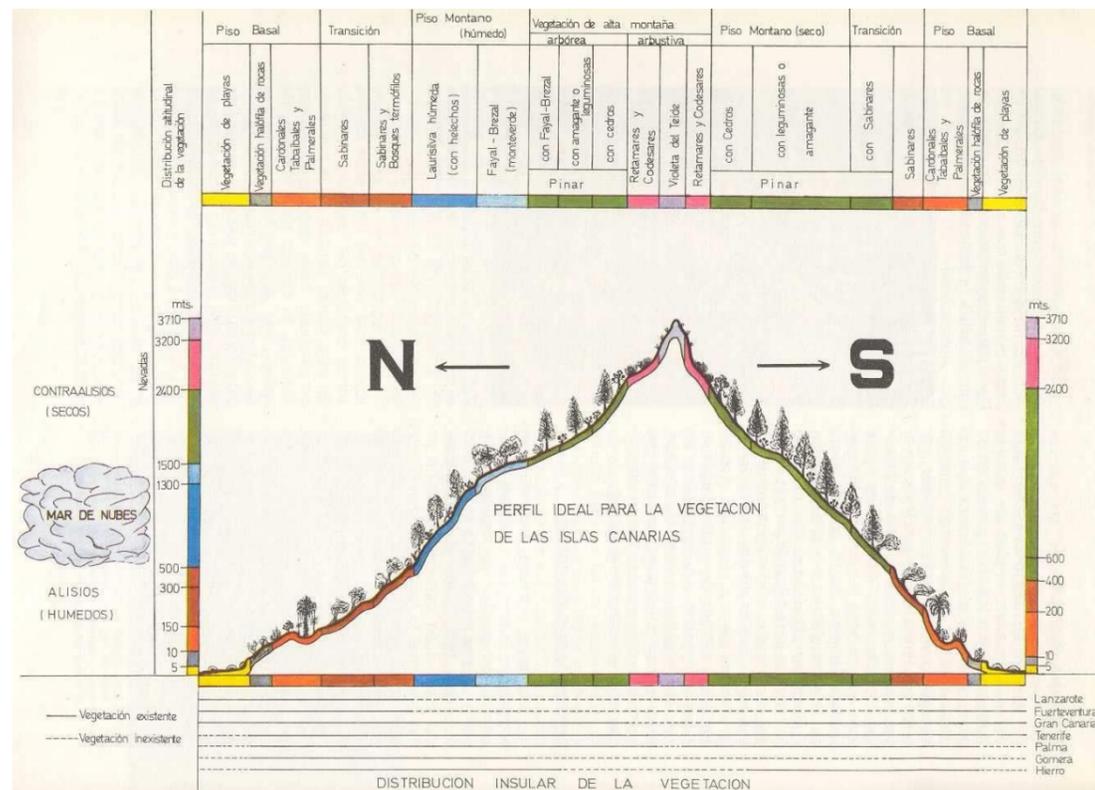
Ilustración 3.2. Región Macaronésica



Fuente: Gobierno de Canarias

La región Macaronésica está expuesta a influencias contrapuestas: por un lado, a las masas de aire frescas y húmedas aportadas por los alisios y, por otro, en algunas ocasiones, a los vientos saharianos secos y cálidos. A su vez, las diferencias de orientación y de altitud determinan una gran diversidad de ambientes. En las islas de mayor altitud se puede observar una secuencia, desde la costa hacia la cumbre, que va desde las comunidades vegetales adaptadas a condiciones subdesérticas o comunidades del piso basal (vegetación halófila-costera, tabaibales, cardonales y palmerales), en las zonas más áridas; pasando por una zona de transición (comunidades termoesclerófilas) hacia situaciones más húmedas dominadas por bosques perennifolios (monteverde o laurisilva) en las zona más húmedas; hasta llegar a los pinares en incluso a la vegetación arbustiva de alta montaña.

Ilustración 3.3. Perfil ideal para la vegetación de las Islas Canarias



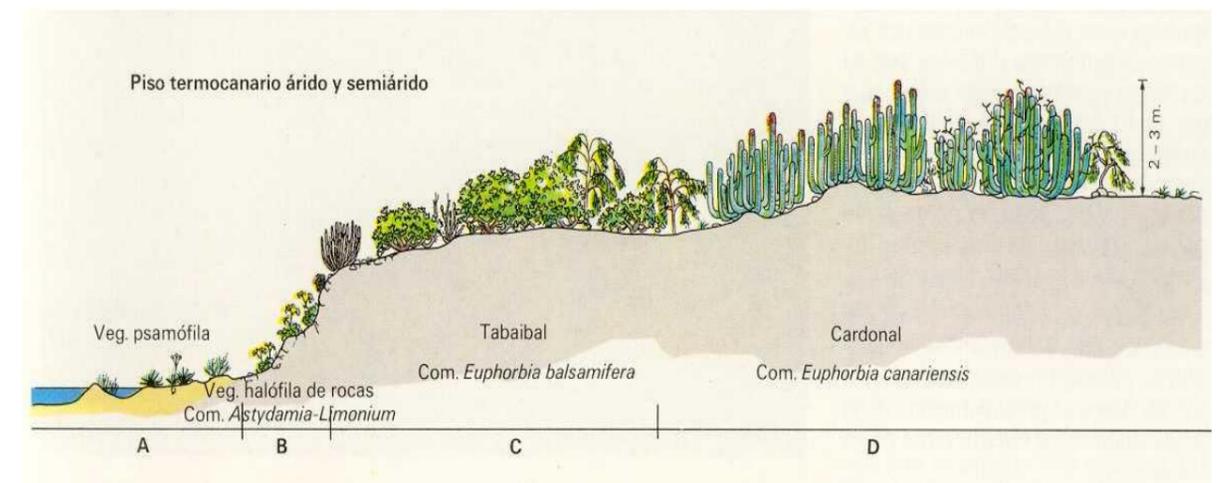
Fuente: Anejo de Integración Ambiental Tramo 5

El ámbito de estudio objeto del presente EsIA se sitúa dentro del llamado piso basal (0-500 metros sobre el nivel del mar), concretamente en los denominados piso bioclimático infracanario árido (0-200), y el piso termocanario semiárido (0- 500).

Este piso rodea la Isla con un mayor grosor por las zonas de sotavento. Se desarrolla entre los 0 y los 400 metros sobre el nivel del mar y presenta una división en dos comunidades diferenciadas: la vegetación halófila y el cardonal-tabaibal. Tiene una cobertura vegetal abierta, con mayor densidad en las zonas del norte.

Hasta los 100 metros hacia el interior en las zonas de costa se desarrollan unas condiciones ambientales claramente influidas por la proximidad al mar, es decir, gran salinidad, acción abrasiva del viento y humedad marina, elevada insolación y escasas precipitaciones.

Ilustración 3.4. Piso termocanario árido y semiárido



Fuente: Atlas de Canarias. Editorial Interinsular Canaria

3.2. Vegetación potencial

Para el estudio de la vegetación potencial y como parte de la preparación del trabajo de campo, se procedió a realizar un estudio bibliográfico de las series de vegetación presentes en la zona de estudio.

Por serie de vegetación se entiende a la unidad geobotánica sucesionista y paisajística que expresa todo el conjunto de comunidades vegetales o estadios que pueden hallarse en espacios teselares afines como resultado del proceso de la sucesión, lo que incluye tanto los tipos de vegetación más representativos de la etapa madura del ecosistema vegetal como las comunidades iniciales o subseriales que las reemplazan.

Concebida y delimitada de este modo, la serie de vegetación resulta ser lo mismo que sinasociación o sigmetum, unidad básica de la Fitosociología dinámica o Sinfitosociología (Rivas Martínez, 1976:184, 1985: 46).

Las series de vegetación constituyen conjuntos de comunidades vegetales asociadas por procesos dinámicos que se suceden en un territorio teselar, es decir, en un territorio homogéneo en sus características ecológicas y que por ello tiene un único tipo de vegetación potencial.

Las comunidades de una serie pueden estar en progresión hacia la unidad potencial, serie progresiva, o en regresión, serie regresiva. Cada unidad de vegetación que se sucede se conoce como etapa. Existe una etapa inicial, etapas intermedias y etapa final. La etapa final de la serie constituye la

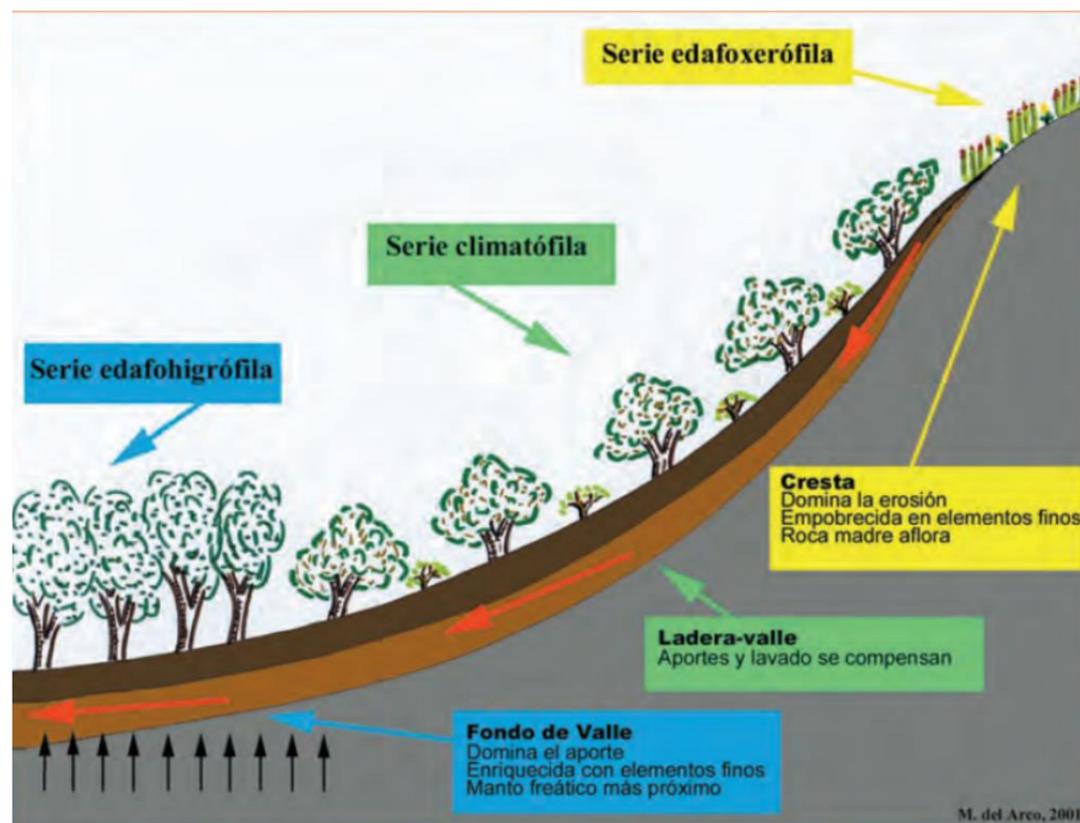
comunidad cabeza de serie, es decir, el óptimo biológico estable de la vegetación.

Cabe recordar que dentro de la vegetación existen dos grandes grupos, la vegetación climatófila, que es aquella cuya dinámica está regida por los fenómenos hídricos propios del macroclima y que se asientan sobre suelos normales y la vegetación edafófila que dependen de características edáficas y microclimáticas concretas. Este último tipo se divide a su vez en edafoixerófilas, que son aquellas en las que la ausencia de suelo es el responsable directo de la xericidad y edafohigrófilas, que son las que se desarrollan sobre suelos con un aporte hídrico adicional, como ocurre en las riberas y humedales.

Los geosigmetum constituyen el modo de identificación del conjunto de comunidades concatenadas a lo largo de gradientes ecológicos, en el primer caso series y en el segundo comunidades permanentes, también pueden ser de dos tipos: climatófilos y edafófilos.

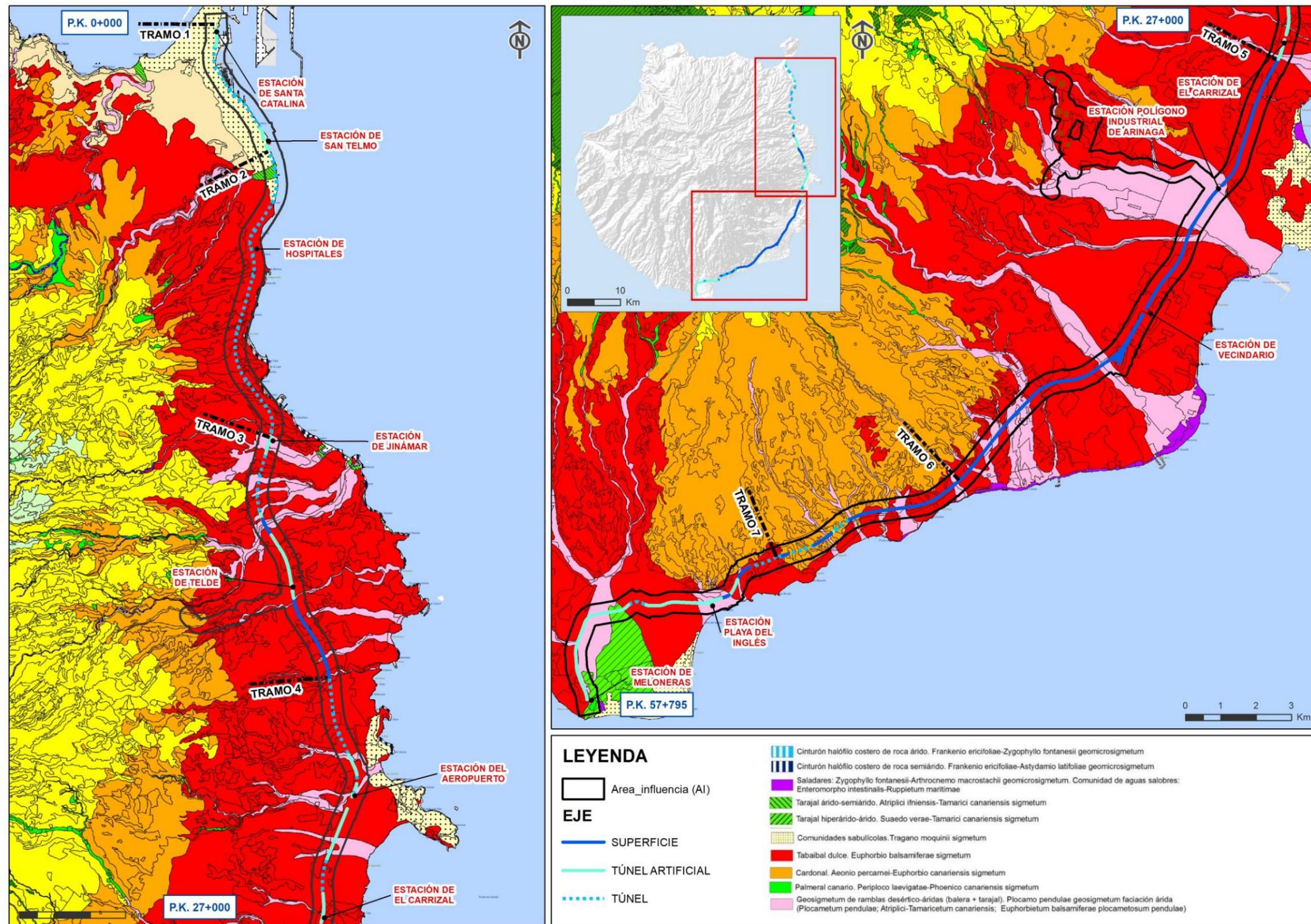
El trazado ferroviario atraviesa distintas series de vegetación potencial; se muestra a continuación una figura y una tabla con las cabezas de serie o comunidades potenciales de dichas unidades sucesionales.

Ilustración 3.5. Tipos de series potenciales



Fuente: Memoria del Mapa de vegetación de Canarias

Ilustración 3.6. Series de vegetación potencial en el entorno del proyecto



Fuente: WMS Mapa de vegetación de Canarias

Tabla 3.1 Cabezas de serie interceptadas por el Área de Influencia (AI) del proyecto

	ZONA							
	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5	Tramo 6	Tramo 7	Parque eólico
CABEZA DE SERIE (VEGETACIÓN POTENCIAL)								
Cinturón halófilo costero		X						
Comunidades sabulícolas	X	X	-	-	-	-	-	
Tarajal árido-semiárido	-	X	-	-	-	-	X	
Tabaibal dulce	-	X	X	X	X	X	X	X
Geosigmatums de ramblas	-	X	X	X	X	X	X	X
Cardonal	-	-	-	-	X	X	-	X

Fuente: Mapa de vegetación potencial de Canarias (Gobierno de Canarias)

Nota: Los Tramos engloban el montaje de vía, catenaria, instalaciones de señalización, seguridad y comunicaciones, estaciones y subestaciones correspondientes

Se procede a describir a continuación dichas cabezas de serie o comunidades potenciales, no sin antes recordar que la acción humana en el territorio ha desvirtuado por completo esta naturalidad al haberlo prácticamente utilizado en su totalidad para prácticas agrícolas, pastoriles, y más recientemente, la expansión urbana y las infraestructuras:

- En las costas rocosas es característica una comunidad de bajo porte y recubrimiento medio, con pequeñas matas leñosas almohadilladas o en roseta y algunas hierbas perennes, en cuya composición interviene la servilleta (*Astydamia latifolia*), la siempreviva de mar (*Limonium pectinatum*), los tomillos de la mar (*Frankenia spp.*), el perejil de la mar (*Crithmum maritimum*), entre otras, además de la uva de mar (*Zygophyllum fontanesii*), planta que es constante no sólo en esta comunidad, sino en la práctica totalidad de los diversos ambientes litorales.
- En los sustratos arenosos, que muestran diversas comunidades, son típicos los "corrales", dominados por el balancón (*Traganum moquini*), que fija dunas, a veces de gran tamaño, así como "comunidad de lechetrezna de la mar y junco marino", sobre arenas más o menos llanas donde crecen, entre otras, la lechetrezna de mar (*Euphorbia paralias*), el junco marino (*Cyperus capitatus*) o el treintanos de playa (*Polygonum balansae*). En las arenas nitrofilizadas del borde litoral, donde se acumula materia

orgánica de aporte marino, crece la "comunidad del rábano marino", cuyas especies más características son el rábano marino (*Cakile marítima*) y el pincho (*Salsola kali*).

- Los bosquetes de tarajales constituyen un tipo de vegetación característico de las trasplayas y desembocaduras de los barrancos, pudiendo penetrar hacia el interior por los fondos de éstos donde se presentan suelos húmedos, algo salinos. Están caracterizados por el tarajal (*Tamarix canariensis*), que constituye poblamientos densos, intrincados, de sotobosque oscuro y suelo cubierto por una abundante capa de materia orgánica de lenta descomposición.
- Los tabaibales y cardonales se asientan sobre suelos rocosos, poco desarrollados, que soportan un clima árido, de escasas lluvias (50-300 mm), elevadas temperaturas y alta insolación. Le dan carácter diversas especies de *Euphorbia*, unas de aspecto arborescente, las tabaibas, y otras de aspecto candelabriforme, los cardones: entre las primeras destacan la tabaiba dulce (*E. balsamífera*), la tabaiba amarga (*E. regis-jubae*) y entre los segundos, el cardón (*E. canariensis*). Pero también intervienen otros arbustos entre los que sobresalen: el cornical (*Periploca laevigata*), el verode (*Kleinia neriifolia*), el tasaigo (*Rubia fruticosa*), etc., pequeñas matas y diversas hiebas. Los tabaibales dulces, dominados por *E. balsamífera*, manifiestan mayor resistencia a la sequía que los cardonales, dominados por *E. canariensis*, de ahí que se instalen en un nivel altitudinal inferior.

Las principales etapas de sustitución son los tabaibales amargos, matorrales de ahulagas (*Launaea arborescens*) y salados (*Schizogyne sericea*) o de incienso (*Artemisia thuscula*) y vinagrera (*Rumex lunaria*), pastizales de cerrillo (*Hyparrhenia sinaica*) y panasco (*Cenchrus ciliaris*), y otros herbazales anuales, en función del grado de alteración.

Cabe destacar que los dos primeros tramos (Tramo1 y Tramo 2) atraviesan una matriz urbana y que prácticamente todo el trazado discurre en túnel. La única superficie de Tarajal árido-semiárido interceptada por el Área de Influencia (AI) del proyecto se da en el Tramo 7.

Se puede concluir que las zonas que presentan vegetación natural, interceptadas mediante tramos en superficie (falso túnel, desmonte-terraplén, estaciones y viaductos), se corresponden con las series de vegetación de los tabaibales dulces, cardonales, tarajales y la vegetación edafohigrófila de las ramblas o baleras.

Se describen, a continuación, las cabezas de las series potenciales interceptadas por el Área de Influencia del proyecto, formada por un buffer de 300 a cada lado del eje de los tramos en estudio y por un buffer de 200 metros para los elementos del parque eólico (aerogeneradores y línea eléctrica subterránea).

3.2.1. Vegetación climatófila

- Serie climatófila, canaria, inframediterráneo desértico hiperárido y árido de la tabaiba dulce (*Euphorbia balsamifera*)

Euphorbietum balsamiferae (tabaibal dulce)

Asociación caracterizada fisionómicamente por la especie paquicaule *Euphorbia balsamifera* (tabaiba dulce). Aparte, alguna de las especies más representativas es: *Asparagus pastorianus* (espina blanca), *Ceropegia fusca* (cardoncillo gris), *Euphorbia regis-jubae* (tabaiba salvaje), *Helianthemum canariense* (jarilla), *Kleinia neriifolia* (verode), *Neochamalea pulverulenta* (leña buena), *Rubia fruticosa* (tasaigo) y *Scilla haemorrhoidalis* (cebolla almorrana), entre otras.

Los tabaibales dulces típicos se corresponden con la subasociación *Euphorbietosum balsamiferae (typicum)*. La variante con *Euphorbia canariensis*, se presenta en la zona de contacto con el cardonal o suele ser consecuencia de un aumento de rocas en el sustrato.

En lugares afectados por la maresía se diferencia la subasociación *salsoletosum divaricatae* (tabaibal dulce halófilo, de la que son diferenciales: *Lycium intricatum* (espino de mar) y *Salsola divaricata* (brusca).

En el borde de los barrancos, en contacto con las baleras (*Plocametum pendulae*) se ha descrito las subas. *Plocametosum pendulae* (tabaibal dulce con balos).

Las principales comunidades arbustivas de sustitución son el matorral nitrófilo *Launaeo arborescentis-Schizogynetum sericeae* (matorral de ahulaga y salado blanco) y el nitrohalófilo de *Chenoleoideo tomentosae-Suadetum mollis*.

Aspectos degradados que muestran ya cierta recuperación, se comprenden en la facies de *Euphorbia regis-jubae* (tabaibal amargo), caracterizado por la masiva presencia de ésta última especie, en el contexto bioclimático del tabaibal dulce, y con la participación de algunos de los elementos característicos de éste.

- Serie climatófila, canaria, infra y termomediterráneo xérico semiárido inferior del cardón (*Euphorbia balsamifera*)

Aeonio percarnei-Euphorbietum canariensis (cardonal)

Asociación endémica de Gran Canaria en la que *Euphorbia canariensis* es la especie que con su porte candelabriforme afilo, confiere una particular fisionomía al cardonal. Además son comunes: *Aeonium percameum* (bejeque), *Asparagus umbellatus* (esparraguera), *Echium decaisnei* (tajinaste blanco), *Euphorbia regis-jubae* (tabaiba salvaje), *Kleinia neriifolia* (verode), *Periploca laevigata* (cornical) y *Rubia fruticosa* (tasaigo) entre otras.

Los cardonales han retrocedido mucho y están relegados a escarpes rocosos dispersos en la geografía insular. Dentro de la banda correspondiente al área climatófila de la asociación, buena parte de los tabaibales amargos, de amplia presencia, representan un empobrecimiento de la asociación constitutivo bien de una facie dominada por *E. regis-jubae* o de una asociación de degradación. En las cotas inferiores del área de la comunidad, hay un notable enriquecimiento en tabaiba dulce, que determina el tránsito hacia *Euphorbietum balsamiferae*.

3.2.2. Vegetación edafohigrófila

- Serie climatófila, canaria, inframediterráneo desértico hiperárido y árido de la tabaiba dulce (*Euphorbia balsamifera*)

Periploco laevigatae-Phoenicetum canariensis (palmeral)

Comunidad caracterizada fisionómicamente por *Phoenix canariensis*, que se desarrolla de forma natural sobre todo en los coluvios (derrubios de ladera) del piso infra-termomediterráneo semiárido-seco. Además, la comunidad también se instala en ambientes edafohigrófilos, tanto en el fondo de barrancos "secos" como en los que fluye el agua.

Los palmerales "naturales" son bastante escasos; como producto de la introducción para su cultivo, en muchas ocasiones se incorpora a ellos *Phoenix dactylifera* (palmera datilera), así como el híbrido entre ambas.

- Serie edafohigro-halófilas, canarias, inframediterráneas desértico-xéricas del tarajal canario (*Tamarix canariensis*)

Atriplici ifniensis-Tamaricetum canariensis (tarajal)

Bosquete pobre en especies, caracterizado por *Tamarix canariensis* (tarajal canario), que suele colonizar las desembocaduras de barrancos, trasplayas y

llanos endorreicos más o menos próximos al litoral, en territorios inframediterráneos áridos y semiáridos, pudiendo soportar grados variables de salinidad.

En general la cobertura del tarajal es densa, constituyéndose una formación cerrada, sombría e impenetrable, prácticamente monoespecífica, en la que se adentran por sus bordes algunas especies como: *Atriplex glauca subsp. ifniensis* (saladillo), *Lycium intricatum* (espino), *Salsola divaricata* (brusca) y *Schizogyne sericea* (salado blanco).

- Geosigmetum temporihigrófilo ramblar inframediterráneo hiperárido-semiárido inferior. *Plocamo pendulae sigmetum*

Se considera una geofaciación árida que lleva la balera y la misma vegetación climatofila colindante (*Euphorbietum balsamiferae subsp. Plocametum pendulae*).

***Plocametum pendulae* (balera)**

Se trata de una comunidad dominada por *Plocama pendula* (balo) que caracteriza los depósitos aluviales de las ramblas secas de curso intermitente de territorios áridos (de los dominios climatofilos de los tabaibales dulce de la isla), y en menor grado semiárido inferior (de los dominios climatofilos de los cardonales). Estas ramblas sólo llevan agua como consecuencia de avenidas periódicas, en ocasiones de carácter torrencial. En ellas se observa en general un mosaico constituido por *Plocametum pendulae* (balera), el herbazal hemicriptófito de *Cenchrus-Hyparrhenietum sinaicae* (carrizal-panascal) y el matorral nitrohalófilo *Launaea arborescentis-Schizogynietum sericeae* (matorral de ahulaga y salado blanco). Sobre afloramientos rocosos de las ramblas y en los bordes, con algo más de suelo, es frecuente observar el ecotono entre el tabaibal dulce climatofilo y la balera, que se ha descrito como subasociación (tabaibal dulce con balos).

3.3. Vegetación actual

3.3.1. Clasificación por Unidades de Vegetación

Para la clasificación por unidades de vegetación se ha tomado como base la información cartográfica disponible en el Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE).

Se ha elegido esta clasificación por adaptarse en mayor medida a la situación actual; aún así, se contrastó con el Mapa de vegetación real de Canarias (GRAFCAN, Gobierno de Canarias) y, tras el trabajo de campo se decidió

reclasificar y modificar los contornos de determinadas teselas y crear nuevas categorías o unidades de vegetación.

Se presenta, a continuación, una tabla con la relación entre las categorías o unidades de vegetación natural localizadas dentro del Área de Influencia (AI) del estudio dividiendo las categorías en subunidades fisionómicas y sintaxonómicas.

El encuadre fitosociológico o sintaxonómico resulta fundamental para poder determinar la adscripción de cada unidad a algún hábitat de interés comunitario, lo que se analiza en el apartado 4 "Hábitats de interés comunitario", tomando como punto de partida la información expuesta en el presente apartado.

Tabla 3.2 Unidades de vegetación natural presentes en el AI

UNIDAD DE VEGETACIÓN	TIPO	SINTAXÓN
Vegetación climatofila	Tabaibal dulce grancanario	<i>Euphorbietum balsamiferae</i>
	Cardonal grancanario	<i>Aeonio percarnei-Euphorbietum canariensis</i>
	Tabaibal amargo	<i>Euphorbietum balsamiferae</i> facies de <i>E.regis-jubae</i>
Vegetación edafohigrófila	Balera	<i>Plocametum pendulae</i>
	Tarajal	<i>Suaedo verae-Tamaricetum canariensis</i>
	Palmeral	<i>Periploco laevigatae-Phoenicetum canariensis</i>
Matorral degradación	Ahulagar – saladar blanco	<i>Launaea arborescentis-Schizogynietum sericeae</i>
	Inciensal – vinagreral	<i>Artemisio thusculae-Rumicetum lunariae</i>
Herbazal anual o efímero	Barrillal	<i>Mesembryanthemetum crystallini</i>
	Herbazal efímero de costa	<i>Resedo lanceolatae-Moricandion</i>

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestra una tabla con las teselas identificadas en la cartografía oficial utilizada (SIOSE), las cuales no presentan apenas vegetación natural o, si la presentan, se trata de áreas verdes urbanas (no es objeto del presente apéndice analizar el efecto sobre el arbolado urbano), zonas agrícolas y otras superficies fuertemente antropizadas.

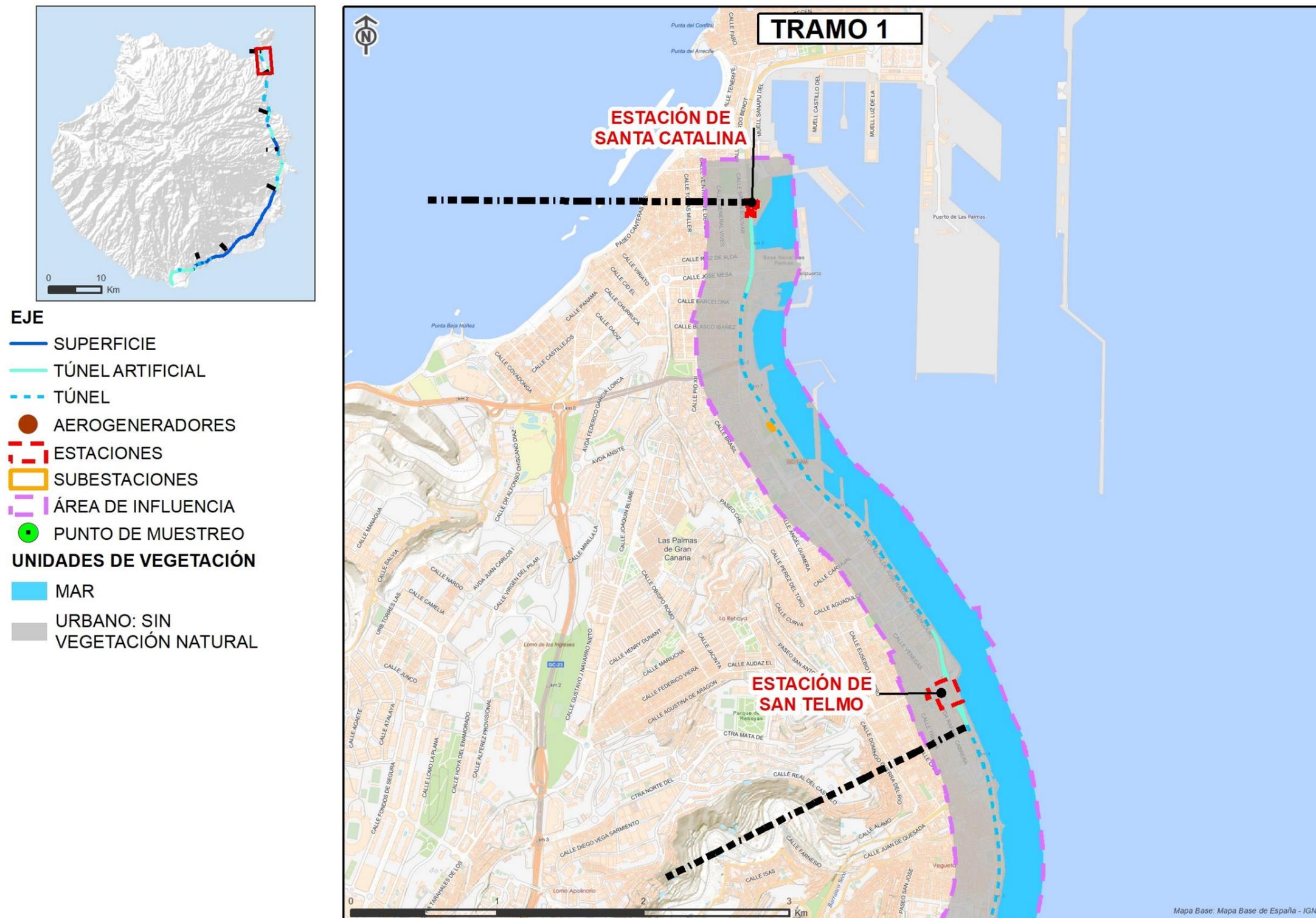
Tabla 3.3 Unidades de usos del suelo desprovistas de vegetación natural

USO DE SUELO	TIPO
Zona verde urbana	Zona verde urbana
Agricultura	Frutales
	Tierras de labor
	Combinación de cultivos
	Agricultura intensiva
Suelo desprovisto de vegetación	Zonas extractivas, escombreras
	Suelo desnudo
Zona verde urbana	Zona verde urbana
Urbano, redes de transporte y suministro	Red de transporte y suministro
	Suelo urbano
	Actividad agrícola-ganadero
	Actividad industrial
Mar y playa	Mar y playa

Fuente: Elaboración propia

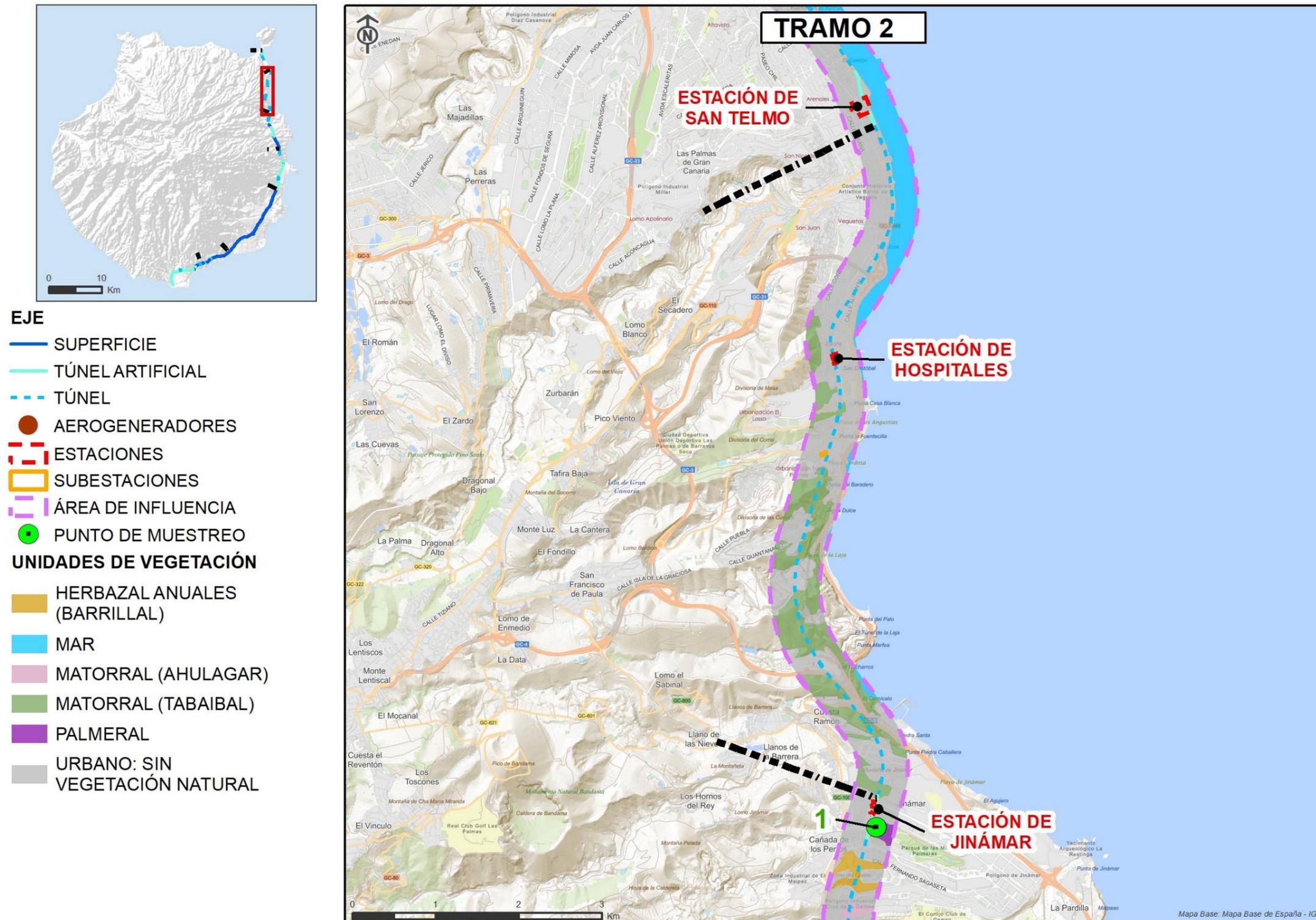
Se presentan, a continuación, unas figuras con la distribución espacial de las unidades de vegetación natural y aquellas sin vegetación natural que, para facilitar su visualización se han simplificado en dos categorías: agricultura (sin vegetación natural) y Urbano (sin vegetación natural).

Ilustración 3.7 Unidades de vegetación natural y usos del suelo sin vegetación natural en el Tramo 1



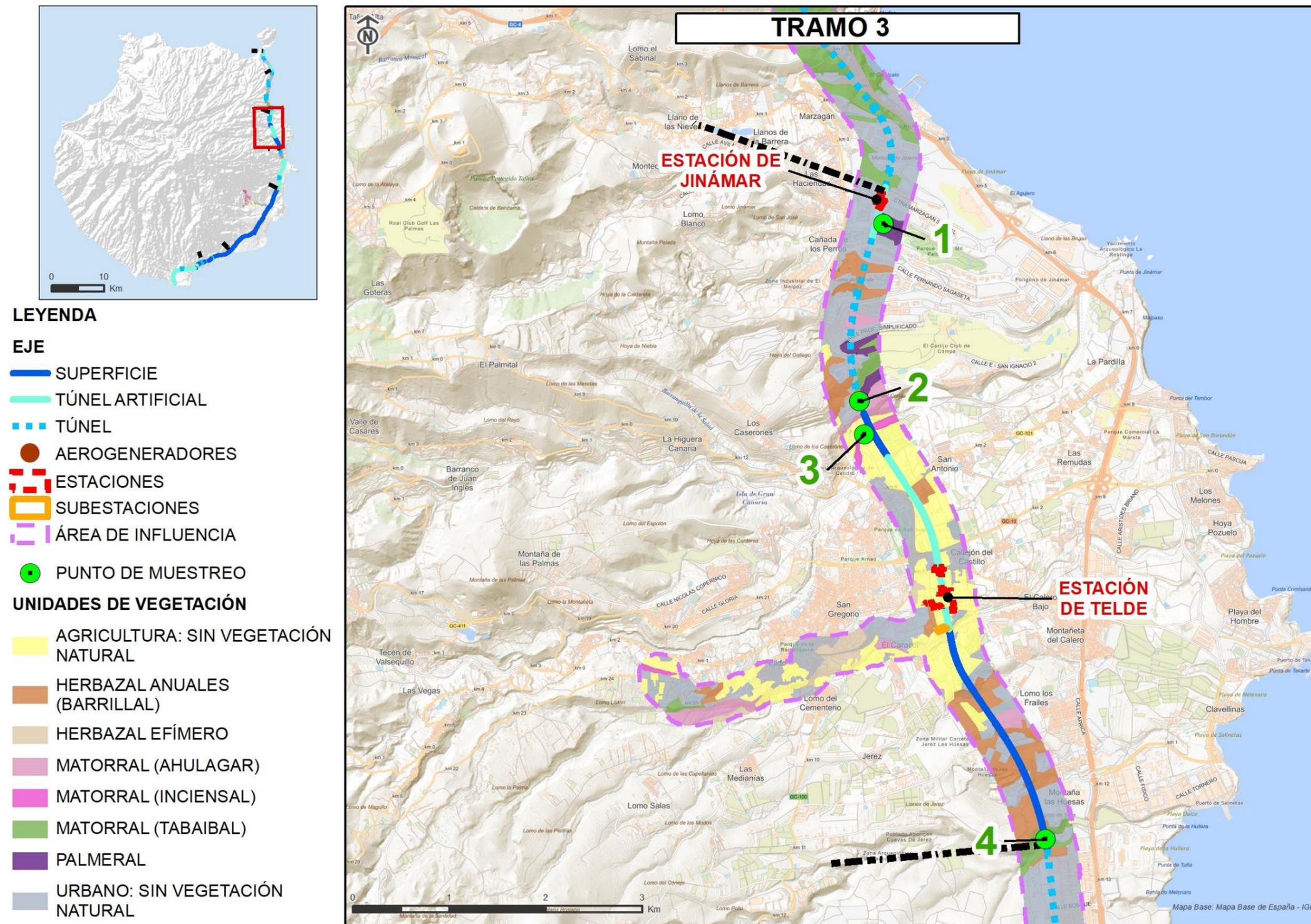
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 3.8. Unidades de vegetación natural y usos del suelo sin vegetación natural en el Tramo 2



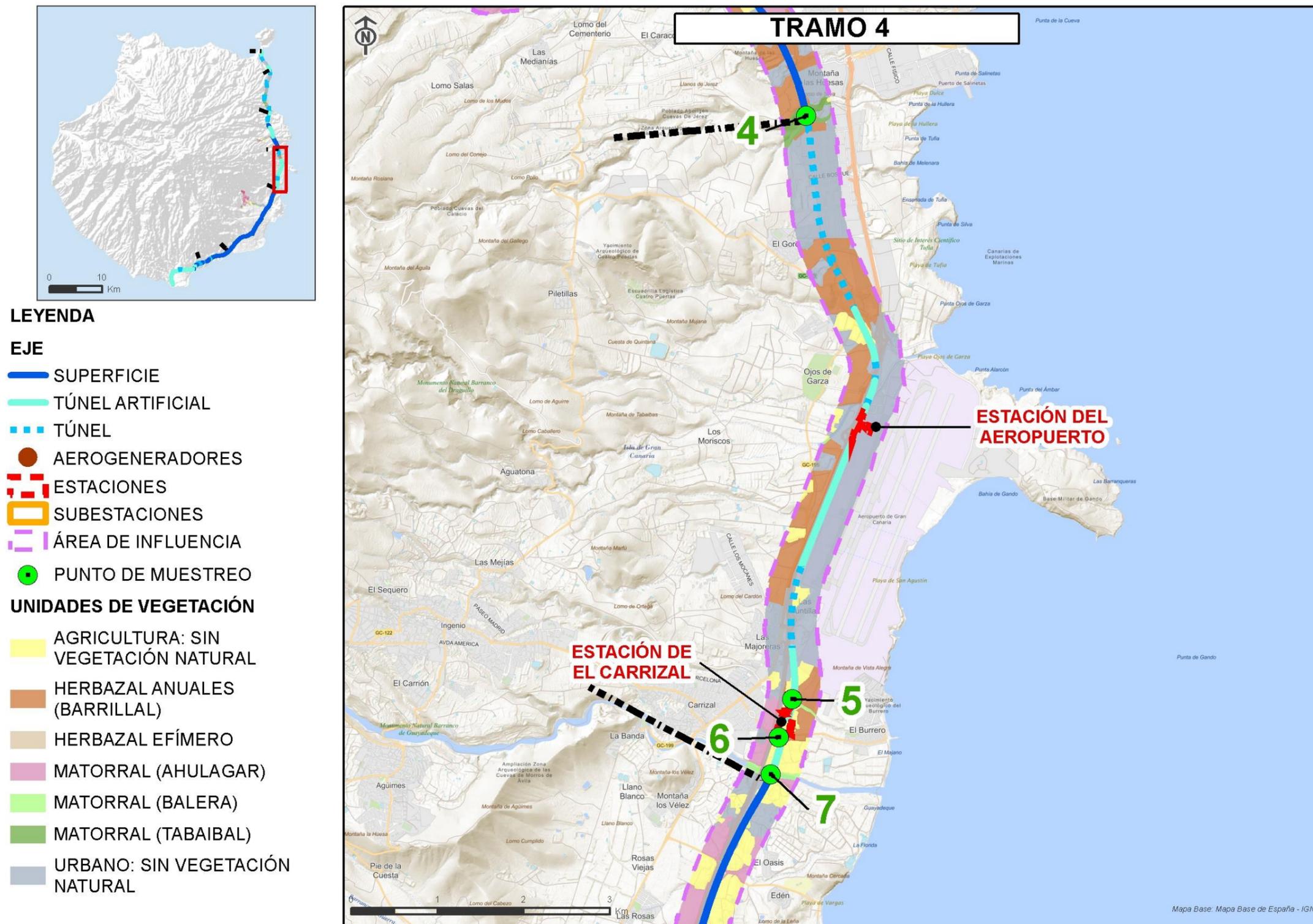
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 3.9. Unidades de vegetación natural y usos del suelo sin vegetación natural en el Tramo 3



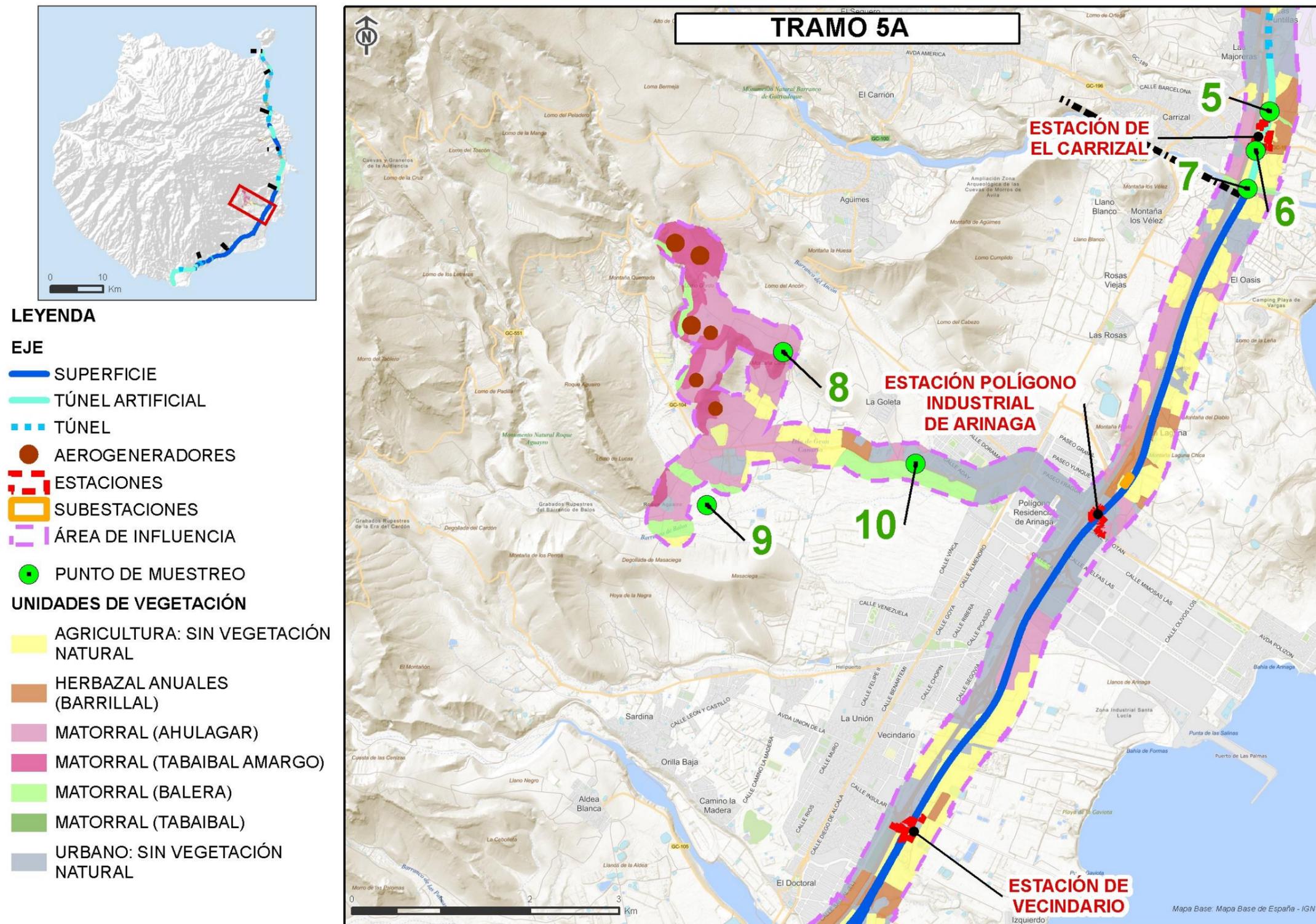
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 3.10. Unidades de vegetación natural y usos del suelo sin vegetación natural en el Tramo 4



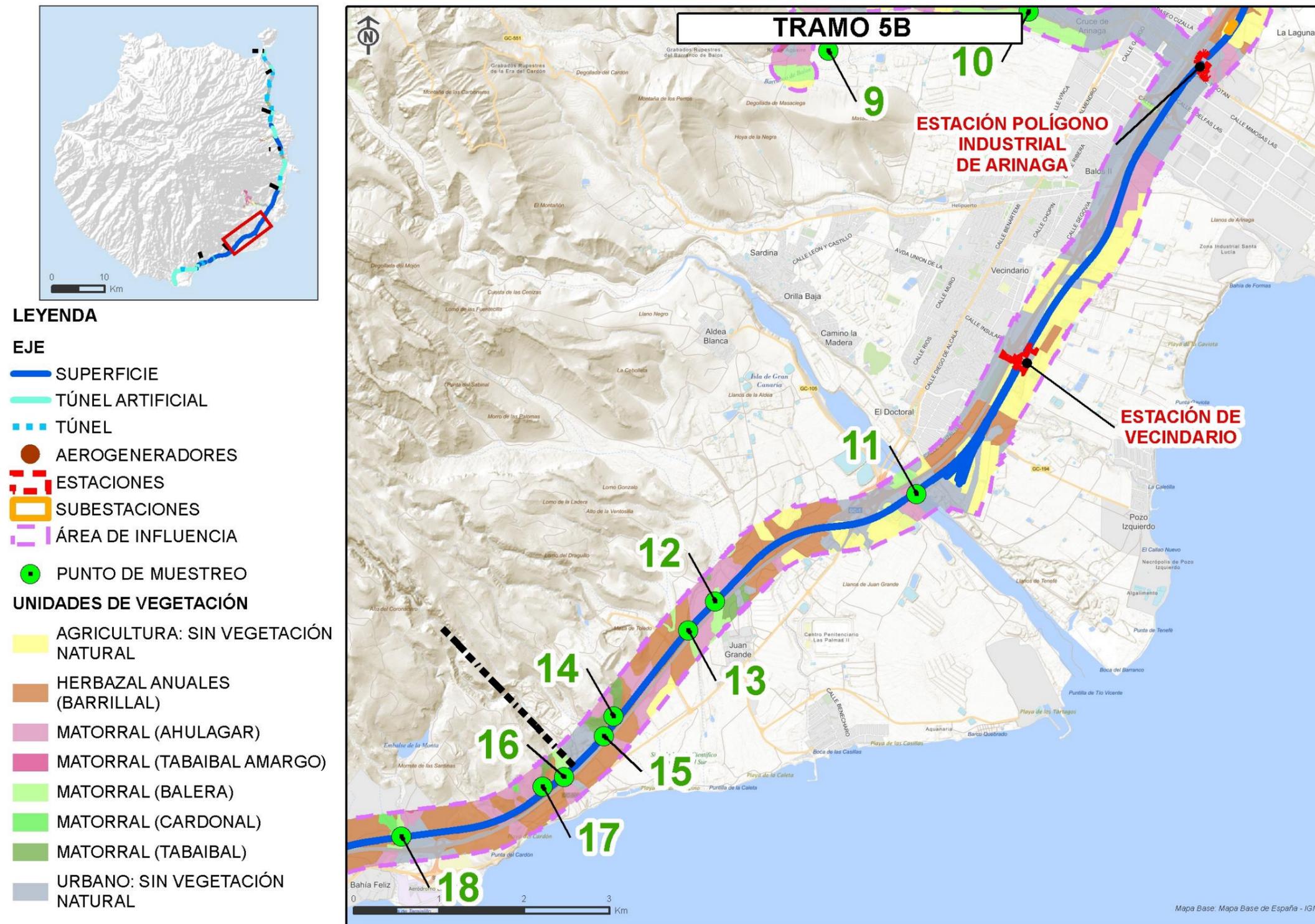
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 3.11. Unidades de vegetación natural y usos del suelo sin vegetación natural en el Tramo 5A



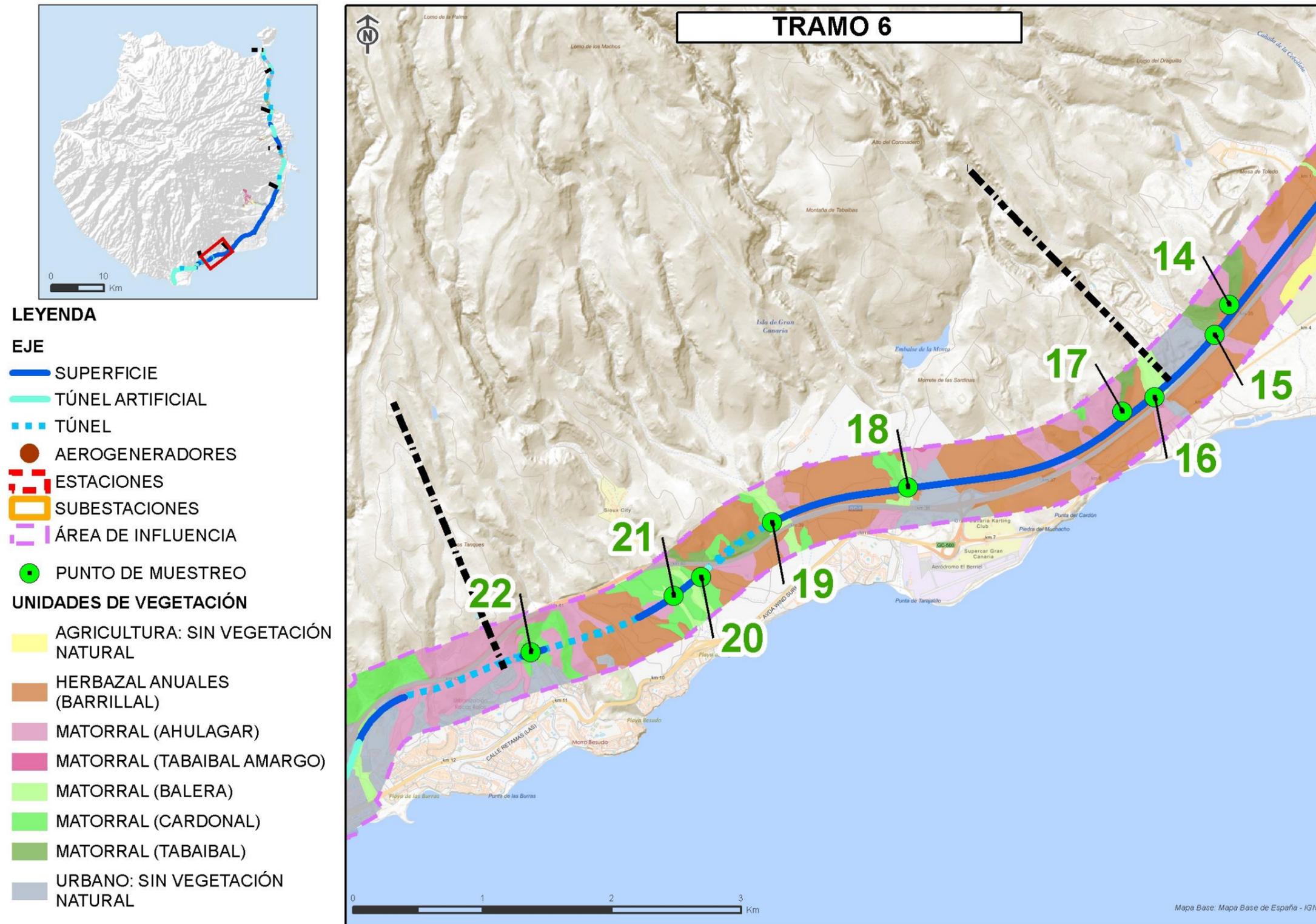
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 3.12. Unidades de vegetación natural y usos del suelo sin vegetación natural en el Tramo 5B



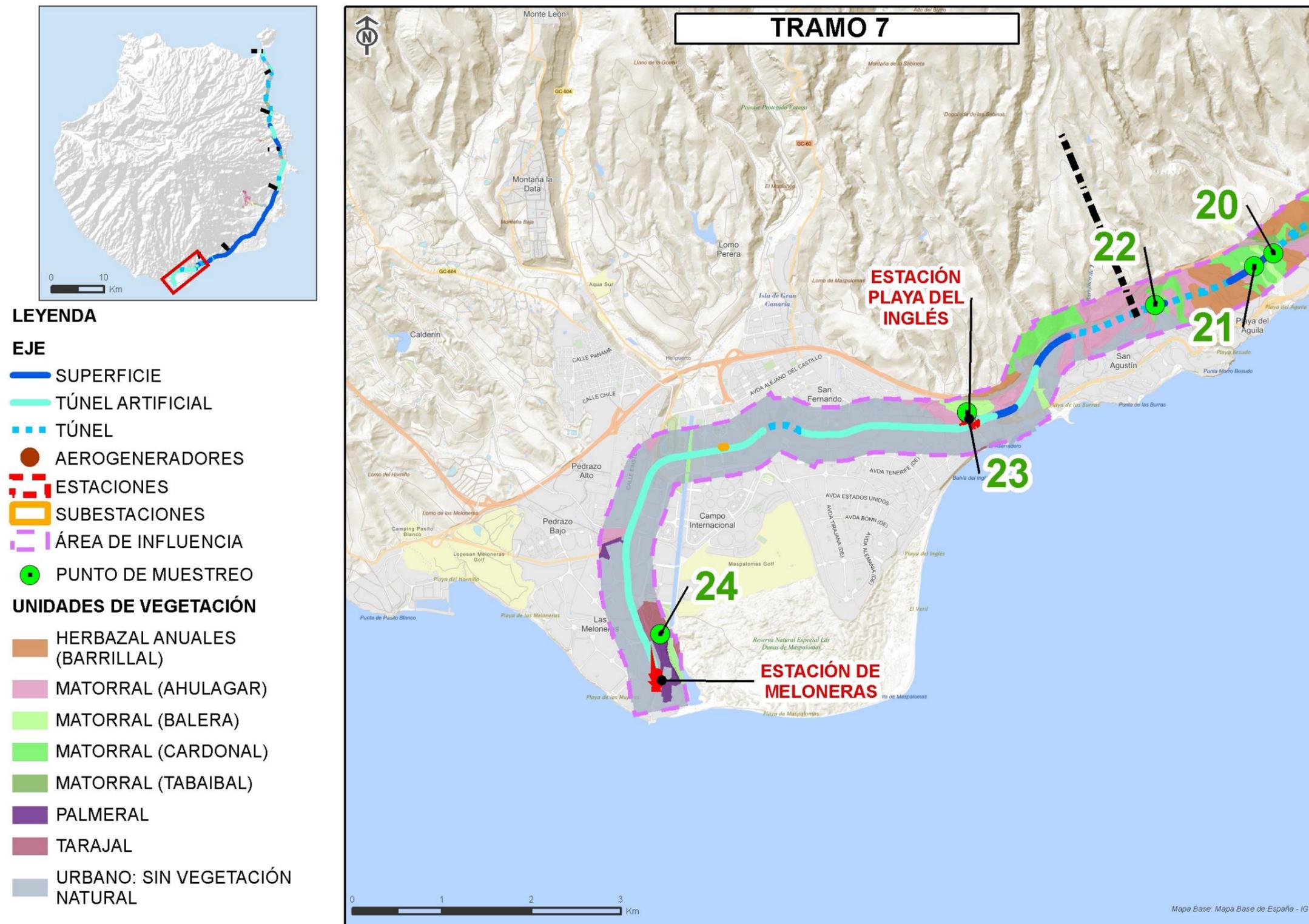
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 3.13. Unidades de vegetación natural y usos del suelo sin vegetación natural en el Tramo 6



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 3.14. Unidades de vegetación natural y usos del suelo sin vegetación natural en el Tramo 7



Fuente: Elaboración propia

Se describen a continuación las unidades de vegetación natural inventariadas:

- Vegetación climatófila

***Euphorbietum balsamiferae* (tabaibal dulce)**

Se han detectado manchas de tabaibal dulce, principalmente en las laderas que vierten a los barrancos, zonas en las que ha encontrado refugio a los desarrollos urbanísticos y la construcción de infraestructuras que han proliferado durante las últimas décadas en la isla.

En las mejores localizaciones se han inventariado junto a la dominante *Euphorbia balsamifera*, verodes (*Kleinia neriifolia*), tasaigos (*Rubia fruticosa*), bejeques (*Aeonium percarneum*), espinos (*Lycium intricatum*) y tabaibas amargas (*Euphorbia regis-jubae*).

En el borde de los barrancos, en contacto con las baleras (*Plocametum pendulae*), las cuales se describen más adelante, aparece la subasociación *Plocametosum pendulae* (tabaibal dulce con balos).

Otra situación, aunque menos frecuente, se da en las zonas más degradadas en donde se hace patente la abundancia de especies típicas del matorral de sustitución nitrófilo *Launaeo arborescentis-Schizogynnetum sericeae* (matorral de ahulaga y salado blanco) y el nitrohalófilo de *Chenoleoideo tomentosae-Suadetum mollis* lo que denota una situación regresiva del tabaibal.

Ilustración 3.15. Tabaibal dulce en las laderas de un barranco subsidiario del de Silva (Pto. de muestreo 5)



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 3.16. Tabaibal dulce localizado al norte del punto de muestreo 12



Fuente: Elaboración propia

Euphorbietum balsamiferae facies de Euphorbia regis-jubae (tabaibal amargo)

Aspecto degradado de la comunidad de los tabaibales dulces que muestra ya cierta recuperación. Ha sido mayormente inventariado en el entorno del parque eólico, se encuadran en la facies de *E. regis-jubae* (tabaibal amargo), caracterizada por la masiva presencia de ésta última especie.

Ilustración 3.17. Tabaibal amargo en primer plano, al fondo a la izquierda se aprecia la tonalidad del tabaibal dulce. Inmediaciones del parque eólico (punto de muestreo 8).



Fuente: Elaboración propia

Aeonio percarnei-Euphorbietum canariensis (cardonal)

El cardonal empieza a dominar a partir del Tramo 5 y en el Tramo 6, zona donde comienzan grandes afloramientos rocosos. En estas situaciones el cardonal se comporta como una comunidad edafoxerófilo-rupícola en áreas en las que en situaciones normales dominaría el tabaibal dulce.

En las mejores representaciones se han inventariado cornicales (*Periploca laevigata*), tajinastes blanco (*Echium decaisnei*) y verodes (*Kleinia neriifolia*), además el cardón presenta una buena cobertura.

El verode se trata de una especie que medra en un gran rango de ambientes, desde laderas soleadas, terrenos pedregosos y rocas de las formaciones xerofíticas del piso basal a matorrales degradados y risco de comunidades termoesclerófilas.

Otra situación de esta unidad de vegetación es aquella en la que domina la tabaiba amarga (*E. regis-jubae*) la cual representa un estado serial de la asociación pero la más representativa es la etapa más regresiva caracterizada por la abundancia de ahulagas (*Launaea arborescens*), espino de mar (*Lycium intricatum*) y salados (*Schizogune sp.*), comunidad de sustitución descrita para los tabaibales.

Ilustración 3.18. Cardonal en el punto de muestreo 21. En primer plano *Periploca laevigata* (sin hojas), justo detrás *Echium decaisnei*, entre ambas un ejemplar de *E. regis-jubae*.



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 3.19. Cardonal degradado en las laderas de la cañada de San Agustín (punto de muestreo 22), en donde predomina *Launaea arborescens* y *Schizogyne glaberrima*



Fuente: Elaboración propia

- Vegetación edafohigrófila

Periploco laevigatae-Phoenicetum canariensis (palmeral)

(Ver apartado 4.2.3. "9370* Palmerales de *Phoenix canariensis* endémicos canarios").

Unidad de vegetación en mal estado de conservación ya que sólo conserva el estrato arbóreo representado por ejemplares dispersos o rodales de *Phoenix canariensis*, sin ningún indicio del estrato arbustivo normalmente representado por las especies de las comunidades climatófilas que rodean a estos palmerales.

Las teselas se localizan en entornos urbanos, principalmente con un aprovechamiento como zona verde. Se han detectado numerosas palmeras muertas apeadas probablemente por ser atacadas por el picudo rojo (*Rhynchophorus ferrugineus*).

Ilustración 3.20. Palmeral del Cortijo Club de Golf en Telde (punto de muestreo 2, Tramo 3). Se observan troncos de palmeras apeadas, probablemente afectadas por el picudo rojo



Fuente: Elaboración propia

Atriplici ifniensis-Tamaricetum canariensis (tarajal)

(Ver apartado 4.2.4. "92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Flueggeion tinctoriae*)").

Esta unidad de vegetación se ha inventariado en el interior del Parque Tony Gallardo en Maspalomas (Tramo 7), zona vallada perimetralmente y de acceso controlado.

La comunidad inventariada presenta una buena estructura y cobertura; el estrato arborecente está dominado por *Tamarix canariensis* entre los que se yerguen ejemplares dispersos de *Phoenix canariensis*. El estrato de nanofanerófitos está dominado por *Schizogyne sericea*, *S. glaberrima* y en el de caméfitos se han inventariado ejemplares de *Zygophyllum fontanesii*.

***Plocametum pendulae* (balera)**

Unidad fácilmente identificable al situarse en fondos de barranco o ramblas en las que domina el balo (*Plocama pendula*).

La balera bien estructurada presenta un estrato nanofanerófito dominado por el balo en mosaico con un matorral nitrohalófilo *Launaeo arborescentis-Schizogynetum sericeae* (matorral de ahulaga y salado blanco), en el que domina la ahulaga (*Launaea arborescens*) y los salados (*Schizogyne glaberrima*, *S.sericea*).

En las situaciones más degradadas (baleras localizadas junto a la autovía GC-1) la densidad de balos decrece en favor del matorral de ahulaga y salado. Esta situación ha sido detectada en prácticamente todas las baleras inventariadas mejorando a medida que nos alejamos de la autovía o en los barrancos más profundos.

El problema más grave está en el estrato herbáceo ya que se encuentra frecuentemente invadido por el rabo de gato (*Pennisetum setaceum ssp. orientale*) especie exótica invasora (EEI).

La consecuencia directa de esta invasión es la modificación o desaparición del cerrillal-panascal potencial (*Cenchro-Hyparrhenietum sinaicae*) constituyendo la comunidad *Cenchro ciliaris-Hyparrhenietum sinaicae* facies de *Pennisetum setaceum* o "poblamientos densos de *Pennisetum setaceum*".

La desaparición del cerrillal-panascal no sólo afecta al estrato herbáceo, sino al arbustivo y el de nanofanerófitos (balos) ya que la densidad que alcanza el rabo de gato no permite su desarrollo.

Ilustración 3.21. Cauce invadido por un poblamiento denso de *Pennisetum setaceum*. Barranco de Juan Grande aguas arriba del punto de muestreo 12



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 3.22. Balera en el barranco de Guadayaque (punto de muestreo 7) en donde se aprecia la ausencia del estrato arbustivo y la dominancia en el herbáceo de *Pennisetum setaceum*



Fuente: Elaboración propia

Matorral de degradación

En las unidades de vegetación potencial se ha comentado que las comunidades potenciales, mayormente se encuentran en estadios de regresión caracterizados por la abundancia de ciertas especies indicadoras de ambientes alterados. En esta Unidad se describen las dos principales comunidades inventariadas

Launaeo arborescentis-Schizogynetum sericeae (matorral de ahulaga y salado blanco)

Se trata de la principal comunidad arbustivas de sustitución, ampliamente extendida en la isla, ligada al dominio potencial de los tabaibales.

Las especies más frecuentes son la ahulaga (*Launaea arborescens*), el espino de mar (*Lycium intricatum*), el salado blanco (*Schizogyne sericea*) y el salado verde (*S. glaberrima*).

También se han inventariado la facies de *Plocama pendula* (ahulagar-saladar blanco con balos) sobre terrenos pedregosos y permeables (ramblas) y la facies de *Opuntia spp.* (tuneral).

Ilustración 3.23. Dominio del ahulagar-saladar en el Barranco de Tirajana en el entorno del punto de muestreo 11. En primer plano, ejemplar de salado blanco (*Schizogune glaberrima*)



Fuente: Elaboración propia

Artemisio thusculae-Rumicetum lunariae (inciensal-vinagreral)

Comunidad arbustiva nitrófila dominada por *Artemisia thuscula* (inciense) y *Rumex lunaria* (vinagrera) donde también son frecuentes *Salvia canarensis* (salvia canaria) y *Lavandula canariensis* (mato risco).

También ha sido inventariada en algunos enclaves húmedos en el dominio potencial de la balera, pero su presencia ha sido muy testimonial por lo que no han sido representados en el Mapa de Unidades de Vegetación.

Ilustración 3.24. *Rumex lunaria* y abundante *Artemisia thuscula* en el entorno del punto de muestreo 3



Fuente: Elaboración propia

- Herbazal (anual o efímero)

Mesembryanthemetum crystallini (barrilla)

Comunidad característica de la vegetación antropógena de las islas en los pisos infra y termomediterráneo árido-semiárido, que se desarrolla en ambientes tales como terrenos de cultivo abandonados, bordes de caminos, escombreras, etc.

Está dominada por *Mesembryanthemum crystallinum* (barrilla) o *M. nodiflorum* (cosco) y suelen ser frecuentes *Patellifolia patellaris* (tebete) y *Aizoon canariense* (patilla).

Ilustración 3.25. Detalle de *M. cristllinum* en el entorno del Cortijo Club de Golf (punto de muestreo 2)



Fuente: Elaboración propia

Resedo lanceolatae-Moricandion

Asociación nitrófila de desarrollo fugaz y fenología vernal que prospera sobre viales, terrenos removidos y campos de cultivo abandonados. En años de escasas lluvias pueden llegar incluso a pasar inadvertidas por no haber germinado.

Las especies frecuentes son *Calendula aegyptiaca*, *Echium bonnetii*, *Medicago laciniata*, *Ononis serrata*, *Plantago amplexiaulis*, *P. ovata* y *Volutaria canariensis* entre otras.

Ha sido cartografiada (no inventariada) en el tramo 3 y en la zona del parque eólico, localizada en el término municipal de Agüimes, a la altura del Tramo 5, tomando como base la información del Mapa de Vegetación de Canarias.

3.3.2. Valoración de las Unidades de Vegetación

Una vez identificadas y definidas las principales formaciones vegetales naturales en el ámbito de estudio o Área de Influencia (AI) y tras elaborar una cartografía ad hoc para este documento, se procede a valorar cada una de las unidades de vegetación con el objeto de poder evaluar las actuaciones planteadas desde el punto de vista del impacto del proyecto sobre la vegetación. No se incluyen en la valoración aquellas unidades que no pertenezcan a las etapas de las series de vegetación.

Para valorar el impacto sobre la vegetación, se considera que las afecciones más importantes son aquellas que suceden sobre las formaciones de vegetación natural más próximas a las etapas climáticas de la sucesión vegetal, ya que son las que tienen un mayor mérito ecológico de conservación. De este modo, las unidades que representan etapas más evolucionadas reciben mayor valoración.

El método para la valoración de cada una de ellas tiene en cuenta tres factores: biodiversidad, estado de conservación (naturalidad) y singularidad dentro del ámbito del estudio. Cada uno de estos factores se puntúa en un rango de 1-3, siendo el valor 1 el más bajo y el 3 el más alto).

Tabla 3.4 Valoración de las Unidades de Vegetación

	BIODIVERSIDAD	NATURALIDAD	SINGULARIDAD	VALOR FINAL
Vegetación climatófila				
Tabaibal dulce grancanario	3	2	3	8
Cardonal grancanario	3	2	3	8
Tabaibal amargo	2	2	2	6
Vegetación edafohigrófila				
Balera	2	2	3	7
Tarajal	3	2	3	8
Palmeral	2	1	3	6
Matorral degradación				
Ahulagar – saladar blanco	2	2	1	5
Inciensal - vinagreral	2	2	1	5
Herbazal (anual o efímero)				
Barrillal	1	1	1	3
Herbazal efímero de costa	1	1	1	3

Fuente: Elaboración propia

3.4. Listado de especies inventariadas

En el presente apartado se muestra una tabla, agrupada por familias, con las especies inventariadas durante el trabajo de campo. El listado no pretende ser un inventario exhaustivo de la flora del Área de Influencia (AI) del proyecto sino una herramienta para apoyar la caracterización de la vegetación y de los hábitats presentes. Con el símbolo # se han señalado las especies exóticas invasoras.

Tabla 3.5 Listado de especies inventariadas

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Aizoaceae</i>	<i>Aizoon canariense</i>	patilla
<i>Aizoaceae</i>	<i>Mesembryanthemum crystallinum</i>	barrilla
<i>Aizoaceae</i>	<i>Mesembryanthemum nodiflorum</i>	cosco
<i>Amaranthaceae</i>	# <i>Maireana brevifolia</i>	mato azul
<i>Apocynaceae</i>	<i>Periploca laevigata</i>	cornical
<i>Areaceae</i>	<i>Phoenix canariensis</i>	palmera canaria
<i>Asparagaceae</i>	<i>Asparagus plocamoides</i>	esparragón colgante
<i>Asteraceae</i>	<i>Artemisia thuscula</i>	incienso canario
<i>Asteraceae</i>	<i>Asteriscus graveolens</i>	botonera
<i>Asteraceae</i>	<i>Kleinia neriifolia</i>	verode
<i>Asteraceae</i>	<i>Launaea arborescens</i>	aulaga
<i>Asteraceae</i>	<i>Schizogyne glaberrima</i>	salado verde
<i>Asteraceae</i>	<i>Schizogyne sericea</i>	salado blanco
<i>Asteraceae</i>	<i>Senecio flavus</i>	sanguinaria cenicienta
<i>Asteraceae</i>	<i>Volutaria canariensis</i>	giralda
<i>Boraginaceae</i>	<i>Echium decasnei ssp. decasnei</i>	tajinaste blanco
<i>Cactaceae</i>	<i>Opuntia ficus-indica</i>	chumbera
<i>Casuarinaceae</i>	<i>Casuarina cunninghamiana</i>	casuarina
<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Atriplex glauca</i>	amuella salado
<i>Chenopodiaceae</i>	# <i>Atriplex semibaccata</i>	amuella de Australia

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Chenopodiaceae</i>	# <i>Atriplex suberecta</i>	amuella verde
<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Patellifolia patellaris</i>	tebete común
<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Patellifolia procumbens</i>	marmojaya
<i>Convolvulaceae</i>	<i>Convolvulus floridus</i>	guaydil
<i>Crassulaceae</i>	<i>Aeonium percarneum</i>	bejeque rosado
<i>Cupresaceae</i>	<i>Juniperus turbinata</i>	sabina canaria
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Euphorbia balsamifera</i>	tabaiba dulce
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Euphorbia canariensis</i>	
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Euphorbia regis-jubae</i>	tabaiba amarga
<i>Euphorbiaceae</i>	# <i>Ricinus communis</i>	ricino
<i>Fabaceae</i>	# <i>Acacia farnesiana</i>	aromo espinoso
<i>Fabaceae</i>	<i>Parkinsonia aculeata</i>	palo verde
<i>Fabaceae</i>	<i>Prosopis juliflora</i>	mezquite
<i>Lamiaceae</i>	<i>Lavandula canariensis</i>	matorrisco común
<i>Lamiaceae</i>	<i>Marrubium vulgare</i>	marrubio
<i>Oleaceae</i>	<i>Olea cerasiformis</i>	olivo
<i>Papaveraceae</i>	# <i>Argemone mexicana</i>	
<i>Plantaginaceae</i>	<i>Campylanthus salsoloides</i>	romero marino
<i>Plumbaginaceae</i>	# <i>Limonisatrum monopetalum</i>	salitrosa
<i>Poaceae</i>	<i>Cenchrus ciliaris</i>	panasco
<i>Poaceae</i>	<i>Hyparrhenia sinaica</i>	cerrillo blanco
<i>Poaceae</i>	<i>Pennisetum setaceum ssp. orientale</i>	rabo de gato
<i>Poaceae</i>	<i>Piptatherum miliaceum</i>	mijera
<i>Poaceae</i>	<i>Trichoalena teneriffae</i>	cerrillo blanco
<i>Polygonaceae</i>	<i>Rumex lunaria</i>	vinagrera
<i>Rubiaceae</i>	<i>Plocama pendula</i>	balera
<i>Solanaceae</i>	<i>Lycium intricatum</i>	cambrón

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Solanaceae</i>	# <i>Nicotiana glauca</i>	tabaco moruno
<i>Urticaceae</i>	<i>Forsskaolea angustifolia</i>	hierba ratonera
<i>Zygophyllaceae</i>	<i>Fagonia cretica</i>	manto de la virgen

Fuente: Elaboración propia

4. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

Los HIC de la Directiva 92/43/CEE (Directiva Hábitats) son aquellos hábitats naturales que, en el ámbito del territorio europeo de los Estados miembros se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural, presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a su área intrínsecamente reducida o constituyen ejemplos representativos de características típicas de una o varias de las cinco regiones biogeográficas (alpina, atlántica, continental, macaronésica y mediterránea).

Entre los HIC, son prioritarios aquellos amenazados de desaparición, cuya conservación supone una especial responsabilidad para la Comunidad, habida cuenta de la importancia de la proporción de su área de distribución natural.

4.1. Análisis de la información cartográfica

Del análisis del cruce de la información cartográfica actualizada facilitada por el Gobierno de Canarias, resulta la presencia en el Área de Influencia (AI), de los tramos en superficie, de los HIC que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 4.1 Hábitat de interés comunitario interceptados por el AI

COD_UE	NOMBRE	ASOCIACIÓN
2110 ¹	Dunas móviles embrionarias ¹	<i>Euphorbio paraliae-Cyperetum capitati</i>
5330	Matorrales suculentos canarios (macaronésicos) dominados por euphorbias endémicas y nativas	<i>Aeonio percarnei-Euphorbietum canariensis</i>
		<i>Euphorbietum balsamiferae</i>
		<i>Euphorbietum balsamiferae salsoletosum divaricatae</i>
		<i>Plocametum pendulae</i>
9370*	Palmerales de <i>Phoenix canariensis</i> endémicos canarios	<i>Periploco laevigatae-Phoenicetum canariensis</i>
92D0 ¹	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Flueggeion tinctoriae</i>)	<i>Atriplici ifniensis-Tamaricetum canariensis</i>

Fuente: Elaboración propia

Nota:¹ HIC interceptados por el Área de Influencia pero que no se verán directamente afectados

Los HIC presentes en las teselas localizadas en la ZEC ES7010007 Dunas de Maspalomas (2110, 92D0), no se verán directamente afectados, ya que, a pesar

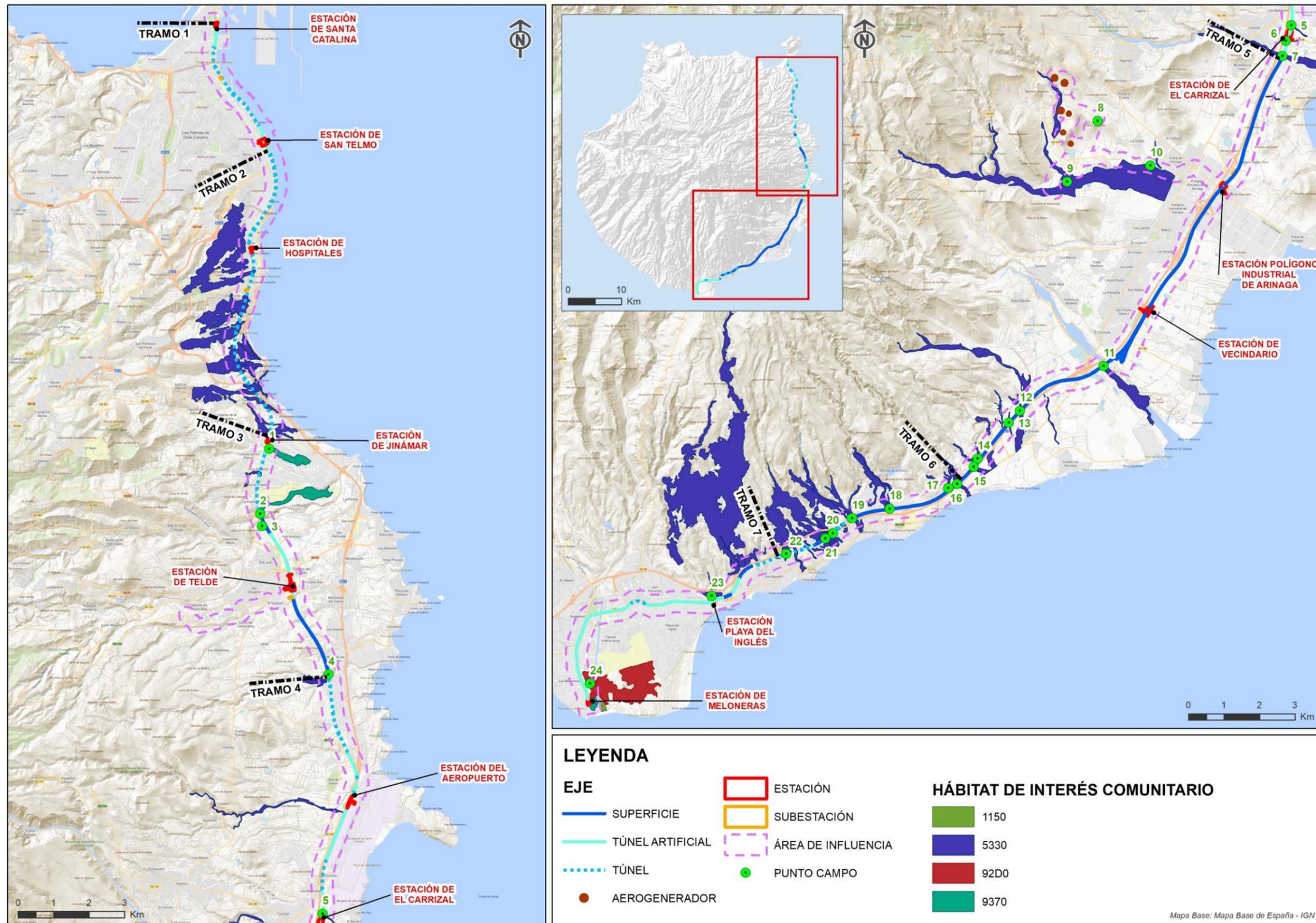
de encontrarse dentro de los límites del AI, existe un entramado urbano entre el trazado del ferrocarril y la estación de Meloneras, además de que no existe ninguna ocupación o acceso temporal previsto en esta superficie.

El resto de las teselas presentes en esta localización están representadas por un palmeral de *Phoenix canariensis*, embebido en el complejo turístico, el cual se ha integrado como zona ajardinada, la cual está fuera de los límites de ocupación del proyecto.

Aún así se ha considerado conveniente incluirlos en el estudio bibliográfico por si pudieran ser identificados en alguna zona aledaña y previsiblemente afectada directamente por el proyecto.

A continuación, se muestra una figura con la localización de las teselas de la cartografía oficial interceptadas por el AI (buffer de 300 metros) de las actuaciones.

Ilustración 4.1. Situación de los HIC interceptados por el Área de Influencia (AI) del proyecto y puntos de muestreo



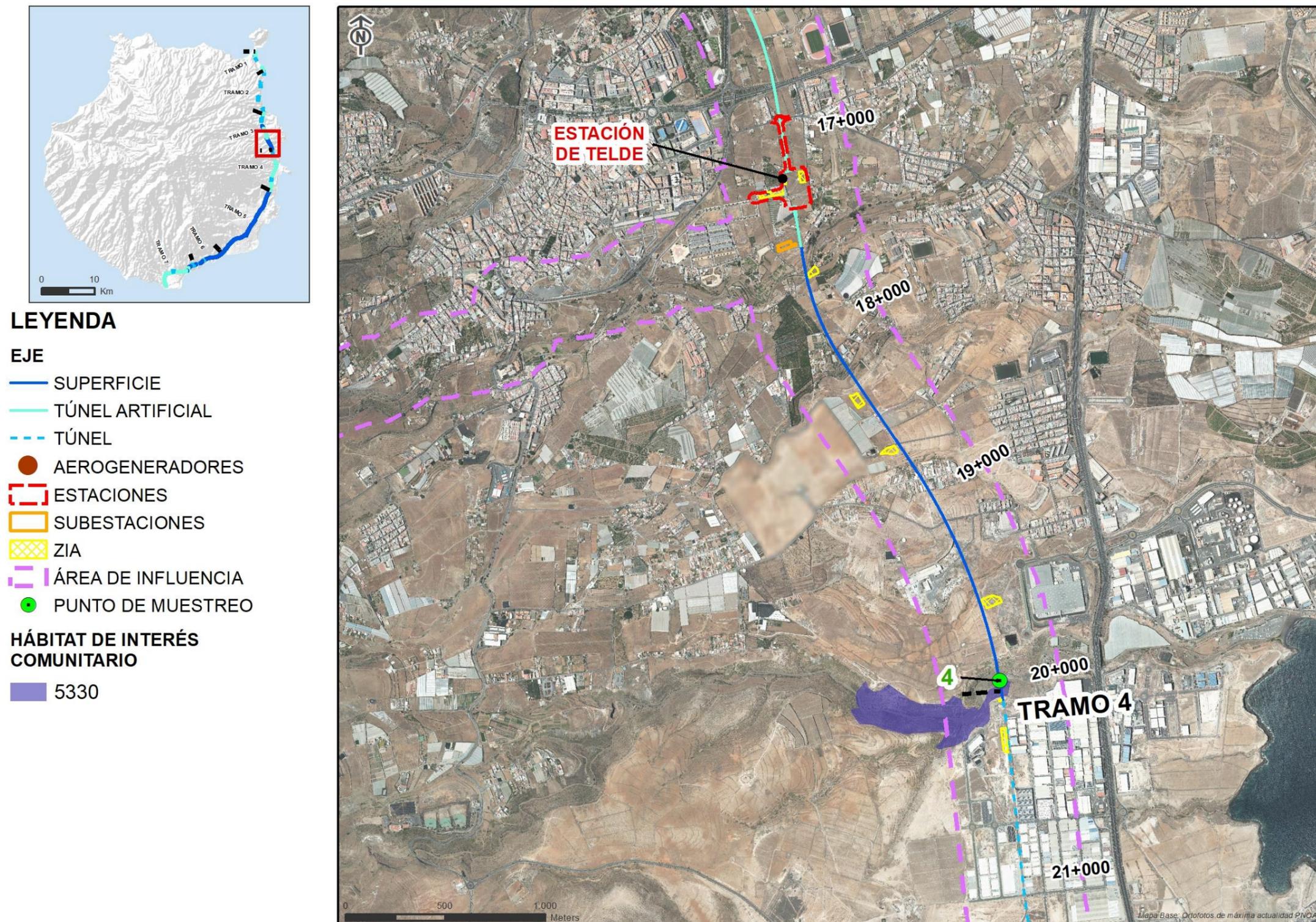
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 4.2. Situación de los HIC interceptados por el Área de Influencia (AI) del trazado o elementos en superficie en los Tramos 2 y 3



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 4.3. Situación de los HIC interceptados por el Área de Influencia (AI) del trazado o elementos en superficie en el inicio del Tramo 4



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 4.4. Situación de los HIC interceptados por el Área de Influencia (AI) del trazado o elementos en superficie en el Tramo 4



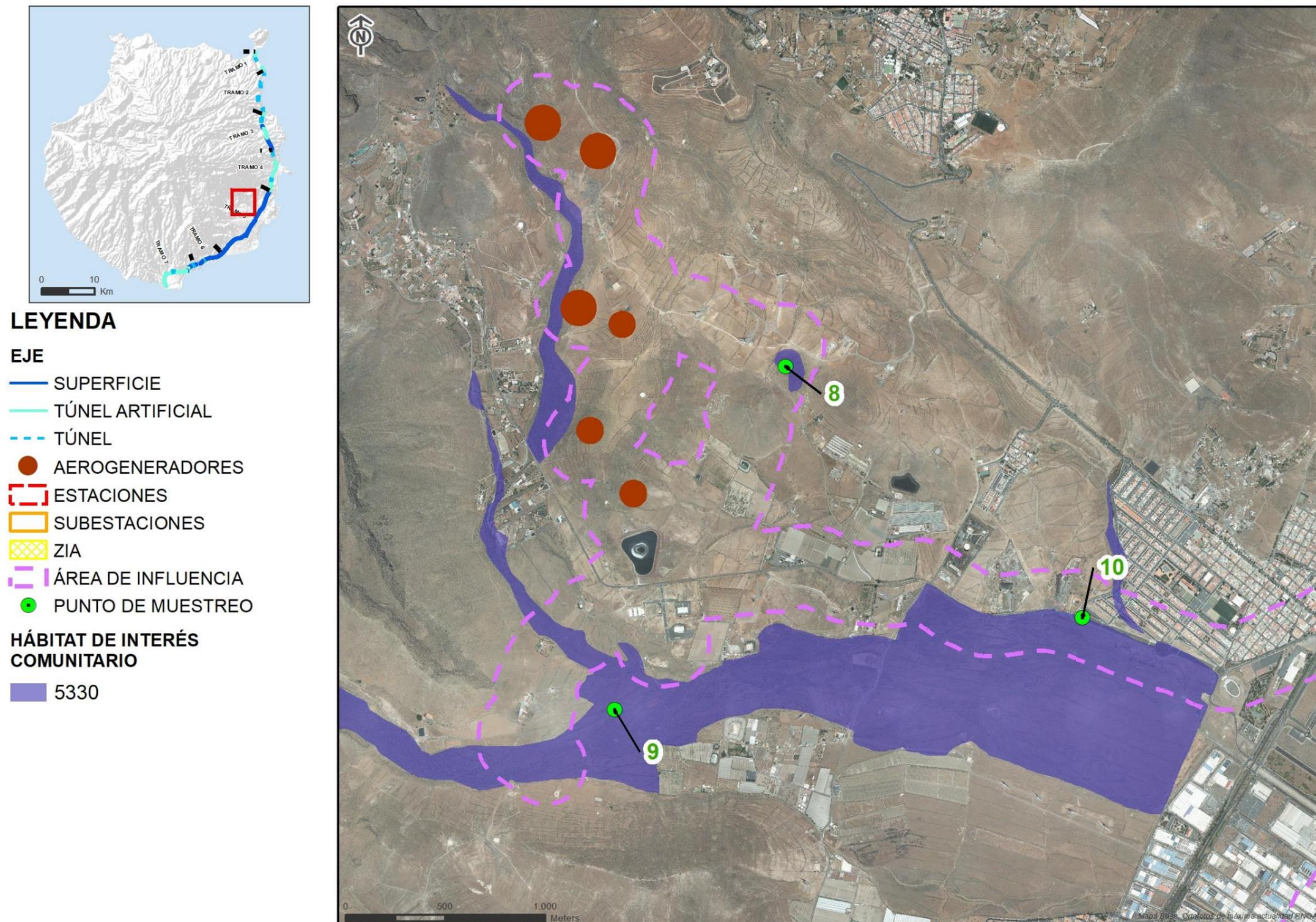
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 4.5. Situación de los HIC interceptados por el Área de Influencia (AI) del trazado o elementos en superficie al final del Tramo 4



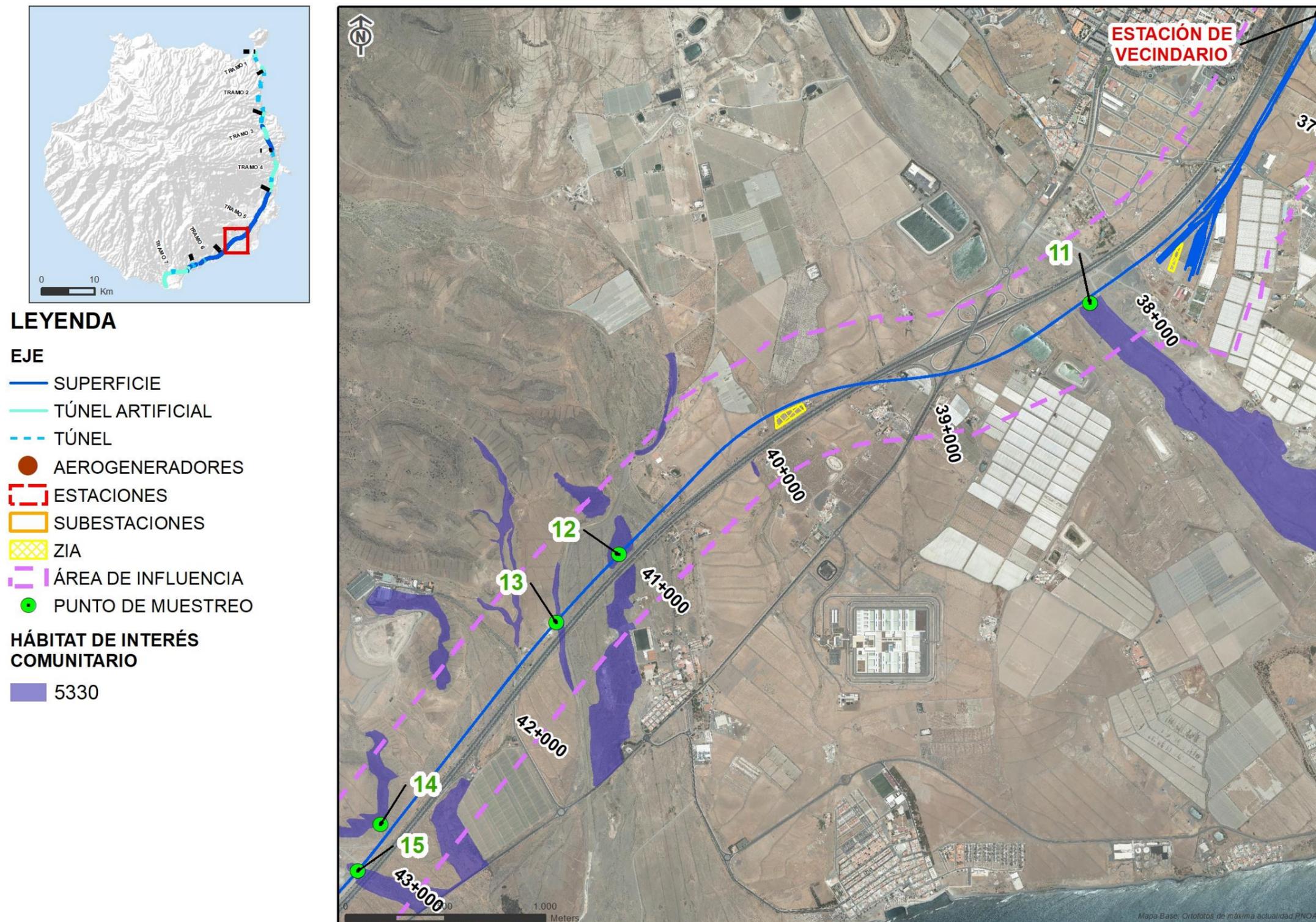
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 4.6. Situación de los HIC interceptados por el Área de Influencia (AI) de los elementos en superficie en el Parque Eólico



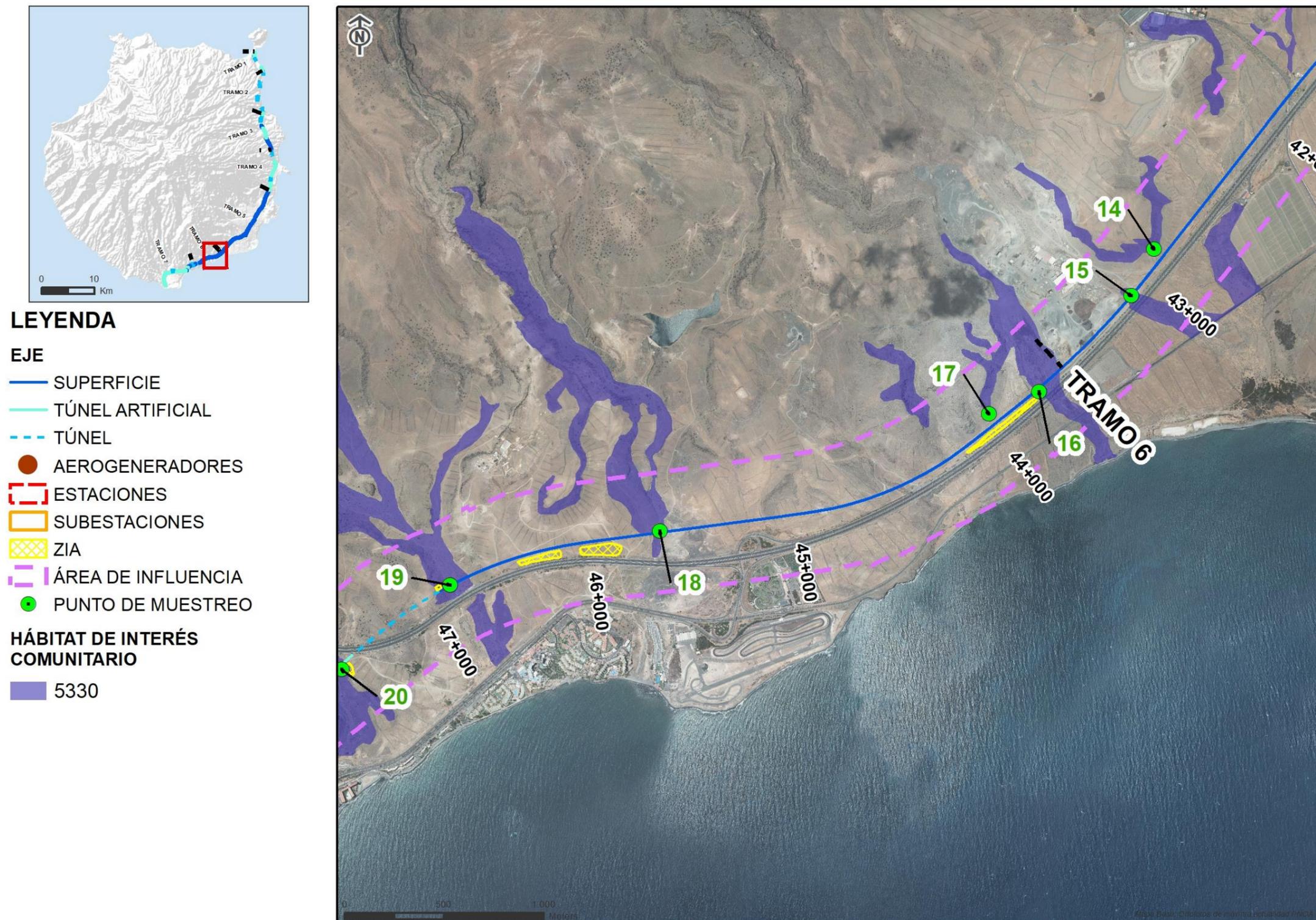
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 4.7. Situación de los HIC interceptados por el Área de Influencia (AI) del trazado o elementos en superficie en el Tramo 5



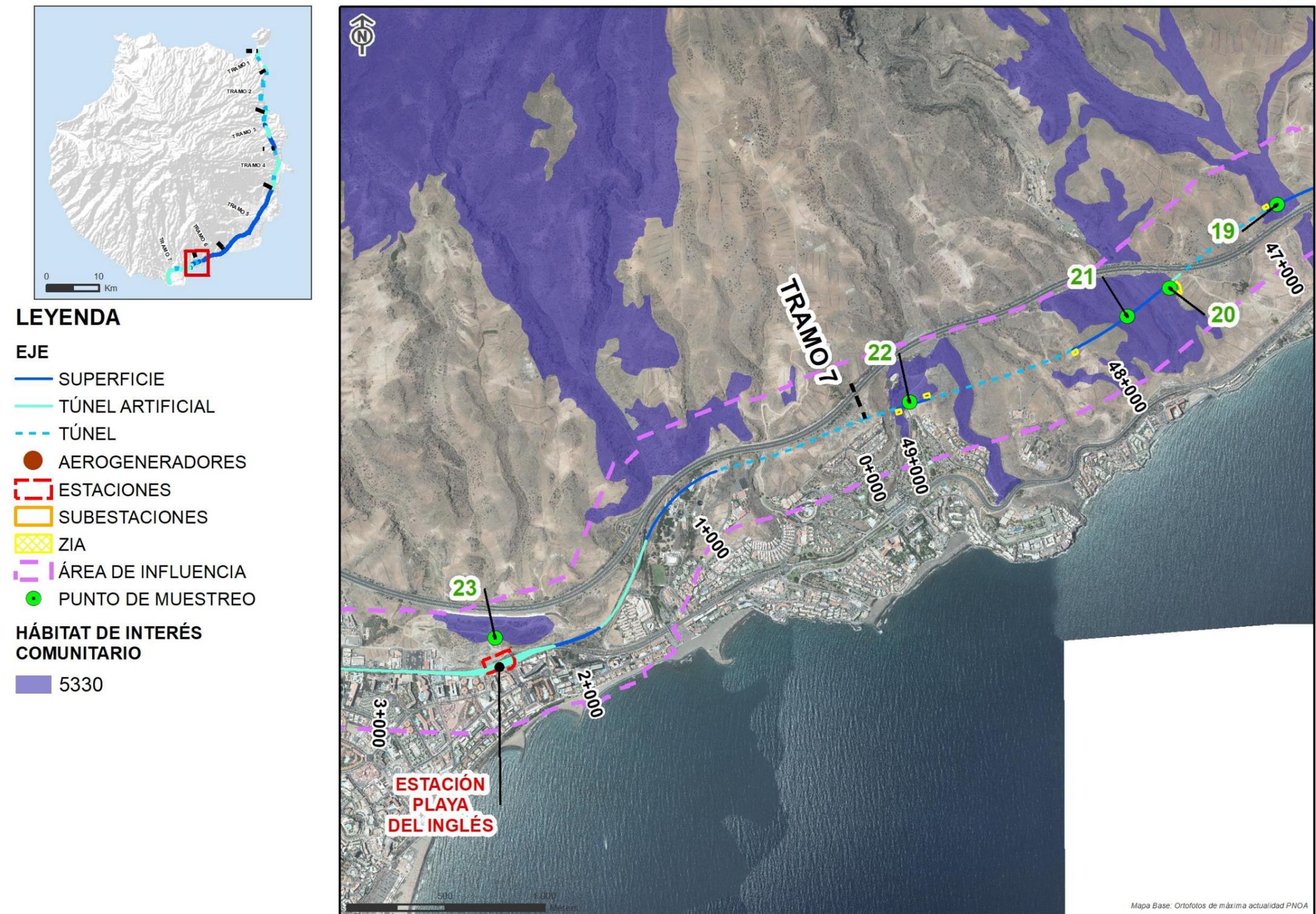
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 4.8. Situación de los HIC interceptados por el Área de Influencia (AI) del trazado o elementos en superficie en los Tramos 5 y 6



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 4.9. Situación de los HIC interceptados por el Área de Influencia (AI) del trazado o elementos en superficie en los Tramos 6 y 7



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 4.10. Situación de los HIC interceptados por el Área de Influencia (AI) del trazado o elementos en superficie en el Tramo 7



Fuente: Elaboración propia

4.2. Descripción de los HIC

4.2.1. 2110 Dunas móviles embrionarias

Descripción general del HIC

Arenas de costa que representan las primeras etapas en la formación de dunas, estando constituidas por superficies onduladas de arena en las zonas superiores de la playa o al pie de dunas mayores.

La movilización de la arena por parte del viento, que puede producir un enterramiento y desenterramiento de las plantas, a la vez que puede actuar como factor abrasivo, y la maresía o transporte salino por el aire, son los dos factores abióticos más importantes que condicionan este tipo de comunidades.

Uds. Fitosociológicas inventariadas

No ha sido inventariada ninguna comunidad perteneciente a este HIC dentro de los límites del AI.

Descripción del HIC inventariado

No ha sido inventariada ninguna comunidad perteneciente a este HIC dentro de los límites del AI.

Estado de conservación

No ha sido inventariada ninguna comunidad perteneciente a este HIC dentro de los límites del AI.

Ilustración 4.11. Vista de las Dunas de Maspalomas desde el paseo de La Charca



Fuente: Elaboración propia

4.2.2. 5330 Matorrales suculentos canarios (macaronésicos) dominados por euphorbias endémicas y nativas

Descripción general del HIC

Las comunidades de matorrales suculentos canarios (macaronésicos) están distribuidas en las zonas bajas áridas y semiáridas de todas las islas Canarias, así como del archipiélago de Madeira (Portugal).

El matorral suculento canario, presente en todas las islas, está dominado generalmente por especies suculentas arbustivas del género *Euphorbia* (tabaibales y cardonales) en las zonas más áridas de las islas formando la vegetación potencial del piso basal, donde los recursos hídricos no permiten el crecimiento de un estrato arboreo (<250 mm de precipitación media anual). Crece entre los pisos bioclimáticos inframediterráneo-árido e infra-termomediterráneo-semiárido que se ubican entre 0-200 m de altitud a barlovento y 0-400 m (en el suroeste de las islas hasta 800m) de altitud a sotavento.

En Gran Canaria, estas comunidades están dominadas por tabaibas endémicas (*Euphorbia balsamífera*), cardones (*E. canariensis*) y balos (*Plocama pendula*) que actúan como vegetación potencial.

Uds. Fitosociológicas inventariadas

- *Euphorbietum balsamiferae* (tabaibal dulce)
- *Aeonio percarnei-Euphorbietum canariensis* (cardonal)
- *Plocametum pendulae* (balera)

Descripción del HIC inventariado

Prácticamente la totalidad de las Unidades de Vegetación descritas para la vegetación climatófila (tabaibal dulce, cardonal) y edafohigrófila (balera, palmeral, tarajal) coinciden con las teselas de los HIC presentes en la cartografía oficial utilizada por lo que ya han sido descritos en el apartado 3.3.1. "Clasificación por Unidades de Vegetación" y no se considera necesario repetir la información.

Las mejores representaciones de tabaibal dulce se encuentran en el Tramo 2 (no se verán afectadas porque el tramo discurre en túnel) y en el Tramo 3 (Barranco de Silva). El cardonal comienza a dominar a partir del Tramo 5 y en el Tramo 6, zona con grandes afloramientos rocosos. Las baleras se han inventariado a lo

largo de todo el ámbito en el fondo de barrancos o ramblas que son interceptados por el trazado ferroviario.

Estado de conservación

Tal y como ya se ha comentado en el apartado 3.3.1. "Clasificación por Unidades de Vegetación", *Plocametum pendulae* (balera) se trata de la comunidad más degradada, principalmente por ser utilizado el fondo de los barrancos y ramblas como caminos frecuentados por el tráfico rodado. Esto queda reflejado en las localizaciones más transitadas, en la baja densidad de balos, en la invasión del rabo de gato (*Pennisetum setaceum*) y en la abundancia de especies típicas del matorral de ahulaga y salado blanco de degradación (*Launaea arborescens-Schizogynnetum sericeae*).

El cardonal también presenta, en líneas generales, un estado de conservación algo degradado caracterizado por la abundancia de la tabaiba amarga (*E. regis-jubae*) y también etapas seriales más regresivas caracterizadas por la abundancia de ahulagas (*Launaea arborescens*), espino de mar (*Lycium intricatum*) y salados (*Schizogune sp.*).

En líneas generales, el tabaibal dulce se encuentra mejor conservado, salvo en las localizaciones de los puntos de muestreo 6 y 7 en las cuales el aislamiento de las manchas de HIC y el entorno altamente ruderalizado hace que patente la invasión de especies de los matorrales de degradación (*Rumex lunaria*, *Pennisetum setaceum*, *Lavandula canariensis* y la EEI *Maireana brevifolia*)

Ilustración 4.12. Vista del tabaibal dulce localizado en el ámbito del parque eólico (Punto de muestreo 8)



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 4.13. Cardonal medrando sobre sustratos rocosos (Punto de muestreo 20)



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 4.14. Balera bien conservada en el Barranco de Balos (Punto de muestreo 9), localización muy alejada de la autovía GC-1 en el entorno del parque eólico



Fuente: Elaboración propia

4.2.3. 9370* Palmerales de *Phoenix canariensis* endémicos canarios

Descripción general del HIC

Los palmerales canarios son comunidades arbóreas caracterizadas por *Phoenix canariensis*, siendo normalmente la única especie de porte arbóreo de la comunidad. Sus poblaciones, o sus formaciones relictas, se encuentran en todo el perímetro de las islas en los que está presente, desde prácticamente el nivel del mar, adentrándose en el dominio del tabaibal-cardonal y de las formaciones arbóreas termófilas, (pisos infra y termomediterráneo semiárido y seco), con muy marcada presencia en el dominio del acebuchal, hasta constituir ecotonos con el Monteverde y el pinar.

En los territorios más áridos del sur de las islas, convive con tabaibas (*Euphorbia regis-jubae*, *E. lamarckii*) e incluso cardones (*E. canariensis*), además de esparragueras (*Asparagus spp.*), vinagreras (*Rumex lunaria*), taginastes, (*Echium decaisnei*), tarajales (*Tamarix canariensis*) o balos (*Plocama pendula*). También son abundantes las especies vegetales alóctonas como las piteras (*Agave americana*), tuneras (*Opuntia spp.*) o cañas (*Arundo donax*), esta última, en los fondos de los barrancos.

Uds. Fitosociológicas inventariadas

No ha sido inventariada ninguna comunidad perteneciente a este HIC.

Descripción del HIC inventariado

Existen tres localizaciones en donde se han inventariado palmerales: el Parque de las Mil Palmeras en Jinámar (Tramo 2), el Cortijo Club de Golf en Telde (Tramo 3) y un palmeral urbano en Maspalomas (Tramo 7). De estas tres sólo se verán afectados directamente los dos primeros, por la ejecución de una ZIA y el emboquille de un túnel.

En ambas localizaciones se han inventariado rodales de palmeras o ejemplares dispersos sin indicios de estrato arbustivo. En el Parque se han realizado plantaciones con tratamiento de jardinería: *Phoenix canariensis*, *Olea cerasiformis*, *Casuarina cunninghamiana*, *Convolvulus floridus*.

El estrato herbáceo se encuentra representado por especies típicas del orden *Mesembryanthemion cristallini*: *Mesembryanthemum crystallinum* (barrilla), *M. nodiflorum*, *Patellifolia procumbens*, *Volutaria canariensis*, etc.

También se han inventariado dos especies del género *Atriplex*: *A. suberecta* (amuella verde) especie introducida no invasora que medra en ambientes removidos y degradados y *A. semibaccata* especie exótica invasora (EEI) nitrohalófila muy resistente a la sequía y al pisoteo,

Estado de conservación

Se puede concluir que el entorno se encuentra fuertemente antropizado y que las zonas muestreadas se encuentran en los límites de las teselas cartografiadas como HIC en donde no se puede interpretar que medre el hábitat.

Ilustración 4.15. Vista del palmeral Parque de las Mil Palmeras en Jinámar (punto de muestreo 1)



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 4.16. Vista del palmeral de El Cortijo Club de Campo (punto de muestreo 2)



Fuente: Elaboración propia

4.2.4. 92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Flueggeion tinctoriae*)

Descripción general del HIC

Bosquetes en galería y matorrales altos de tarajes, tarays o atarfes (*Tamarix spp.*), adelfas o baladres (*Nerium oleander*), sauzgatillo (*Vitex agnus-castus*) o tamujo (*Flueggea tinctoria*), así como alamedas (*Populus alba*) con tarajes y comunidades semejantes de marcado carácter subtropical, que habitan cursos y humedales permanentes o temporales de las zonas termomediterráneas y del suroeste de la Península Ibérica y las áreas más hidromórficas de las zonas Sáhara-Mediterránea y Sáhara-Sindiana.

En las islas este HIC está representado por los tarayales canarios, formación muy pobre en especies que coloniza desembocaduras de barrancos, playas y llanos endorreicos próximos al litoral. Suelen observarse en formaciones de bosquetes en galerías, aprovechando el agua edáfica; en algunas localidades conviven con los palmerales.

Uds. Fitosociológicas inventariadas

- *Atriplici ifniensis-Tamaricetum canariensis*

Descripción del HIC inventariado

Existe una tesela de HIC dentro del Área de Influencia (AI) del proyecto que se corresponde con el Parque Tony Gallardo en Maspalomas (Tramo 7), zona vallada perimetralmente y de acceso controlado.

El estrato arborescente está dominado por *Tamarix canariensis* entre los que se yerguen ejemplares dispersos de *Phoenix canariensis*. El estrato de nanofanerófitos está dominado por *Schizogyne sericea*, *S. glaberrima* y en el de caméfitos se han inventariado ejemplares de *Zygophyllum fontanesii*.

Estado de conservación

La comunidad inventariada presenta una buena estructura y cobertura, empeorando estas características a medida que nos acercamos al límite perimetral del parque y a los caminos que lo recorren. Se han detectado indicios de la instalación de un sistema de riego, probablemente para la implantación de especies de carácter ornamental.

Tal y como se ha comentado, se trata de una superficie delimitada artificialmente la cual no se va a ver afectada por las obras derivadas del proyecto.

Ilustración 4.17. Vista del tarajal localizado en el parque Tony Gallardo, se observan zanjas para el sistema de riego de reciente ejecución



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 4.18. Vista del interior del tarajal localizado en la ZEC Dunas de Masplaomas, fuera del Área de Influencia (AI) del proyecto, en donde destaca la floración de *Schizogyne glaberrima*



Fuente: Elaboración propia

4.3. Valoración de los HIC inventariados

Para determinar el valor cualitativo de los HIC afectados, se ha calculado el valor asignado en función de variables extrínsecas e intrínsecas. Los valores asignados mayores corresponden a hábitats cuya eliminación tiene una repercusión negativa sobre el ámbito del proyecto, por lo que cuanto menor sea el valor asignado a las actuaciones, mejores serán desde el punto de vista de la afección a los HIC.

Las tres variables intrínsecas a las teselas de hábitats interceptadas son:

- Estado de conservación (EC), característica representada por factores como la biodiversidad y/o la estructura característica de cada tipo de hábitat. No presentan una misma estructura un hábitat de bosque (estrato arbóreo, arborescente, lianoide, matorral, herbáceo) que uno de pastizal (estrato herbáceo).

Las tres categorías posibles son: adecuado (+2), mejorable (+1), inadecuado (0).

- Funcionalidad ecológica (F), respecto a la conectividad con otros hábitats o manchas de vegetación natural. Una mancha de hábitat aislada en un entorno antropizado presenta una puntuación menor que una conectada o con posibilidades de mejora.

Las tres categorías posibles son: adecuado (+2), mejorable (+1), inadecuado (0).

- Estadio evolutivo (EE) que representa el hábitat dentro de la dinámica de la serie de vegetación potencial hacia una etapa más evolucionada. Hay que tener en cuenta que hay hábitats seminaturales (dehesas, pastos, etc.) en los que la influencia del hombre a través del manejo de los recursos naturales resulta fundamental para su mantenimiento, esta situación será considerada como "climácica" aunque pudiera seguir avanzando en la sucesión natural si el aprovechamiento desapareciera. También existen situaciones abióticas (salinidad, encharcamiento, etc.) que impiden dicha evolución.

Las dos categorías posibles son: climácico (+1), serial (0)

Las variables extrínsecas vienen dadas por las presiones o amenazas a las que está expuesto cada tipo de hábitat; éstas se han dividido en función de dos situaciones:

- Perspectiva de evolución futura sin la ejecución del proyecto (EVs).

Las tres categorías posibles son: favorable (+2), estable (+1) y desfavorable (0).

- Perspectiva de evolución futura con el proyecto ejecutado (Evc). La valoración tiene en cuenta la ejecución de medidas preventivas y/o correctoras. Se han valorado las distintas categorías de tal manera que se penalicen los efectos desfavorables del proyecto de cara a la conservación de las teselas de hábitats interceptadas.

Las tres categorías posibles son: favorable (-1), estable (0) y desfavorable (+1).

Por último, se ha tenido en cuenta la catalogación del hábitat en relación con la Directiva Hábitats (Directiva 92/43/CEE):

- Hábitat de interés comunitario (HIC), valora que el hábitat esté catalogado como de interés comunitario (+1) frente a los que no lo están (0).
- HIC prioritario (HIC*), pone en valor a los hábitats prioritarios (+1) dentro de los de interés comunitario.

Partiendo de un valor máximo de 10 puntos, derivado de la suma de los valores de cada una de las categorías descritas, se muestra a continuación el valor asignado para cada uno de los hábitats interceptados por las distintas actuaciones del proyecto.

Tabla 4.2 Valoración cualitativa de los HIC inventariados

COD_UE	FACTORES INTRÍNSECOS			FACTORES EXTRÍNSECOS		DIRECTIVA HÁBITATS		VALOR ASIGNADO
	EC	F	EE	EVs	Evc	HIC	HIC*	
5330	1	1	1	1	0	1	0	5
9370*	0	0	1	1	0	1	1	4
92D0 ¹	2	0	1	1	0	1	0	5

Fuente: Elaboración propia

4.4. Esquema sintaxonómico de los HIC inventariados

El siguiente esquema sintaxonómico ha sido extraído de la "*Lista sintaxonómica de comunidades de plantas vasculares de España y Portugal hasta el nivel de asociación*" (Salvador Rivas-Martínez, Federico Fernández-González, Javier Loidi, Mario Louisa & Angel Penas. *Itinera Geobotanica* 14: 5-341 (2001)).

Cabe señalar que la asociación *Plocametum pendulae* fue descrita con posterioridad (2003) a la publicación de dicha lista por lo que no presenta numeración.

70. *Nerio-Tamaricetea* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

70a. *Tamaricetalia* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 em. Izco, Fernández-González & A. Molina 1984

70.3. *Tamaricion boveano-canariensis* Izco, Fernández-González & A. Molina 1984

70.3.2. *Atriplici ifniensis-Tamaricetum canariensis* Rivas-Martínez, Wildpret, Del Arco, O. Rodríguez, Pérez de Paz, García Gallo, Acebes, T.E. Díaz & Fernández-González 1993

79. *Kleinio-Euphorbietalia canariensis* (Rivas Goday & Esteve 1965) Santos 1976

79a. *Kleinio-Euphorbietalia canariensis* (Rivas Goday & Esteve 1965) Santos 1976

79.1 *Aeonio-Euphorbion canariensis* Sunding 1972

79.1.1. *Aeonio percarnei-Euphorbietum canariensis* (Rivas Goday & Esteve 1965) Sunding 1972

79.1.8. *Euphorbietum balsamiferae* Sunding 1972

sIn *Plocametum pendulae* M.C. Marrero, O. Rodríguez & Wildpret 2003

5. FLORA PROTEGIDA

5.1. Catálogo Canario de Especies Protegidas

5.1.1. Análisis de la información cartográfica

El análisis de la información cartográfica facilitada por GRAFCAN, empresa pública de la Comunidad Autónoma de Canarias, y posterior cruce con el Área de Influencia (AI) o buffer de 300 metros alrededor del eje del trazado (200 metros para los elementos del parque eólico) da como resultado que 21 cuadrículas de 500x500 metros con un total de 11 especies de flora protegida, intersecan con el AI del proyecto.

Se presenta a continuación, una tabla con la relación de las cuadrículas interceptadas, las especies de flora protegida presentes en cada una de ellas y la pertenencia o no a alguna Zona de Especial Conservación (ZEC) presentes en el ámbito de estudio.

Tabla 5.1 Cuadrículas y especies de flora protegida interceptadas por el AI

PK_CELDA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	TRAMO	ZEC
10285	<i>Cymodocea nodosa</i>	Seba	7	Sebadales de Playa del Inglés
10288	<i>Cymodocea nodosa</i>	Seba	7	Dunas de Maspalomas Sebadales de Playa del Inglés
	<i>Lamprothamnium succinctum</i>	Alga verde		
	<i>Limonium tuberculatum</i>	Siempreviva espinocha		
11406	<i>Cymodocea nodosa</i>	Seba	6-7	Sebadales de Playa del Inglés
11429	<i>Cymodocea nodosa</i>	Seba	6	Sebadales de Playa del Inglés
11430	<i>Cymodocea nodosa</i>	Seba	6	Sebadales de Playa del Inglés
11434	<i>Cymodocea nodosa</i>	Seba	6	Sebadales de Playa del Inglés
11439	<i>Alsidium corallinum</i>	Alsidio, alga de coral	6	Sebadales de Playa del Inglés
11488	<i>Cymodocea nodosa</i>	Seba	6	Sebadales de Playa del Inglés
11502	<i>Cymodocea nodosa</i>	Seba	6	Sebadales de Playa del Inglés
11531	<i>Cymodocea nodosa</i>	Seba	6	Juncalillo del Sur
	<i>Gongolaria abiesmarina</i>	Mujo amarillo		

PK_CELDA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	TRAMO	ZEC
11535	<i>Cymodocea nodosa</i>	Seba	6	Juncalillo del Sur
11545	<i>Cymodocea nodosa</i>	Seba	6	Juncalillo del Sur
12446	<i>Cymodocea nodosa</i>	Seba	1	-
12490	<i>Cymodocea nodosa</i>	Seba	1	Bahía del Confital
	<i>Gelidium arbusculum</i>	Gelidio rojo, mujo rojo		
	<i>Sargassum vulgare</i>	Sargazo común		
12672	<i>Atractylis preauxiana</i>	Piñamar	4	-
	<i>Convolvulus caput-medusae</i>	Chaparro canario		
12704	<i>Gelidium arbusculum</i>	Gelidio rojo, mujo rojo	2	-
	<i>Gongolaria abiesmarina</i>	Mujo amarillo		
12708	<i>Cymodocea nodosa</i>	Seba	2	-
12728	<i>Alsidium corallinum</i>	Alsidio, alga de coral	2	-
	<i>Gelidium arbusculum</i>	Gelidio rojo, mujo rojo		
	<i>Laurencia viridis</i>	Laurencia verde		
	<i>Sargassum filipendula</i>	Sargazo llorón		
12729	<i>Alsidium corallinum</i>	Alsidio, alga de coral	2	-
	<i>Gelidium arbusculum</i>	Gelidio rojo, mujo rojo		
12730	<i>Gelidium arbusculum</i>	Gelidio rojo, mujo rojo	2	-
12735	<i>Cymodocea nodosa</i>	Seba	2	-

Fuente: GRAFCAN y elaboración propia

Nota: El campo PK_CELDA se corresponde con el código único de cada una de las celdas, el cual proviene de la tabla de atributos de la información cartográfica consultada

Cabe señalar que ningún espacio protegido se verá afectado por el proyecto y que dos de las ZEC de la tabla, "ES7010056 Sebadales de Playa del Inglés" y "ES7010037 Bahía Confital", son espacios protegidos de ámbito marino, lo que queda reflejado en la cantidad de especies de flora protegida acuáticas (8 de

11), como es el caso de *Alsidium corallinum*, *Cymodocea nodosa*, *Gelidium arbusculum*, *Gongolaria abiesmarina*, *Lamprothamnium succinctum*, *Laurencia viridis*, *Sargassum filipéndula*, *Sargassum vulgare*, las cuales no se verán afectadas por el proyecto.

En definitiva, se puede concluir que las únicas especies susceptibles de medrar en los ambientes directamente afectados por el proyecto son:

Tabla 5.2 Cuadrículas y especies terrestres de flora protegida interceptadas por el AI

PK_CELDA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	TRAMO	ZEC
10288	<i>Limonium tuberculatum</i>	Siempre viva espinocha	7	Dunas de Maspalomas
12672	<i>Atractylis preauxiana</i>	Piñamar	4	-
	<i>Convolvulus caput-medusae</i>	Chaparro canario		

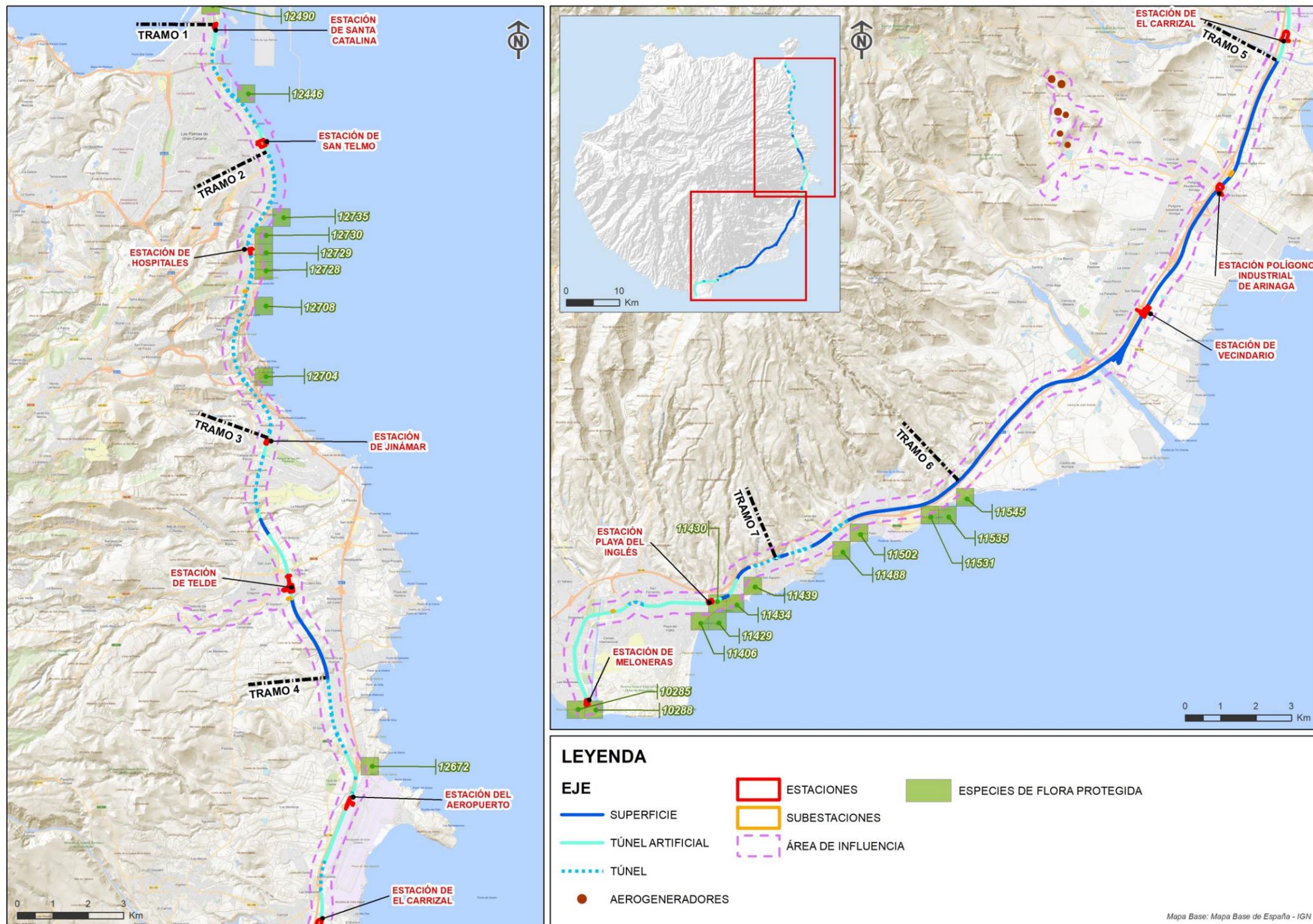
Fuente: GRAFCAN y elaboración propia

Nota: El campo PK_CELDA corresponde con el código único de cada una de las celdas el cual proviene de la tabla de atributos de la información cartográfica consultada

Tal y como se puede observar en las figuras que se presentan a continuación, la cuadrícula 12672 es interceptada en el límite del AI de un tramo que discurre en túnel artificial y, tal y como se acaba de comentar, la ZEC Duna de Maspalomas, no se va a ver afectada directamente por actuaciones del proyecto.

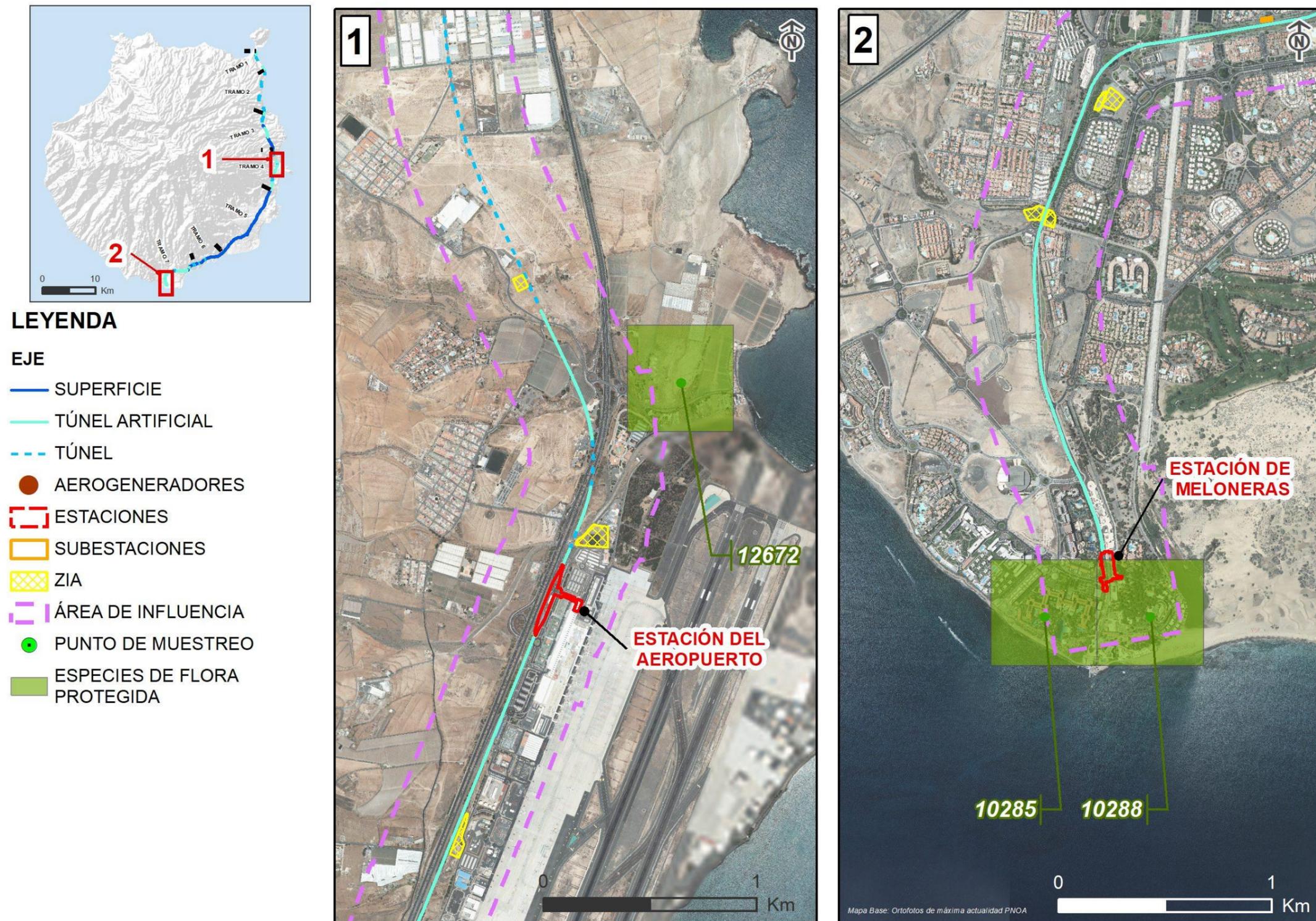
Por todo ello, se puede concluir que ninguna cuadrícula, interceptada por el AI con alguna cita de flora protegida, se verá afectada por el proyecto.

Ilustración 5.1. Localización de las cuadrículas de 500x500 metros interceptadas por el AI del proyecto con citas de especies de flora protegida



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 5.2. Localización de las cuadrículas de 500x500 metros interceptadas por el AI con citas de especies de flora protegida susceptibles de medrar en los ambientes directamente afectados por el proyecto



Fuente: Elaboración propia

5.1.2. Estudio de las especies potencialmente presentes

Aunque ninguna cuadrícula con alguna cita de especies de flora protegida vaya a verse afectada por el proyecto se procedió a estudiar las 3 especies de flora terrestres con el objeto de poder identificarlas durante los trabajos de campo.

Tabla 5.3 Categoría de protección de las especies de flora protegida potencialmente presentes en el AI

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATÁLOGO CANARIO	CEEA	LESPRE
<i>Plumbaginaceae</i>	<i>Limonium tuberculatum</i>	Siempreviva espinocha	Vulnerable	-	Sí
<i>Asteraceae</i>	<i>Atractylis preauxiana</i>	Piñamar	En Peligro de Extinción	En Peligro de Extinción	
<i>Convolvulaceae</i>	<i>Convolvulus caput-medusae</i>	Chaparro canario	Vulnerable	-	Sí

Fuente: Catálogo Canario de Especies Protegidas (Ley 4/2010 de 4 de junio) y Listado de Especies en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011).

Se presentan a continuación los requerimientos ecológicos y los hábitats en los que se desarrollan las especies obtenidas del cruce del ámbito de estudio con la información oficial.

Tabla 5.4 Categoría de protección de las especies de flora protegida potencialmente presentes en el AI

NOMBRE CIENTÍFICO	HÁBITAT
<i>Limonium tuberculatum</i>	Suelos arenosos cerca del mar, creciendo entre rocas litorales o formando densos matorrales en hoyas salitrosas y en la orilla de lagunas
<i>Atractylis preauxiana</i>	Matorral de ambientes costeros, de pequeña talla pero de cobertura a veces elevada, que se asienta sobre sustrato arenoso o arenoso-pedregoso (<i>Chenoleo-Salsolium vermiculatae</i> subsp. <i>attractyletosum</i>)
<i>Convolvulus caput-medusae</i>	Comunidades psamófilas del cinturón halófilo costero y en zonas ruderales y nitrófilas (<i>Frankenio capitatae-Zygophylletum fontanesii</i> , <i>Chenoleoideo-Salsolium vermiculatae</i> , etc.).

Fuente: Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculosa Amenazada de España y www.floradecanarias.com.

5.1.3. Prospección florística

Tras el análisis de los hábitats potenciales, no se ha identificado ninguno dentro del AI del proyecto por lo que no se planificó ninguna prospección florística específica.

Tras los trabajos de campo realizados en el contexto del estudio de la vegetación natural y de los hábitats de interés comunitario (HIC) se puede concluir que no ha sido identificada ninguna especie de flora protegida por lo que el proyecto no tendrá, *a priori*, ningún efecto sobre este condicionante medioambiental.

5.2. Palmera Canaria (*Phoenix canariensis*)

La palmera canaria (*Phoenix canariensis*) se encuentra protegida según el anexo II de la Orden de 20 de febrero de 1991, sobre protección de especies de la flora vascular silvestre de la comunidad autónoma de Canarias.

5.2.1. Análisis de la información cartográfica

Se ha consultado el Mapa de Palmeras Canarias (2018) del Servicio de Biodiversidad del Gobierno de Canarias, elaborado a una escala de 1:500 mediante reconocimiento sobre la ortofoto de IDE Canarias y categorizado en función del grado de naturalidad del contexto en el que se localizan los ejemplares: ambientes domésticos rurales, naturales, rurales, urbano ajardinados, urbanos domésticos, viarios interurbanos, de difícil asignación y otros ambientes.

Se presenta a continuación, una tabla con la relación de las palmeras interceptadas por el AI (Área de Influencia o buffer) de cada uno de los tramos y/o zonas del proyecto. (Ver plano 7.3 Condicionantes ambientales. Vegetación)

Tabla 5.5 Número de palmeras canarias localizadas en el AI de cada tramo según tipo de ambiente

TIPO DE AMBIENTE	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7	PE	TOTAL
Domésticos rurales	0	0	62	4	24	0	0	16	106
Naturales	0	4	76	0	0	0	456	7	543
Rurales	0	0	198	44	53	0	0	163	458
Urbanos ajardinados	619	1.111	674	1.317	1.017	10	4.047	689	9.484

TIPO DE AMBIENTE	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7	PE	TOTAL
Urbanos domésticos	189	495	104	93	16	68	2.882	109	3.956
Varios interurbanos	0	492	263	1.701	1.541	395	455	89	4.936
De difícil asignación	0	0	5	0	0	0	0	0	5
Otros ambientes	0	12	32	3	0	33	101	0	181
TOTAL	808	2.114	1.414	3.162	2.651	506	7.941	1.073	19.669

Fuente: Mapa de Palmeras Canarias. Servicio de Biodiversidad del Gobierno de Canarias

6. CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

La ejecución del proyecto conlleva una serie de impactos ligados al medio biótico entre los que destacan los ligados a la vegetación. Los impactos sobre la vegetación pueden ser de tipo directo o indirecto a través de las afecciones a otros elementos como la atmósfera o el suelo. Los impactos directos suelen ser de mayor intensidad y están asociados, fundamentalmente, a la ocupación del suelo y a la fase de obra; mientras que los indirectos suelen estar asociados a la fase de explotación de la infraestructura.

Así, sobre el elemento vegetación se pueden detectar impactos asociados a la eliminación de la cubierta vegetal y a la degradación de las comunidades vegetales, bien por daños sobre la vegetación existente en las inmediaciones del ámbito de ocupación del proyecto o bien por el aumento de partículas a la atmósfera o bien por la compactación del suelo producida por circulaciones indebidas.

Por otro lado, se pueden producir afecciones sobre comunidades especiales como son los hábitats de interés comunitario, que si bien no difieren de los impactos ya indicados para la vegetación, puede valorarse como impacto adicional, al ser los hábitats elementos de especial interés y conservación, y un valor de juicio adicional a la hora de valorar los efectos de las actuaciones previstas.

De manera general todos estos impactos relatados serán mayor siempre para aquellas alternativas o soluciones cuya ocupación sobre el territorio sea mayor y requiera de un mayor tráfico y movimiento de tierras para su construcción.

En fase de explotación, los impactos se centran fundamentalmente en afecciones derivadas de podas y talas asociadas al mantenimiento de la infraestructura, mantener la vía despejada de vegetación, y los impactos derivados de la ocupación definitiva de la infraestructura que "roba" superficies verdes.

6.1. Fase de construcción

6.1.1. Impactos sobre la vegetación

La mayor parte de los impactos sobre la vegetación se producen con el comienzo de las obras, en sus fases y actuaciones más iniciales, perdurando solo hasta el final de la fase constructiva las afecciones producidas por el tránsito de vehículos.

El replanteo, la preparación del terreno, el movimiento de tierras y el tránsito de vehículos son las principales actuaciones generadoras de estos impactos.

6.1.1.1. Eliminación de la cubierta vegetal como resultado del despeje y desbroce, creación de caminos auxiliares de obra, instalaciones de obra, etc.

Como consecuencia de los movimientos de tierra y de la inserción de la infraestructura en el territorio, es necesario eliminar la cubierta vegetal existente en el ámbito de actuación mediante el desbroce de todas las superficies afectadas. La eliminación de la vegetación tendrá lugar tanto en la superficie de ocupación definitiva por parte de la implantación de la propia infraestructura como en las zonas de instalaciones auxiliares y, en general, en todos los lugares en los que se haga necesaria la ocupación de terreno, ya sea de manera definitiva o temporal.

Por tanto, la caracterización del impacto eliminación de la cubierta vegetal para fase de construcción queda definido como: NEGATIVO, DIRECTO, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE, CONTINUO, LOCAL, PROBABLE y de ALTA intensidad; resultando REVERSIBLE y RECUPERABLE en aquellos puntos que hayan sido objeto de ocupación temporal.

En cuanto a la posibilidad de reducir el impacto generado por la ocupación definitiva, son escasas las medidas a aplicar. Así, la única medida eficaz se relaciona con minimizar las ocupaciones, tanto temporales como definitivas, de las actuaciones proyectadas, mediante un diseño lo más óptimo posible en cuanto a ocupación.

La aplicación de tratamientos de restauración en las ocupaciones temporales permiten la recuperación de la situación de partida, sin embargo, para las nuevas superficies generadas de carácter definitivo (taludes de desmonte y terraplén) no siempre es posible debido a las exigencias de diseño y explotación que no permiten la ejecución de ciertas plantaciones, por lo que las actuaciones restauradoras se centran más en una integración paisajística y no en la recuperación de la funcionalidad ecológica.

Con objeto de llevar a cabo una valoración que integre aspectos cuantitativos y cualitativos de las distintas unidades de vegetación afectadas por las distintas actuaciones, se ha estimado un valor global (VG) de cada una de ellas.

Este valor (VG) se calcula como el producto de la superficie de Unidad de Vegetación interceptada (ver Tabla 6.2) y el valor natural asignado a cada una de estas unidades (Ver Tabla 6.1).

Para poder comparar cada tramo o zona, el valor global (VG) se divide entre el total de la superficie afectada para cada zona, obteniéndose el valor global por superficie afectada (VG/sup), el cual se muestra en la Tabla 6.3.

Tabla 6.1 Valor de las distintas Unidades de Vegetación natural

UNIDAD DE VEGETACIÓN	TIPO	VALOR FINAL
Vegetación climatófila	Tabaibal dulce grancanario	8
	Cardonal grancanario	8
	Tabaibal amargo	6
Vegetación edafohigrófila	Balera	7
	Tarajal	8
	Palmeral	6
Matorral degradación	Ahulagar – saladar blanco	5
	Inciensal – vinagreral	5
Herbazal anual o efímero	Barrillal	3
	Herbazal efímero de costa	3

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6.2 Superficie de las Unidades de Vegetación y zonas sin vegetación natural (agricultura y urbano) afectadas directamente por el proyecto

TRAMO	ELEMENTO	Agricultura (sin veg. natural)	Urbano (sin veg. natural)	Herbazal (barrillal, efímero)	Matorral (inciensal)	Matorral (ahulagar)	Matorral (tabaibal amargo)	Balera	Tabaibal	Cardonal	Palmeral	TOTAL
1	Elementos auxiliares	0	60.837	0	0	0	0	0	0	0	0	60.837
	ESTACIÓN DE SAN TELMO	0	30.804	0	0	0	0	0	0	0	0	30.804
	ESTACIÓN DE STA.CATALINA	0	6.402	0	0	0	0	0	0	0	0	6.402
	Subestación	0	649	0	0	0	0	0	0	0	0	649
	Trazado en túnel artificial	0	14.321	0	0	0	0	0	0	0	0	14.321
	ZIA	0	1.208	0	0	0	0	0	0	0	0	1.208
	Subtotal T1	0	114.222	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Caminos e instalaciones	0	4.615	0	0	0	0	0	2.268	0	0	6.883
	Elementos auxiliares	0	34.488	0	0	0	0	0	2.238	0	0	36.725
	ESTACIÓN DE HOSPITALES	0	4.403	0	0	0	0	0	0	0	0	4.403
	ESTACIÓN DE JINÁMAR	0	7.552	0	0	0	0	0	0	0	0	7.552
	Subestación	0	944	0	0	0	0	0	0	0	0	944
	Trazado en túnel artificial	0	828	0	0	0	0	0	555	0	469	1.852
	ZIA	0	19.850	0	0	0	0	0	0	0	151	20.000
Subtotal T2	0	72.679	0	0	0	0	0	5.061	0	619	78.358	
3	Caminos e instalaciones	10.930	6.845	20.387	18	7.261	0	0	118	0	0	45.558
	Elementos auxiliares	668	568	0	0	720	0	0	0	0	0	1.957
	ESTACIÓN DE TELDE	38.455	530	929	0	0	0	0	0	0	0	39.914
	Subestación	1.495		0	0	0	0	0	0	0	0	1.495
	Trazado en superficie	25.049	11.258	23.349	0	5.749	0	0	1.083	0	0	66.488
	Trazado en túnel artificial	33.096	6.857	5.455	0	1.638	0	0	0	0	3.899	50.945
	Trazado en viaducto	2.204	1.616	4.814	608	0	0	0	659	0	0	9.902
	ZIA	3.930	19.282	2.801	0	171	0	0	0	0	17.390	43.573
Subtotal T3	115.828	46.956	57.734	626	15.539	0	0	1.861	0	21.288	259.832	
4	Caminos e instalaciones	1.554	9.117	8.213	0	391	0	158	1.432	0	0	20.865
	Elementos auxiliares	19	2.294	1.760	0	0	0	0	0	0	0	4.073
	ESTACIÓN DE EL CARRIZAL	31.070	233	5.256	0	0	0	0	0	0	0	36.559

TRAMO	ELEMENTO	Agricultura (sin veg. natural)	Urbano (sin veg. natural)	Herbazal (barrillal, efímero)	Matorral (inciensa)	Matorral (ahulagar)	Matorral (tabaibal amargo)	Balera	Tabaibal	Cardonal	Palmeral	TOTAL
	ESTACIÓN DE AEROPUERTO	0	11.812	0	0	0	0	0	0	0	0	11.812
	Subestación	0	2.714	0	0	0	0	0	0	0	0	2.714
	Trazado en superficie	0	5.235	121	0	270	0	0	1.991	0	0	7.618
	Trazado en túnel artificial	23.078	58.903	11.991	0	194	0	1.781	0	0	0	95.947
	ZIA	2.981	13.837	7.599	0	0	0	0	71	0	0	24.488
	Subtotal T4	58.703	104.145	34.938	0	855	0	1.939	3.495	0	0	0
5	Caminos e instalaciones	63.024	61.865	37.312	0	15.781	0	1.162	707	0	0	179.851
	Elementos auxiliares	73.512	10.061	7.362	0	0	0	0	0	0	0	90.935
	ESTACIÓN DE VECINDARIO	11.607	20.193	0	0	0	0	0	0	0	0	31.800
	ESTACIÓN P.I. DE ARINAGA	0	32.186	0	0	10.891	0	0	0	0	0	43.077
	Subestación	3.204	187	1.568	0	1.409	0	0	0	0	0	6.368
	Trazado en superficie	124.312	87.255	92.235	0	54.795	0	4.128	1.443	0	0	364.167
	Trazado en viaducto	3.437	26.271	4.335	0	2.738	0	0	0	0	0	36.781
	ZIA	0	25.362	7.300	0	15.953	0	0	0	0	0	48.615
	Subtotal T5	279.095	263.380	150.112	0	101.568	0	5.290	2.150	0	0	0
6	Caminos e instalaciones	0	2.783	20.849	0	7.220	0	2.226	471	10.889	0	44.439
	Elementos auxiliares	0	533	125	0	0	0	4.580	0	1.150	0	6.388
	Trazado en superficie	0	9.072	78.424	0	18.512	0	2.274	226	11.445	0	119.952
	Trazado en túnel artificial	0		1.734	0	0	0	0	0	139	0	1.873
	Trazado en viaducto	0	246	2.146	0	555	0	5.076	0	2.640	0	10.663
	ZIA	0	330	23.412	0	0	0	1.071	0	3.445	0	28.259
	Subtotal T6	0	12.966	126.690	0	26.288	0	15.226	697	29.707	0	0
7	Caminos e instalaciones	0	105.328	0	0	499	0	538	0	0	0	106.365
	Elementos auxiliares	0	43	0	0	382	0	0	0	0	0	424
	ESTACIÓN DE MELONERAS	0	6.775	0	0	0	0	0	0	0	2.215	8.989
	ESTACIÓN PLAYA INGLÉS	0	5.177	0	0	6.385	0	0	0	0	0	11.563
	Subestación	0	649	0	0	0	0	0	0	0	0	649
	Trazado en superficie	0	9.425	0	0	1.841	0	2.068	0	0	0	13.334

TRAMO	ELEMENTO	Agricultura (sin veg. natural)	Urbano (sin veg. natural)	Herbazal (barrillal, efímero)	Matorral (inciensa)	Matorral (ahulagar)	Matorral (tabaibal amargo)	Balera	Tabaibal	Cardonal	Palmeral	TOTAL
	Trazado en túnel artificial	0	57.199	0	0	1.627	0	780	0	0	0	59.606
	Trazado en viaducto	0	1.926	0	0	52	0	0	0	0	0	1.978
	ZIA	0	12.307	0	0	3.241	0	0	0	0	0	15.548
	Subtotal T7	0	198.829	0	0	14.028	0	3.385	0	0	2.215	218.456
PARQUE EÓLICO	Camino y aerogeneradores	0	0	0	0	27.393	22.192	0	0	0	0	49.586
	Cable	1.460	7.731	396	0	1.808	0	883	0	0	0	12.278
	Subtotal PE	1.460	7.731	756	0	29.202	22.192	883	0	0	0	62.224
TOTAL		455.085	820.907	369.871	626	187.479	22.192	26.724	13.263	29.707	24.122	1.950.336

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6.3 Valoración cualitativa de las Unidades de Vegetación natural afectadas por tramo y por proyecto

TRAMO	UNIDAD DE VEGETACIÓN	VALOR FINAL	SUPERFICIE AFECTADA (m ²)	VALOR GLOBAL (VG)
2	Tabaibal dulce grancanario	8	5.061	40.488
	Subtotal T2		5.061	40.488
	VG/sup T2		8,00	
3	Tabaibal dulce grancanario	8	1.861	14.888
	Palmeral	6	21.288	127.728
	Ahulagar – saladar blanco	5	15.539	77.695
	Inciensal – vinagral	5	626	3.130
	Barrillal	3	57.734	173.202
	Subtotal T3		97.048	396.643
	VG/sup T3		4,09	
4	Tabaibal dulce grancanario	8	3.495	27.960
	Balera	7	1.939	13.573
	Ahulagar – saladar blanco	5	855	4.275
	Barrillal	3	34.938	104.814
	Subtotal T4		41.227	150.622
	VG/sup T4		3,65	
5	Tabaibal dulce grancanario	8	2.150	17.200
	Balera	7	5.290	37.030
	Ahulagar – saladar blanco	5	101.568	507.840
	Barrillal	3	150.112	450.336
	Subtotal T5		259.120	1.012.406
	VG/sup T5		3,91	

TRAMO	UNIDAD DE VEGETACIÓN	VALOR FINAL	SUPERFICIE AFECTADA (m ²)	VALOR GLOBAL (VG)
6	Tabaibal dulce grancanario	8	697	5.576
	Cardonal grancanario	8	29.707	237.656
	Balera	7	15.226	106.582
	Ahulagar – saladar blanco	5	26.288	131.440
	Barrillal	3	126.690	380.070
	Subtotal T6		198.608	861.324
	VG/sup T6		4,34	
7	Balera	7	3.385	23.695
	Palmeral	6	2.215	13.290
	Ahulagar – saladar blanco	5	14.028	70.140
	Subtotal T7		19.628	107.125
	VG/sup T7		5,46	
PARQUE EÓLICO	Tabaibal amargo	6	22.192	133.152
	Balera	7	883	6.181
	Ahulagar – saladar blanco	5	29.202	146.010
	Barrillal	3	756	2.268
	Subtotal PE		53.033	287.611
	VG/sup PE		5,42	
TOTAL			674.344	2.859.933
VG/sup TOTAL			4,24	

Fuente: Elaboración propia

Se puede apreciar como el valor global por superficie afectada (VG/sup) es, en términos generales, bajo. Este valor se mueve teóricamente entre 3 y 9 puntos. Sólo la superficie de vegetación natural interceptada por el Tramo 1 presenta una valoración alta (8 puntos), el resto de los tramos se mueve entre 3,65 del Tramo 4 y 5,46 del Tramo 7, resultando un valor medio de 4,24 para todo el proyecto.

Este resultado es debido a que el trazado en plataforma o en falso túnel apenas afecta a las unidades de vegetación mejor conservadas correspondientes a las comunidades potenciales (tabaibales, cardonales y balera) y sí intercepta superficies de herbazales (barrillal) o matorrales de degradación (ahulagar-saladar blanco) con escasos méritos de conservación.

El elevado valor obtenido para el Tramo 2 es debido a dos salidas de emergencia del túnel las cuales afectan a una pequeña superficie de tabaibales (5.061 m²).

Comentar que la superficie de palmeral afectada (21.907 m²) en el Tramo 3, tal y como se ha comentado en el apartado 3.3.1. "Clasificación por Unidades de Vegetación", en el subapartado de vegetación edafohigrófila, presenta un mal estado de conservación.

La mayor superficie de cardonal y balera afectada se da en el Tramo 6 con 29.707 y 15.226 m², respectivamente. Se trata de uno de los tramos con mayor plataforma en superficie. El hecho de que atraviese una superficie mucho mayor de matorrales de degradación (aproximadamente 150.000 m²), hace que el valor global/sup sea bajo (4,34).

Por todo ello, en base a estos criterios y teniendo en cuenta que durante la construcción de la infraestructura se adoptarán medidas preventivas y correctoras, más o menos intensivas para minimizar el impacto sobre la vegetación, se muestra en la siguiente tabla el valor del impacto de la eliminación de la cubierta vegetal.

Tabla 6.4 Valoración del impacto de eliminación de la cubierta vegetal según actuación

Actuación	IMPACTO
ESTACIÓN SANTA CATALINA	NULO
ESTACIÓN SAN TELMO	NULO
ESTACIÓN HOSPITALES	NULO
ESTACIÓN JINÁMAR	NULO
ESTACIÓN TELDE	COMPATIBLE
ESTACIÓN DE AEROPUERTO	NULO
ESTACIÓN DE CARRIZAL	COMPATIBLE
ESTACIÓN ARINAGA	MODERADO
ESTACIÓN VECINDARIO	NULO

Actuación	IMPACTO
ESTACIÓN PLAYA DEL INGLÉS	MODERADO
ESTACIÓN DE MELONERAS	MODERADO
TRAMO 1 *	NULO
TRAMO 2 *	COMPATIBLE
TRAMO 3 *	MODERADO
TRAMO 4 *	MODERADO
TRAMO 5 *	MODERADO
TRAMO 6 *	MODERADO
TRAMO 7 *	MODERADO
TALLERES, COCHERAS Y ÁREA DE MANTENIMIENTO**	COMPATIBLE
SUBESTACIONES Y LÍNEAS ELÉCTRICAS	COMPATIBLE
PARQUE EÓLICO	MODERADO

*INCLUYE MONTAJE DE VÍA, CATENARIA, INSTALACIONES DE SEÑALIZACIÓN, SEGURIDAD Y COMUNICACIONES, ZIAS

** INCLUIDO EN ELEMENTOS AUXILIARES DEL TRAMO 5

Fuente: Elaboración propia

6.1.1.2. Afectación a la vegetación por emisión de polvo y partículas.

Puede originarse un efecto sobre a la vegetación por la emisión de polvo y partículas procedentes de la maquinaria de las obras y los movimientos de tierras.

Las partículas depositadas sobre las hojas producen una disminución de la producción primaria, impidiendo a la planta la radiación en toda su superficie y obstaculizando la transpiración y la actividad fotosintética influyendo de manera directa sobre el metabolismo vegetal y su estado fitosanitario. Por su parte, las inmisiones producidas por la maquinaria alteran la fisiología de las plantas, disminuyendo también su producción primaria.

Por último, la compactación del suelo producida por la circulación de la maquinaria supone una alteración estructural tendente a disminuir su proporción de poros y, por tanto, la proporción de aire del sustrato y la circulación y acumulación de aguas; efectos que dificultan el desarrollo vegetativo de las plantas.

A priori, el ámbito de actuación cuenta con una accesibilidad aceptable. La cercanía al núcleo urbano de la infraestructura proyectada permite el acceso por caminos existentes en casi todo su recorrido. Además, que este tipo de proyectos permite una circulación fácil por la propia zona de ocupación a todos los tajos.

Esta cualidad permite, en cierta manera, reducir las zonas de afección a las comunidades vegetales presentes, concentrándose la actividad a un ámbito muy delimitado. La inexistencia de ejemplares de alto valor ambiental en las principales vías de acceso ayuda también a una reducción del riesgo de afección.

Por tanto, la caracterización del impacto de afectación a la vegetación por la emisión de polvo y partículas durante la fase de construcción queda definida como: NEGATIVO, INDIRECTO, SIMPLE, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE, PERIÓDICO, LOCAL, PROBABLE y de MEDIA intensidad.

En cuanto a la posibilidad de reducir el impacto generado por la emisión de polvo y partículas sobre la vegetación destacan las medidas centradas en la implementación de unas buenas prácticas de circulación y uso de la maquinaria, el balizamiento de la zona de ocupación, la señalización y respeto de los itinerarios de acceso y el riego de caminos y acopios de naturaleza polvorienta.

Una vez producida la afección existen también medidas correctoras que reducirían el impacto como son el riego y limpieza de las copas de los árboles sobre las que se ha producido una deposición de las partículas, la cura y adecuación de la poda de ramas dañadas, aplicación de cicatrizantes, entre otras.

Por todo ello, en base a estos criterios el impacto de emisión de polvo y partículas se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 6.5 Valoración del impacto de emisión de polvo y partículas según actuación

Actuación	IMPACTO
ESTACIÓN SANTA CATALINA	NULO
ESTACIÓN SAN TELMO	NULO
ESTACIÓN HOSPITALES	NULO
ESTACIÓN JINÁMAR	NULO
ESTACIÓN TELDE	COMPATIBLE

Actuación	IMPACTO
ESTACIÓN DE AEROPUERTO	NULO
ESTACIÓN DE CARRIZAL	COMPATIBLE
ESTACIÓN ARINAGA	COMPATIBLE
ESTACIÓN VECINDARIO	NULO
ESTACIÓN PLAYA DEL INGLÉS	COMPATIBLE
ESTACIÓN DE MELONERAS	COMPATIBLE
TRAMO 1 *	NULO
TRAMO 2 *	COMPATIBLE
TRAMO 3 *	COMPATIBLE
TRAMO 4 *	COMPATIBLE
TRAMO 5 *	COMPATIBLE
TRAMO 6 *	COMPATIBLE
TRAMO 7 *	COMPATIBLE
TALLERES, COCHERAS Y ÁREA DE MANTENIMIENTO**	COMPATIBLE
SUBESTACIONES Y LÍNEAS ELÉCTRICAS	COMPATIBLE
PARQUE EÓLICO	COMPATIBLE

*INCLUYE MONTAJE DE VÍA, CATENARIA, INSTALACIONES DE SEÑALIZACIÓN, SEGURIDAD Y COMUNICACIONES, ZIAS

** INCLUIDO EN ELEMENTOS AUXILIARES DEL TRAMO 5

Fuente: Elaboración propia

6.1.1.3. Riesgo de incendios forestales

Como consecuencia de ciertas actividades de obra, existe un riesgo más o menos elevado de que se produzcan incendios forestales en el entorno de la actuación analizada.

Un incendio forestal es aquel que se extiende en todo terreno en el que hay especies forestales arbóreas, arbustivas, de matorral o herbáceas, crezcan espontáneamente o procedan de siembra o plantación, siempre que no esté dedicado al cultivo agrícola o se trate de terreno urbano.

Considerando una actuación concreta ligada a la ejecución de la infraestructura, el riesgo de incendio dependerá de la época del año, de las

condiciones meteorológicas, y de la cubierta vegetal existente en la zona en la que se esté trabajando, siendo mucho más elevado en verano, con fuertes vientos, y en un entorno arbolado con sotobosque denso y continuo.

Tomando ciertas medidas preventivas como la elaboración de un Plan de prevención y extinción de incendios forestales durante la redacción del proyecto constructivo, el riesgo se reduciría considerablemente.

Por todo lo expuesto, se valora el impacto el impacto en la siguiente.

Tabla 6.6 Valoración del impacto de riesgo de incendio según actuación

Actuación	IMPACTO
ESTACIÓN SANTA CATALINA	NULO
ESTACIÓN SAN TELMO	NULO
ESTACIÓN HOSPITALES	NULO
ESTACIÓN JINÁMAR	NULO
ESTACIÓN TELDE	COMPATIBLE
ESTACIÓN DE AEROPUERTO	NULO
ESTACIÓN DE CARRIZAL	COMPATIBLE
ESTACIÓN ARINAGA	COMPATIBLE
ESTACIÓN VECINDARIO	NULO
ESTACIÓN PLAYA DEL INGLÉS	COMPATIBLE
ESTACIÓN DE MELONERAS	COMPATIBLE
TRAMO 1 *	NULO
TRAMO 2 *	COMPATIBLE
TRAMO 3 *	COMPATIBLE
TRAMO 4 *	COMPATIBLE
TRAMO 5 *	COMPATIBLE
TRAMO 6 *	COMPATIBLE
TRAMO 7 *	COMPATIBLE
TALLERES, COCHERAS Y ÁREA DE MANTENIMIENTO**	COMPATIBLE
SUBESTACIONES Y LÍNEAS ELÉCTRICAS	COMPATIBLE
PARQUE EÓLICO	COMPATIBLE

*INCLUYE MONTAJE DE VÍA, CATENARIA, INSTALACIONES DE SEÑALIZACIÓN, SEGURIDAD Y COMUNICACIONES, ZIAS

** INCLUIDO EN ELEMENTOS AUXILIARES DEL TRAMO 5

Fuente: *Elaboración propia*

6.1.2. Impactos sobre los hábitats de interés comunitario

6.1.2.1. Eliminación de superficie de HIC

La eliminación de la vegetación, tanto en la superficie de ocupación definitiva por parte de la implantación de la propia infraestructura como en las zonas de instalaciones auxiliares, lleva asociada la pérdida de superficie de hábitats naturales catalogados como hábitats de interés comunitario (HIC), así como cambios en su estructura y composición.

Por tanto, la caracterización del impacto eliminación de superficie de HIC para la fase de construcción queda definido como: NEGATIVO, DIRECTO, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE, CONTINUO, LOCAL, PROBABLE y de ALTA intensidad; resultando REVERSIBLE y RECUPERABLE en aquellos puntos que hayan sido objeto de ocupación temporal.

Para valorar el impacto de cada uno de los tramos sobre los HIC primero se realiza la valoración cuantitativa o cálculo de la superficie afectada y, posteriormente la valoración del impacto relativo respecto a la superficie de los hábitats en la región biogeográfica y la provincia (ver Tabla 6.4).

Posteriormente se realiza la valoración cualitativa de los hábitats interceptados, calculando un valor para cada uno de ellos o valor asignado (Ver apartado 4.3 "Valoración de los HIC inventariados").

Por último, se calcula un valor global que resulta de la ponderación de los valores asignados con la superficie directamente afectada, tal y como se muestra en la Tabla 6.5.

Tabla 6.7 Valoración cuantitativa e impacto relativo de los HIC interceptados

COD_UE	SUP. REPRESENTADA (km ²)		SUP. AFECTADA (m ²)							
	REG. BIOGEO ¹	GRAN CANARIA ²	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	PE
5330	610,93	221,87	0	847	1.244	4.772	9.435	39.997	0	1.822
9370*	23,85	5,74	0	0	5.658	0	0	0	0	0

Fuente: ¹ Informe de aplicación de la Directiva Hábitat 2013-2018 (<https://nature-art17.eionet.europa.eu/>)

² Hábitats naturales de interés comunitario (año 2016). Infraestructura de Datos Espaciales de Canarias (IDE Canarias).

Se puede comprobar como el Tramo 6 es el que más impacto provoca sobre los HIC 5330 (39.997 m²), aunque el total del HIC 5330 afectado, 58.117 m²,

representa el 0,026 de todo el HIC representado en la isla de Gran Canaria y un 0,009 del total del HIC en la región biogeográfica.

La afectación del Tramo 3 sobre el HIC 9370*, tal y como se ha comentado en el apartado 4.2.3. "9370* Palmerales de *Phoenix canariensis* endémicos canarios", no ha sido inventariada la asociación o comunidad vegetal que representa a este HIC, en su lugar se han encontrado ejemplares dispersos o pequeños rodales de palmeras de *Phoenix canariensis* sin estrato arbustivo, los cuales no presentan ni la estructura ni la funcionalidad ecológica que debiera un hábitat catalogado, esto ha quedado reflejado en la valoración muy baja de este hábitat (3/10).

De todas formas, la superficie afectada (5.658 m²) representa un 0,09 y un 0,02 % del total de los palmerales cartografiados en la isla de Gran Canaria y en la región biogeográfica, respectivamente.

Por último, comentar que, aunque se ha analizado el HIC 92D0 al ser interceptado por el Área de Influencia (AI), se ha podido comprobar cómo no existe afectación directa a ninguna de las teselas del hábitat cartografiado dentro del AI.

A continuación, se muestra una tabla con la relación de la superficie de HIC afectadas directamente por cada tramo y elemento del proyecto. En ella se puede apreciar cómo ni en el Tramo 1, ni el Tramo 7, se afectan a ningún HIC.

Tabla 6.8 Superficie de HIC afectado por tramos

TRAMO	ELEMENTO	5330 (m ²)	9370* (m ²)
2	Elementos auxiliares	847	0
	Subtotal T2	847	0
3	Caminos e instalaciones	943	0
	Elementos auxiliares	9	0
	Trazado en túnel artificial	0	2.428
	Trazado en viaducto	293	0
	ZIA	0	3.230
	Subtotal T3	1.244	5.658
4	Caminos e instalaciones	1.241	0
	Trazado en superficie	1.300	0

TRAMO	ELEMENTO	5330 (m ²)	9370* (m ²)
	Trazado en túnel artificial	2.189	0
	ZIA	43	0
	Subtotal T4	4.772	0
5	Caminos e instalaciones	1.970	0
	Trazado en superficie	7.465	0
	Subtotal T5	9.435	0
6	Caminos e instalaciones	11.470	0
	Elementos auxiliares	6.148	0
	Subestación	802	
	Trazado en superficie	12.123	0
	Trazado en túnel artificial	649	0
	Trazado en viaducto	6.178	0
	ZIA	2.627	0
	Subtotal T6	39.997	0
PARQUE EÓLICO	Caminos y aerogeneradores	0	0
	Cable	1.822	0
	Subtotal PE	1.822	0
TOTAL		58.117	5.658
TOTAL HIC		63.775	

Fuente: Elaboración propia

Hay que señalar que la superficie de HIC 5330, reflejada en la tabla, para la zona del parque Eólico (1.882 m²), es consecuencia de un error cartográfico de la capa oficial consultada al comprobar que la tesela en cuestión se encuentra mal delimitada ya que invade zonas urbanas como carreteras y medianas, superficie sobre las cuales se van a realizar las excavaciones para enterrar el cable de dicho Parque.

Con la valoración cuantitativa y la cualitativa obtenida del apartado 4.3 "Valoración de los HIC inventariados", la valoración global queda de la siguiente manera:

Tabla 6.9 Valoración cualitativa de los HIC afectadas por tramo y por proyecto

TRAMO	HIC	VALOR ASIGNADO	SUPERFICIE AFECTADA (m ²)	VALOR GLOBAL (VG)
2	5330	5	847	4.235
		Subtotal T2	847	4.235
		VG/sup T2	5,00	
3	5330	5	1.244	6.220
	9370*	3	5.658	16.974
		Subtotal T3	6.902	23.194
		VG/sup T3	3,36	
4	5330	5	4.772	23.860
		Subtotal T4	4.772	23.860
		VG/sup T4	5,00	
5	5330	5	9.435	47.175
		Subtotal T5	9.435	47.175
		VG/sup T5	5,00	
6	5330	5	39.997	199.985
		Subtotal T6	39.997	199.985
		VG/sup T6	5,00	
PARQUE EÓLICO	5330	5	1.822	9.110
		Subtotal PE	1.822	9.110
		VG/sup PE	5,00	
TOTAL			63.775	307.559
VG/sup TOTAL			4,82	

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla anterior, la puntuación obtenida para todo el proyecto es de 4,82 puntos sobre un total de 10.

En líneas generales se puede decir que sólo se ve afectado el HIC 5330, representado por los tabaibales, cardonales y baleras potenciales. El HIC 9370* tal y como se viene repitiendo a lo largo del presente apéndice, no ha sido inventariado *sensu stricto*, se trata de ejemplares aislados en un entramado urbano, los cuales carecen de la funcionalidad ecológica que caracteriza a

cualquier hábitat natural, es por ello por lo que se analiza el impacto sobre estos ejemplares individuales en el siguiente apartado 6.1.3. "Impactos sobre la flora protegida".

Por todo ello, en base a estos criterios y teniendo en cuenta que durante la construcción de la infraestructura se adoptarán medidas preventivas y correctoras, más o menos intensivas para minimizar el impacto sobre los HIC además de la medida compensatoria expuesta en el apartado 7.3. "Medidas compensatorias", se valora el impacto de la eliminación de la superficie de hábitats de interés comunitario como **MODERADO**, resultando NULO para los Tramos 1 y 7, y COMPATIBLE para los Tramos 2, 3, 4 y el Parque eólico debido a la escasa superficie afectada y el mediocre estado de conservación de las teselas de HIC afectadas.

Tabla 6.10 Valoración del impacto de eliminación de HIC según actuación

Actuación	IMPACTO
ESTACIÓN SANTA CATALINA	NULO
ESTACIÓN SAN TELMO	NULO
ESTACIÓN HOSPITALES	NULO
ESTACIÓN JINÁMAR	NULO
ESTACIÓN TELDE	NULO
ESTACIÓN DE AEROPUERTO	NULO
ESTACIÓN DE CARRIZAL	NULO
ESTACIÓN ARINAGA	NULO
ESTACIÓN VECINDARIO	NULO
ESTACIÓN PLAYA DEL INGLÉS	NULO
ESTACIÓN DE MELONERAS	NULO
TRAMO 1 *	NULO
TRAMO 2 *	COMPATIBLE
TRAMO 3 *	COMPATIBLE
TRAMO 4 *	COMPATIBLE
TRAMO 5 *	MODERADO
TRAMO 6 *	MODERADO
TRAMO 7 *	NULO

Actuación	IMPACTO
TALLERES, COCHERAS Y ÁREA DE MANTENIMIENTO**	NULO
SUBESTACIONES Y LÍNEAS ELÉCTRICAS	COMPATIBLE
PARQUE EÓLICO	COMPATIBLE

*INCLUYE MONTAJE DE VÍA, CATENARIA, INSTALACIONES DE SEÑALIZACIÓN, SEGURIDAD Y COMUNICACIONES, ZIAS

** INCLUIDO EN ELEMENTOS AUXILIARES DEL TRAMO 5

Fuente: Elaboración propia

6.1.3. Impactos sobre la flora protegida

6.1.3.1. Eliminación de palmeras canarias (*Phoenix canariensis*)

Se ha consultado el Mapa de Palmeras Canarias (2018) del Servicio de Biodiversidad del Gobierno de Canarias, elaborado a una escala de 1:500 mediante reconocimiento sobre la ortofoto de IDE Canarias y categorizado en función del grado de naturalidad del contexto en el que se localizan los ejemplares: ambientes domésticos rurales, naturales, rurales, urbano ajardinados, urbanos domésticos, viarios interurbanos, de difícil asignación y otros ambientes.

Se presenta a continuación, una tabla con la relación de las palmeras interceptadas por la superficie de ocupación del proyecto, las cuales deberán ser eliminadas o trasplantadas, de cada uno de los tramos y/o zonas del proyecto.

Los tramos que más ejemplares interceptan son el Tramo 4, 5 y 7 con 266, 207 y 201, respectivamente, de un total de 922 ejemplares directamente afectados.

El impacto se considera **MODERADO**, pero teniendo en cuenta la adopción de medidas correctoras y compensatorias, traducidas en trasplantes y plantación de ejemplares de la misma especie en aquellas zonas ocupadas de manera temporal como son las ZIAS y la superficie del trazado en falso túnel, podría considerarse como COMPATIBLE, una vez se hayan implementado dichas medidas.

Para el Tramo 6 el impacto resulta NULO y para los Tramos 1, 2 y el Parque Eólico es COMPATIBLE ya que se afectan directamente a pocos ejemplares, 42, 38 y 39, respectivamente, localizados en un entramado urbano.

También hay que tener en cuenta que durante la fase de diseño se realizarán los inventarios de palmeras necesarios, tras los cuales podrán determinarse

nuevas medidas para evitar estos impactos, como un nuevo trazado de las zanjas de la línea eléctrica subterránea del parque eólico que minimice esta afección.

Tabla 6.11 Valoración del impacto de eliminación de *Phoenix canariensis* según actuación

Actuación	IMPACTO
ESTACIÓN SANTA CATALINA	COMPATIBLE
ESTACIÓN SAN TELMO	COMPATIBLE
ESTACIÓN HOSPITALES	COMPATIBLE
ESTACIÓN JINÁMAR	COMPATIBLE
ESTACIÓN TELDE	COMPATIBLE
ESTACIÓN DE AEROPUERTO	COMPATIBLE
ESTACIÓN DE CARRIZAL	COMPATIBLE
ESTACIÓN ARINAGA	COMPATIBLE
ESTACIÓN VECINDARIO	COMPATIBLE
ESTACIÓN PLAYA DEL INGLÉS	COMPATIBLE
ESTACIÓN DE MELONERAS	COMPATIBLE
TRAMO 1 *	COMPATIBLE
TRAMO 2 *	COMPATIBLE
TRAMO 3 *	COMPATIBLE
TRAMO 4 *	MODERADO
TRAMO 5 *	MODERADO
TRAMO 6 *	NULO
TRAMO 7 *	MODERADO
TALLERES, COCHERAS Y ÁREA DE MANTENIMIENTO	NULO
SUBESTACIONES Y LÍNEAS ELÉCTRICAS	COMPATIBLE
PARQUE EÓLICO	COMPATIBLE

*INCLUYE MONTAJE DE VÍA, CATENARIA, INSTALACIONES DE SEÑALIZACIÓN, SEGURIDAD Y COMUNICACIONES, ZIAS

** INCLUIDO EN ELEMENTOS AUXILIARES DEL TRAMO 5

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6.12 Número de *Phoenix canariensis* afectadas por tramo, elemento y tipo de ambiente en el que se encuentran

TRAMO	ELEMENTO	Domésticos rurales	Naturales	Rurales	Urbanos ajardinados	Urbanos domésticos	Varios interurbanos	TOTAL
1	Elementos auxiliares	-	-	-	12	-	-	12
	Estación de San Telmo	-	-	-	19	-	-	19
	Estación de Santa Catalina	-	-	-	6	-	-	6
	Subestación	-	-	-	2	-	-	2
	ZIA	-	-	-	3	-	-	3
	Subtotal T1	0	0	0	42	0	0	42
2	Elementos auxiliares	-	-	-	15	-	-	15
	Estación de Hospitales	-	-	-	29	-	-	29
	Estación de Jinámar	-	-	-	16	-	-	16
	Trazado en túnel artificial	-	-	-	3	-	-	3
	ZIA	-	-	-	10	-	-	10
	Subtotal T2	0	0	0	73	0	0	73
3	Caminos e instalaciones	-	-	2	-	-	-	2
	Estación de Telde	-	-	2	-	-	-	2
	Trazado en superficie	-	-	4	-	-	-	4
	Trazado en túnel artificial	1	14	12	24	-	1	52
	ZIA	-	-	-	34	-	-	34
	Subtotal T3	1	14	20	58	0	1	94
4	Elementos auxiliares	-	-	-	1	-	-	1
	Estación de El Carrizal	-	-	1	1	-	-	2
	Estación de Aeropuerto	-	-	-	-	-	24	24
	Trazado en túnel artificial	-	-	3	8	-	209	220
	ZIA	-	-	-	19	-	-	19
	Subtotal T4	0	0	4	29	0	233	266
5	Caminos e instalaciones	-	-	1	-	-	22	23
	Estación de Vecindario	-	-	-	-	-	1	1

TRAMO	ELEMENTO	Domésticos rurales	Naturales	Rurales	Urbanos ajardinados	Urbanos domésticos	Varios interurbanos	TOTAL
	Estación P.I de Arinaga	-	-	-	24	-	-	24
	Trazado en superficie	1	-	3	-	-	27	31
	Trazado en viaducto	-	-	-	103	-	25	128
	Subtotal T5	1	0	4	127	0	75	207
7	Caminos e instalaciones	-	-	-	44	2	44	90
	Estación de Meloneras	-	5	-	12	1	-	18
	Estación de Playa del Inglés	-	-	-	-	-	24	24
	Subestación	-	-	-	10	-	-	10
	Trazado en túnel artificial	-	-	-	5	-	44	49
	Trazado en viaducto	-	-	-	-	-	2	2
	ZIA	-	-	-	8	-	-	8
	Subtotal T7	-	5	-	79	3	114	201
PARQUE EÓLICO	Caminos y aerogeneradores	-	-	-	-	-	-	-
	Cable	-	-	-	34	-	5	39
	Subtotal PE	-	-	-	34		5	39
TOTAL		2	19	28	442	3	428	922

Fuente: Elaboración propia

6.2. Fase de explotación

Por lo que respecta a esta fase, la mayoría de los impactos producidos durante la fase de construcción perdurarán durante esta etapa si no se toman las medidas protectoras y/o correctoras necesarias.

No se prevén en esta fase nuevas afecciones directas o indirectas a las formaciones de vegetación, ni los HIC ni a ninguna especie de flora protegida que pudieran localizarse en las inmediaciones de la infraestructura.

6.2.1. Impactos sobre la vegetación

6.2.1.1. Degradación de las comunidades vegetales (efecto borde y barrera)

Una consecuencia directa de la puesta en marcha de la línea ferroviaria es el efecto barrera, el cual se da en los casos en los que las comunidades vegetales se ven fragmentadas por la intrusión de la infraestructura, cuya consecuencia directa es la interrupción del movimiento de animales y la dispersión de semillas y esporas, disminuyendo la capacidad de recuperación del ecosistema (resiliencia) ante cualquier fenómeno adverso como puede ser un incendio forestal, por ejemplo, o la llegada de propágulos procedentes de manchas de vegetación mejor conservadas que faciliten la progresión hacia comunidades más evolucionadas de la serie de vegetación.

Por otro lado, tenemos el efecto borde por el cual, como consecuencia del tránsito de vehículos y/o personas por los nuevos caminos y vías de acceso que antes de la ejecución de la infraestructura no existían, se produce un aumento de las partículas en suspensión y de inmisión de gases contaminantes (NOX, P, S y CO) generados por el tráfico y el funcionamiento de la maquinaria. Otro efecto previsible es el aumento del riesgo de incendios forestales de estas vías de acceso al ser utilizados por visitantes/senderistas o por tráfico rodado.

Además, hay que tener en cuenta que los caminos y redes de transporte son las principales vías de dispersión de especies exóticas invasoras (EEI) y otros elementos de la flora neocolonizadora, las cuales utilizan las nuevas superficies generadas (taludes, cunetas, etc.) que la vegetación climatófila no es capaz de colonizar. En consecuencia, lo más frecuente es que se desarrolle una comunidad degradada-ruderalizada de transición entre la infraestructura y la vegetación natural del entorno.

Por tanto, la caracterización del impacto de degradación de las comunidades vegetales (efecto borde y barrera) durante la fase de explotación queda

definida como: NEGATIVO, INDIRECTO, ACUMULATIVO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE, CONTINUO, LOCAL, PROBABLE y de ALTA intensidad.

Por todo ello, en base a estos criterios el impacto degradación de las comunidades vegetales se considera en líneas generales como COMPATIBLE.

Tabla 6.13 Valoración del impacto de degradación de las comunidades vegetales según actuación

Actuación	IMPACTO
ESTACIÓN SANTA CATALINA	NULO
ESTACIÓN SAN TELMO	NULO
ESTACIÓN HOSPITALES	NULO
ESTACIÓN JINÁMAR	NULO
ESTACIÓN TELDE	COMPATIBLE
ESTACIÓN DE AEROPUERTO	NULO
ESTACIÓN DE CARRIZAL	COMPATIBLE
ESTACIÓN ARINAGA	COMPATIBLE
ESTACIÓN VECINDARIO	NULO
ESTACIÓN PLAYA DEL INGLÉS	COMPATIBLE
ESTACIÓN DE MELONERAS	COMPATIBLE
TRAMO 1 *	NULO
TRAMO 2 *	COMPATIBLE
TRAMO 3 *	COMPATIBLE
TRAMO 4 *	COMPATIBLE
TRAMO 5 *	COMPATIBLE
TRAMO 6 *	COMPATIBLE
TRAMO 7 *	COMPATIBLE
TALLERES, COCHERAS Y ÁREA DE MANTENIMIENTO	COMPATIBLE
SUBESTACIONES Y LÍNEAS ELÉCTRICAS	COMPATIBLE
PARQUE EÓLICO	COMPATIBLE

*INCLUYE MONTAJE DE VÍA, CATENARIA, INSTALACIONES DE SEÑALIZACIÓN, SEGURIDAD Y COMUNICACIONES, ZIAS

** INCLUIDO EN ELEMENTOS AUXILIARES DEL TRAMO 5. Fuente: Elaboración propia

6.2.1.2. Pérdida de vegetación natural por la ocupación definitiva del trazado proyectado

Por lo que respecta a esta fase, la mayoría de los impactos producidos durante la fase de construcción perdurarán durante la explotación de la línea si no se toman las medidas protectoras y/o correctoras necesarias.

Sin embargo, durante este periodo de tiempo no se considera que la actividad prevista (tráfico de trenes) suponga alteraciones nuevas que agraven o introduzcan nuevas afecciones sobre la vegetación, salvo la degradación descrita en el apartado anterior. Por ello, el único impacto considerado en esta fase del proyecto es la superficie de ocupación definitiva para cada una de las actuaciones propuestas. No se tienen en cuenta las superficies de ocupación temporal ya que serán objeto de restauración al finalizar las obras.

Tabla 6.14 Superficie total y por tramo de las Unidades de Vegetación natural afectadas por la ocupación definitiva del proyecto

TRAMO	SUPERFICIE DE OCUPACIÓN DEFINITIVA (m ²)
1	0
2	4.505
3	59.614
4	19.592
5	228.793
6	160.197
7	13.928
PE	53.033
TOTAL	539.662

Fuente: Elaboración propia

Considerando que el principal impacto sobre la vegetación se ha producido con los desbroces en fase de construcción, se valora el impacto en fase de explotación como **COMPATIBLE** para todos los tramos, excepto para el Tramo 1 el cual es **NULO**; y para los Tramos 5 y 6 que se considera **MODERADO**, debido a la mayor incidencia, con una superficie de ocupación definitiva sobre terrenos con vegetación natural de 228.7930 y 158.390 m², respectivamente.

Tabla 6.15 Valoración del impacto de pérdida de vegetación natural por la ocupación definitiva del trazado según actuación

Actuación	IMPACTO
ESTACIÓN SANTA CATALINA	NULO
ESTACIÓN SAN TELMO	NULO
ESTACIÓN HOSPITALES	NULO
ESTACIÓN JINÁMAR	NULO
ESTACIÓN TELDE	COMPATIBLE
ESTACIÓN DE AEROPUERTO	NULO
ESTACIÓN DE CARRIZAL	COMPATIBLE
ESTACIÓN ARINAGA	COMPATIBLE
ESTACIÓN VECINDARIO	NULO
ESTACIÓN PLAYA DEL INGLÉS	COMPATIBLE
ESTACIÓN DE MELONERAS	COMPATIBLE
TRAMO 1 *	NULO
TRAMO 2 *	COMPATIBLE
TRAMO 3 *	COMPATIBLE
TRAMO 4 *	COMPATIBLE
TRAMO 5 *	MODERADO
TRAMO 6 *	MODERADO
TRAMO 7 *	COMPATIBLE
TALLERES, COCHERAS Y ÁREA DE MANTENIMIENTO	COMPATIBLE
SUBESTACIONES Y LÍNEAS ELÉCTRICAS	COMPATIBLE
PARQUE EÓLICO	COMPATIBLE

*INCLUYE MONTAJE DE VÍA, CATENARIA, INSTALACIONES DE SEÑALIZACIÓN, SEGURIDAD Y COMUNICACIONES, ZIAS

** INCLUIDO EN ELEMENTOS AUXILIARES DEL TRAMO 5

Fuente: Elaboración propia

6.2.2. Impactos sobre los hábitats de interés comunitario

6.2.2.1. Pérdida de superficie de HIC por la ocupación definitiva del trazado

Al igual que para la vegetación, durante la fase de explotación no se considera que la actividad prevista suponga alteraciones nuevas que agraven o introduzcan nuevas afecciones sobre los HIC, aparte de los efectos borde y barrera ya definidos para la fase de construcción, que producirán cambios en su estructura y composición.

Por ello, el único impacto considerado en esta fase del proyecto es la superficie de ocupación definitiva y no recuperable de HIC para cada una de las actuaciones propuestas.

Tabla 6.16 Superficie total y por tramo de los HIC afectados por la ocupación definitiva del proyecto

TRAMO	SUPERFICIE DE OCUPACIÓN DEFINITIVA (m ²)
1	0
2	847
3	951
4	2.540
5	9.435
6	30.543
7	0
PE	0
TOTAL	44.316

Fuente: Elaboración propia

Considerando que el principal impacto sobre los HIC se ha producido con los desbroces en fase de construcción, se valora el impacto en fase de explotación como **COMPATIBLE** para todos los tramos, resultando **MODERADO** para los Tramos 5 y 6 con cerca de 1 y 3 hectáreas afectadas, respectivamente, del HIC 5330.

Por último, señalar que la superficie del Tramo 3 catalogada como HIC 9370*, el cual se ha argumentado su ausencia en la superficie afectada, se trata de una ocupación temporal (falso túnel y ZIA) cuya superficie es totalmente recuperable.

Tabla 6.17 Valoración del impacto de pérdida de superficie de HIC por la ocupación definitiva del trazado según actuación

Actuación	IMPACTO
ESTACIÓN SANTA CATALINA	NULO
ESTACIÓN SAN TELMO	NULO
ESTACIÓN HOSPITALES	NULO
ESTACIÓN JINÁMAR	NULO
ESTACIÓN TELDE	NULO
ESTACIÓN DE AEROPUERTO	NULO
ESTACIÓN DE CARRIZAL	NULO
ESTACIÓN ARINAGA	NULO
ESTACIÓN VECINDARIO	NULO
ESTACIÓN PLAYA DEL INGLÉS	NULO
ESTACIÓN DE MELONERAS	NULO
TRAMO 1 *	NULO
TRAMO 2 *	COMPATIBLE
TRAMO 3 *	COMPATIBLE
TRAMO 4 *	COMPATIBLE
TRAMO 5 *	MODERADO
TRAMO 6 *	MODERADO
TRAMO 7 *	NULO
TALLERES, COCHERAS Y ÁREA DE MANTENIMIENTO	NULO
SUBESTACIONES Y LÍNEAS ELÉCTRICAS	COMPATIBLE
PARQUE EÓLICO	COMPATIBLE

*INCLUYE MONTAJE DE VÍA, CATENARIA, INSTALACIONES DE SEÑALIZACIÓN, SEGURIDAD Y COMUNICACIONES, ZIAS

** INCLUIDO EN ELEMENTOS AUXILIARES DEL TRAMO 5. Fuente: Elaboración propia

7. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Existen diversas medidas de protección y corrección para minimizar los impactos sobre la vegetación que también se definen para la protección de otros factores del medio, éstas son:

- Jalonamientos para el control del movimiento de maquinaria. Se propone la aplicación de esta actuación preventiva en los márgenes de todo el trazado, previniendo con ella la ocupación de terrenos ajenos a la obra, y especialmente en los límites con HIC.
- Riegos de control de emisión de polvo y partículas. En caso de una falta de precipitaciones deberán llevarse a cabo riegos en los caminos y explanaciones para evitar que se genere polvo, para evitar la afección a la población, la fauna, la vegetación y la seguridad vial.

Las medidas específicas para la protección de la vegetación, las cuales son también aplicables para la protección de los HIC, se desarrollan a continuación.

7.1. Medidas preventivas

7.1.1. Fase de diseño

Inventario de palmeras canarias (*Phoenix canariensis*)

Con objeto de dar respuesta al Decreto 62/2006, de 16 de mayo, por el que se establecen medidas para favorecer la protección, conservación e identidad genética de la palmera canaria (*Phoenix canariensis*) (B.O.C. 102, de 26.5.2006), se establece que previo al inicio de las obras se deberá realizar un inventario detallado de las palmeras de la especie *Phoenix canariensis* que resultarán afectadas de forma irreparable por el trazado propuesto.

Dichos inventarios recogerán tanto datos dendrométricos como aquellos que definan su estado general de conservación, lo cual determinará la viabilidad para la realización de trasplantes.

Además, de estos individuos se deberá cursar ante el organismo de la administración autonómica competente los pertinentes permisos establecidos en el Artículo 3 Limitaciones de uso de ejemplares silvestres del citado Decreto.

Minimización de las superficies de ocupación proyectadas

Como primera medida de la fase de diseño, se establece la búsqueda de soluciones constructivas que minimicen las superficies de ocupación proyectadas, tanto permanentes como temporales.

Establecimiento de zonas excluidas

En el proyecto constructivo se llevará a cabo una clasificación del territorio que identifique las formaciones vegetales con mayor valor de conservación como zonas excluidas para la implantación de zonas auxiliares o accesos.

Elaboración del Plan de prevención y extinción de incendios

En caso de ser necesario, antes de las obras se redactará un plan de prevención y extinción de incendios, tanto para la fase de obras como para fases posteriores.

7.1.2. Fase de construcción

Señalización y cerramiento de la zona de ocupación del trazado (incluidas instalaciones auxiliares y accesos)

Durante la fase de construcción, con anterioridad al inicio de las obras, se procederá al replanteo y señalización de los límites de la zona de ocupación del trazado.

Se informará a los operarios de la prohibición de circular con maquinaria de cualquier tipo o de realizar cualquier actividad (acopios, vertidos, desbroces, etc.) fuera de los límites establecidos y señalizados. Toda señalización empleada para el jalonamiento / cerramiento de la obra será retirada una vez finalizada la misma. El Director de Obra, la Dirección de Ambiental de Obra y el Equipo de Vigilancia Ambiental vigilarán que no se ocupe una superficie mayor de suelo que la estrictamente necesaria.

Jalonamiento o cerramiento temporal de las zonas con presencia de vegetación de interés

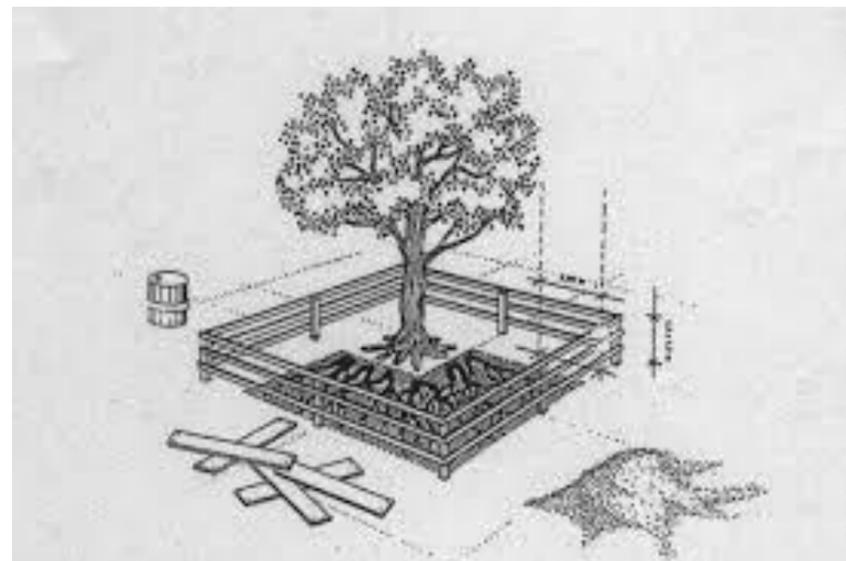
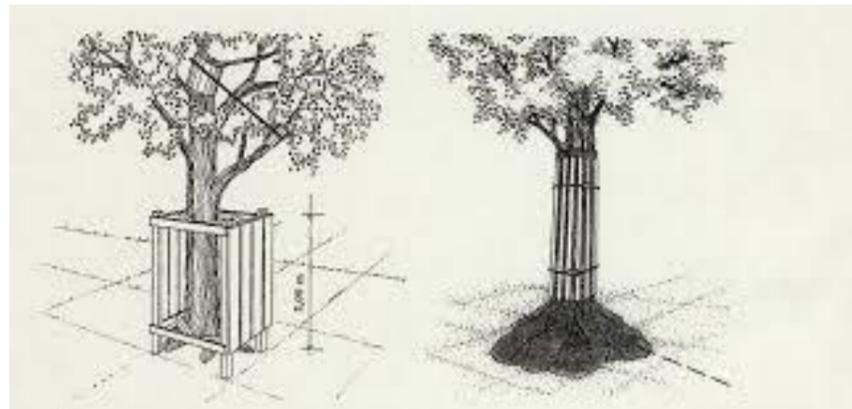
Siguiendo la línea de la medida que se acaba de desarrollar, se procederá al replanteo y señalización de los límites de los HIC, de las zonas establecidas tras la prospección florística, es decir, aquellas zonas donde se hayan localizado o con alta probabilidad de encontrar especies/poblaciones de flora protegida, rodales de especies arbóreas autóctonas o zonas con vegetación en buen estado de conservación.

Protección individual de arbolado afectado por las obras

Aquellos ejemplares que deban permanecer tras las obras, pero se sitúen en el límite de éstas, deberán respetarse, rodeándose con protectores arbóreos o con un cercado eficaz para asegurar que no se afecten los troncos.

Además, se colocarán vallas metálicas protegiendo el radio crítico de raíces (CRR, critical root radius) que es el área circular alrededor del tronco del árbol que corresponde a la porción de raíces necesarias en buen estado para garantizar la estabilidad y la vitalidad del mismo. Esta zona suele coincidir con la superficie de proyección de la copa del árbol. Estos sistemas de protección se colocarán a una distancia y con unas dimensiones tales que aseguren la salvaguarda de la parte aérea y del sistema radical; son variables, por lo tanto, en función del ejemplar a proteger.

Ilustración 7.1. Arriba: Protección individual del tronco y/o alcorque Abajo: Vallado para la protección del radio crítico de las raíces (CCR)



Desarrollo y ejecución del plan de prevención y extinción de incendios

Como consecuencia de ciertas actividades de la obra, existe un riesgo más o menos elevado de que se produzcan incendios forestales en el entorno de las actuaciones analizadas.

Considerando una actuación concreta ligada a la ejecución de la infraestructura, el riesgo de incendio dependerá de la época del año, de las condiciones meteorológicas, y de la cubierta vegetal existente en la zona en la que se está trabajando, siendo mucho más elevado en verano, con fuertes vientos, y en un entorno arbolado con sotobosque denso y continuo.

El plan de prevención y extinción de incendios será desarrollado por el plan de aseguramiento de la calidad del adjudicatario de las obras, y tendrá en cuenta la zonificación del territorio en función del riesgo de incendio en Gran Canaria.

Durante la ejecución de las obras se prestará especial atención a las actividades potencialmente más peligrosas, como los desbroces y soldaduras. En cualquier caso, el plan incluirá el establecimiento de dispositivos de extinción a pie de obra.

Riegos de control de emisión de polvo y partículas.

En caso de ausencia prolongada de precipitaciones, deberán llevarse a cabo riegos en los caminos y explanaciones para evitar que se genere polvo, y para evitar la afección a la vegetación.

7.2. Medidas correctoras

7.2.1. Fase de construcción

Restauración de la zona alterada utilizando especies autóctonas propias de las series de vegetación definidas en la zona

De esta manera se acelera el proceso de la sucesión vegetal, pudiendo alcanzar en un menor período de tiempo la situación inicial. Siempre que el trazado atraviese un entorno natural, esta medida se llevará a cabo, tanto para los elementos auxiliares de obra, como para la revegetación de los taludes de la plataforma (desmontes y terraplenes).

Retirada, acopio y extendido de la tierra vegetal

Esta medida es de aplicación en todas aquellas situaciones en las que exista una capa de suelo con una cobertura de materia orgánica, siempre y cuando no haya presencia de especies exóticas invasoras (EEI).

La capa de suelo, correctamente retirada y acopiada será utilizada en las labores de integración paisajística y de restauración medioambiental y, en el caso de que resultara excedentaria, se pondría a disposición de ayuntamientos o administraciones para no desperdiciar este recurso.

Gestión de los restos de biomasa y tierra vegetal de las zonas con presencia de EEI

Los ejemplares, partes de los ejemplares extraídos y la tierra vegetal de la superficie tratada en la que exista evidencia de EEI, deben tratarse como material con potencial invasor, por lo que será necesaria una gestión adecuada que evite el rebrote o la infestación de nuevas áreas.

Nunca se utilizará la tierra vegetal en la que se localicen semillas, propágulos y/o partes de EEI con capacidad de arraigo y desarrollo, en las tareas de restauración, por lo que se plantea llevar a gestor autorizado la tierra vegetal retirada de las zonas en las que se vayan a realizar los movimientos de tierras.

En ausencia de partes reproductoras, se planteará la eliminación in situ de los restos de biomasa, siempre y cuando la seguridad y planificación de las obras lo permitan, de no ser así, se retirarán de la zona de actuación y se llevarán a la zona de instalaciones auxiliares para su acopio y posterior eliminación.

Para ello se realizará el transporte en sacas o en camiones tapados para evitar la dispersión de la carga.

El acopio se realizará amontonando de forma ordenada los restos vegetales generados en los trabajos de eliminación. En este punto se deben de tener presentes una serie de consideraciones:

- Para que el material acopiado no rebrote, se debe evitar el acopio en ambientes húmedos y el contacto con el agua.
- Es importante amontonar los restos con las raíces hacia arriba, evitando el contacto con el suelo. Si se observa rebrote, bastará con voltear el montón para dejar los ejemplares rebrotados al aire, que secarán rápidamente.
- Si quedaran inflorescencias entre los restos, se deben amontonar en la parte de abajo, cubriéndolas con otros restos sin flores, para evitar la dispersión de las semillas por el viento.

Para la eliminación de los residuos generados se plantean dos opciones:

- 1) Quema controlada. Tras hacer acopio de los restos, se realiza una quema autorizada, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:
 - Se debe tener la precaución de no quemar restos con semillas, pues estas podrían ser transportadas por el aire caliente generado.
 - En medios húmedos, como marismas o zonas ribereñas, la quema es muy difícil, debido a la elevada humedad del entorno.
 - No se deben emplear acelerantes, y se debe evitar el riesgo de incendios.
- 2) Retirada a vertedero autorizado. Los residuos vegetales procedentes de la retirada del material tratado pueden ser retirados a un vertedero autorizado, o utilizados en las labores de restauración de huecos mineros, tomando las precauciones necesarias para su transporte.

Trasplantes de especies arbóreas

Se planteará el trasplante de aquellos ejemplares de *Phoenix canariensis* que presenten méritos para su conservación (ecológicos, estéticos), en las que sea viable el éxito de esta actuación.

En consecuencia, los árboles afectados directamente por las obras cuya ubicación original no pueda mantenerse serán susceptibles de ser trasplantados siempre que, por sus características intrínsecas y determinados factores extrínsecos, el trasplante sea viable, lo que se define en función de los aspectos que se contemplan en la NTJ 08E, "Trasplante de Grandes Ejemplares".

Tabla 7.1 Factores para valorar la capacidad de trasplante de un ejemplar

FACTORES PARA VALORAR LA CAPACIDAD DE TRASPLANTE DE UN EJEMPLAR
Forma de crecimiento y dimensiones de las raíces y de la parte aérea
Tipo y variedad de árbol
Época de trasplante
Estado de salud, vitalidad y expectativa de vida futura
Daños sufridos en la parte aérea y en las raíces
Condiciones agroclimáticas y medioambientales de la zona de extracción y tolerancia a las condiciones del nuevo emplazamiento.
Condiciones edafológicas de la zona de extracción y tolerancia a las condiciones del nuevo emplazamiento.
Plazo de ejecución de las operaciones de trasplante

Fuente: Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo (NTJ 08E)

En fases posteriores, durante la redacción de los proyectos de construcción, se valorará la viabilidad de trasplante de cada uno de los ejemplares propuestos. En la preparación del trasplante deberá evaluarse en primer lugar el estado fitosanitario y de seguridad del árbol a trasplantar, ya que carece de sentido trasplantar pies incapaces de sobrellevar y recuperarse de la operación o cuya expectativa de vida útil sea escasa

En función del diámetro del árbol, se proponen distintas técnicas para la ejecución del trasplante. Así, para árboles hasta 25 centímetros de diámetro (ó 100 cm de perímetro) se valorará la opción de utilizar trasplantadora (por ejemplo, el sistema de cepellón "Optimal").

Para grandes ejemplares y casos singulares en los que, debido a las dimensiones del árbol o a otras causas, el trasplante no se pueda realizar de forma convencional o con trasplantadora, y siempre que la posibilidad de conservación en el mismo lugar no sea factible, se valorará en estudios posteriores la posibilidad de un trasplante especial (por ejemplo, el sistema de trasplante por bastidor) que pueda garantizar, en la medida de lo posible, el éxito de la operación.

El trasplante debe reservarse sólo para casos especiales o excepcionales y no debe ser considerada más que en árboles jóvenes, sanos y vigorosos o en ejemplares singulares con buen estado fitosanitario. No puede utilizarse como norma de plantación.

Ilustración 7.2. Arriba: Sistema de cepellón Optimal para ejemplares de menor tamaño. Abajo: sistema para el trasplante de ejemplares de mayor tamaño.



Fuente: www.treemovers.es

En caso de que el trasplante no resultase viable, se procedería a la reposición por otros ejemplares de *Phoenix canariensis* de edad similar. Así mismo se atenderá a lo dispuesto en la Orden de 29 de octubre de 2007, por la que se declara la existencia de las plagas producidas por los agentes nocivos *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier) y *Diocalandra Frumenti* (Fabricius) y se establecen las medidas fitosanitarias para su erradicación y control. Cabe resaltar que, el Anexo IV de esta Orden recoge el Protocolo para el Trasplante de Palmeras.

Estos ejemplares de palmeras canarias se consideran susceptibles de trasplante con objeto de poder ser utilizados posteriormente en las labores de restauración.

El Artículo 7 del Decreto 62/2006 establece que las Administraciones Públicas de Canarias fomentarán el empleo de la palmera canaria en el ajardinamiento de las obras e infraestructuras públicas que promuevan, evitando la plantación y cultivo de especies palmáceas foráneas, en tanto que éstas pueden alterar la pureza genética de aquélla, así como transmitirle enfermedades o plagas. Por lo que, antes del inicio de las obras, se mantendrá comunicación con el organismo de la administración autonómica competente con objeto de establecer la posibilidad de utilizar en las revegetaciones de la zona de obras los ejemplares de palmera canaria que finalmente deban ser trasplantados.

Colecta de germoplasma (semillas, esquejes, tubérculos) y propagación de especies herbáceas de flora protegida

Si se identificaran especies de flora protegida durante las prospecciones previas a las obras, algo poco probable, se recogerían muestras para posteriormente reintroducirlas durante las labores de restauración de las zonas alteradas, así como en zonas definidas por el organismo competente.

La producción de la mayor parte de especies herbáceas de flora protegida es poco conocida. La correcta recolección en el medio natural, así como su multiplicación en vivero, precisa de una estricta coordinación con el organismo competente.

7.2.2. Fase de explotación

Seguimiento de la superficie restaurada

El seguimiento de la superficie restaurada durante un periodo de al menos dos años es fundamental para detectar nuevas infestaciones por germinación de semillas perdurables en el suelo o emergencia de ejemplares que estaban ocultos o eran indetectables en la fase previa, y para planificar los mantenimientos posteriores.

Mantenimiento de las plantaciones

Se describen a continuación los trabajos de mantenimiento propuestos para el éxito de las medidas de integración paisajística, los cuales se prolongarán durante el período de garantía:

1. Reposición de marras y resiembras. Las marras surgidas en las hidrosiembras y plantaciones deberán reponerse. La reposición se realizará siempre que el porcentaje de mortandad sea mayor del 3% de la superficie hidrosemada o del 5% del número de plantas utilizadas en la restauración.
2. Mantenimiento y escarda de alcorques. Las lluvias y riegos tienden a deshacer los alcorques, dificultando la captación de agua. Para evitarlo, habrá que remodelarlos para sigan cumpliendo su función hasta el arraigo de las plantaciones.

Puede darse el caso de que vegetales herbáceos, sembrados o advenedizos, colonicen los alcorques de las plantas leñosas, compitiendo por agua por lo que se deberán realizar escardas periódicas.
3. Abonado. Durante la primera época de crecimiento después de la plantación del arbolado, el aporte de abonos se realizará bajo la supervisión de la Dirección Ambiental de Obra, y siempre y cuando los análisis lo aconsejen. En todo caso, se realizará siempre con abonos de liberación lenta.
4. Riegos de mantenimiento. Se deberán realizar riegos de mantenimiento durante el período de garantía, una vez instaladas las plantas, y en aquellos meses en los que exista un déficit de agua. Las fechas de los riegos de mantenimiento deberán ajustarse en función del año meteorológico concreto en que se ejecuten las plantaciones. Es aconsejable realizar los riegos justo después de la remodelación de los alcorques.
5. El mantenimiento debe cumplir en todo caso el Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios.

7.3. Medidas compensatorias

7.3.1. Restauración ecológica del doble de la superficie de HIC afectada

Se muestra a continuación una tabla con el cálculo de superficie a compensar por tramo y por la totalidad del proyecto.

Tabla 7.2 Cálculo de la superficie para la compensación de los HIC afectados

TRAMO	SUPERFICIE NO RECUPERABLE (m ²)	SUPERFICIE A COMPENSAR (m ²)
1	0	0
2	847	1.694
3	951	1.902
4	2.540	5.080
5	9.435	18.870
6	29.741	61.086
7	0	0
PE	0	0
TOTAL	44.316	88.632

Fuente: Elaboración propia

Se propone concentrar los esfuerzos en la recuperación de las comunidades climáticas potenciales: tabaibales dulces, cardonales, balera (5330) y palmerales (9370*) en función de las condiciones del lugar en la que se lleve a cabo la restauración.

Cabe señalar que la plantación es solo una de las múltiples posibilidades para la restauración ecológica. Existen otro tipo de actuaciones que pueden ayudar a alcanzar el objetivo marcado, ya sean vallados cinegéticos o ganaderos en zonas donde la regeneración natural se encuentra condicionada por la presión de herbívoros, desbroces en zonas con alto riesgo de incendios, plantaciones de mejora con especies clave en zonas en regeneración o en clara evolución, etc.

En consecuencia, se considera imprescindible la coordinación con la administración competente para definir las mejores medidas para compensar el impacto producido, por lo que se estima conveniente que sea ésta la que disponga o localice los terrenos para ejecutar el proyecto de restauración ya que es la mejor conocedora del territorio que gestiona.

En fases posteriores de proyecto constructivo se establecerá un estrecho contacto con la administración competente en medioambiente para profundizar en estas cuestiones.

Criterios generales para la restauración

Se considera que la superficie a restaurar debe cumplir los siguientes requisitos mínimos para garantizar el éxito de la actuación:

- Continuidad con el entorno natural, es decir, no se trata de una superficie aislada, lo que condicionaría el correcto funcionamiento ecológico de la nueva superficie restaurada.
- Buena accesibilidad para facilitar las labores seguimiento y mantenimiento propuestas.
- Terrenos de titularidad pública o terrenos privados en los que existan acuerdos de gobernanza o convenios que aseguren la continuidad de la vegetación una vez restaurada.

Criterios para la ejecución de las plantaciones

En el presente apartado se recogen las actuaciones genéricas que debe desarrollar cualquier proyecto de plantación, y que se definen detalladamente en el apartado 6.12. "Medidas para la integración paisajística" del EsIA.

Se plantea la posibilidad de realizar una única intervención con el objetivo de restaurar las situaciones más evolucionadas de la cubierta vegetal: 5330 Matorrales suculentos canarios (macaronésicos) dominados por euphorbias endémicas y nativas (tabaibales, cardonales y baleras) y/o 9370* Palmerales de *Phoenix canariensis* endémicos canarios.

1) PREPARACIÓN DEL TERRENO

Las actuaciones de preparación del terreno respetarán sus características básicas, procurando una mínima intervención sobre el mismo. Para ello se realizará un ahoyado puntual, manual o mecanizado, de 40x40x40 centímetros con el objetivo de mejorar la capacidad de retención de agua del suelo.

2) SELECCIÓN DE ESPECIES

Se deberá utilizar material vegetal autóctono y procedente de material genético compatible con la zona de actuación para evitar la contaminación genética del ecosistema. Las plántulas serán de entre 1 y 2 savias.

Se tendrá en cuenta en esta fase, la correcta recolección en el medio natural, así como la multiplicación en vivero de las especies de flora protegida para posteriormente reintroducirlas.

Es muy conveniente la instalación de tubos protectores que puedan, en el entorno de cada plantón, regular las temperaturas extremas en el interior del tubo y mantenga la humedad durante más tiempo, además de proteger de la herbivoría.

3) DENSIDAD DE PLANTACIÓN

Se empleará una densidad inicial de 400 pies/hectárea para la restauración de los HIC 5330 y 9370*.

Se mantendrán zonas de amortiguamiento, de cómo mínimo 5 metros de anchura, entre la zona plantada y los caminos, la cuneta de la infraestructura y el borde del terraplén.

4) ÉPOCA DE PLANTACIÓN

La plantación se realizará en otoño, una vez que se hayan producido las primeras lluvias, cuando se inicie la parada vegetativa de las plantas y el suelo haya alcanzado el tempero adecuado. Asimismo, no se plantará en días de vientos fuertes.

5) MANTENIMIENTO Y CUIDADOS POSTERIORES A LA PLANTACIÓN

Durante el verano posterior a la plantación, se realizarán varios riegos de apoyo y, en años posteriores, un seguimiento de las plantaciones para determinar la viabilidad de la actuación.

Tras la fase de mantenimiento, necesaria durante los primeros años para asegurar la viabilidad de los plantones incorporados, los sistemas deben ser capaces de auto mantenerse e integrarse en su contexto biogeográfico, madurando por sí solos.

Se describen a continuación las labores de mantenimiento que deberán realizarse:

- Supervisión de protectores

Colocación de protectores que hayan sido tirados por acción del viento o del ganado, se retirarán los protectores en las marras y se instalarán protecciones más altas o más anchas en aquellas plantas que así lo requieran.

- Remodelación de alcorques

Alrededor de la planta se realizará un alcorque para recoger el agua procedente de escorrentía y de lluvia. Para que en todo el período de mantenimiento sean efectivos, se revisarán una vez al año.

- Riegos

Se realizará un riego de apoyo durante los dos períodos estivales después de la plantación, para aumentar la supervivencia de las plantaciones realizadas y superar la fase de máximo estrés hídrico.

- Reposición de marras

Se realizará un conteo de las plantas muertas que no arraigaron correctamente. Tras este inventario, se iniciará, en el caso de que el porcentaje de marras sea superior al 5%, una nueva actuación que consiste en la reposición de marras, es decir, la sustitución de las plantas que no superaron el primer período de estío, por ejemplares de la misma especie.

Para evitar que las nuevas plantas sean pies dominados sin posibilidad de recuperarse, las marras se repondrán al año siguiente de la repoblación, de manera que las nuevas plantas tengan una edad similar a las primeras y no sufran una competencia muy fuerte. Además, solamente se realiza la reposición de marras durante el primer año, pues las bajas que sobrevienen en años posteriores son consideradas muertes naturales.

6) FASE DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Se considera indispensable llevar a cabo una fase de seguimiento y evaluación de los proyectos de restauración para poder definir y programar las labores de mantenimiento.

Así, se estudiará, durante los dos años posteriores a la plantación:

- Supervivencia, por especie, de la plantación: Medido a través del porcentaje de marras, es decir, ejemplares que no sobreviven a consecuencia del shock post trasplante y el estrés hídrico derivado de la falta de agua a consecuencia del primer período estival tras la plantación.
- El estado general de la plantación (tasa de crecimiento, vigorosidad, posible afección por enfermedades u hongos, etc.).

7.3.2. Presupuesto

Se muestra a continuación una tabla con el presupuesto estimado de la compensación del doble de la superficie de HIC afectada, con una densidad de 600 pies/ha, incluyendo la plantación manual, riegos estivales de mantenimiento y la reposición de marras (estimada en un 10% de la plantación inicial).

Tabla 7.3 Presupuesto para la compensación de la superficie de HIC afectada

TRAMO	SUPERFICIE A COMPENSAR (m ²)	PRESUPUESTO (€)
2	1.694	1.647
3	1.902	1.849
4	5.080	4.938
5	18.870	18.342
6	61.086	59.376
TOTAL	88.632	86.152

Fuente: Elaboración propia

8. IMPACTOS RESIDUALES

Analizados los resultados de la aplicación de las medidas al proyecto, en fase de obra y explotación, se valorará la magnitud del impacto residual entendido como la pérdida o alteración inevitable y que no pueden corregirse una vez adoptadas dichas medidas preventivas, correctoras o compensatorias propuestas.

Teniendo en cuenta que la superficie de las ocupaciones temporales, es decir zonas de instalaciones auxiliares, viaductos y falsos túneles, es recuperable a través de las medidas correctoras pertinentes. El impacto residual, tanto para la vegetación como para los hábitats de interés comunitario, por tramo es el que se muestra a continuación.

8.1. Sobre la vegetación

Una vez aplicadas las medidas correspondientes, el impacto residual que queda sobre la vegetación, al igual que el que se produce sobre el suelo, se ciñe a las zonas de ocupación permanente en superficie por parte de la plataforma ferroviaria y otros elementos (camino de mantenimiento, subestaciones eléctricas, salidas de emergencia, etc.), en las que no es posible regenerar la cubierta vegetal existente en la situación preoperacional.

Así, tanto en las zonas de instalaciones auxiliares, la restauración ambiental realizada, permitirá el desarrollo de una cubierta vegetal similar a la existente inicialmente.

Lo mismo se puede decir de los taludes generados como consecuencia de la ejecución de la infraestructura, que serán convenientemente estabilizados y revegetados, de las zonas situadas bajo el tablero de los viaductos, y de la montera de los falsos túneles, que serán sometidas a tratamientos de integración ambiental y paisajística.

Sin embargo, en la superficie estricta de ocupación de la plataforma ferroviaria, se produce una pérdida de vegetación permanente que no se puede recuperar mediante la adopción de medidas.

Este impacto residual se considera similar al analizado en la fase de explotación, teniendo en cuenta que las medidas adoptadas han producido sus efectos.

Considerando la longitud y la anchura de la sección tipo de la línea férrea, se calcula seguidamente el porcentaje de superficie no recuperable de cada actuación, con respecto al área de ocupación total de la infraestructura.

Tabla 8.1 Porcentaje de ocupación no recuperable de las Unidades de Vegetación natural del proyecto

TRAMO	SUPERFICIE DE OCUPACIÓN TOTAL (m ²)	SUPERFICIE NO RECUPERABLE (m ²)	PORCENTAJE (%)
1	-	-	-
2	5.680	4.505	79
3	97.048	59.614	61
4	41.227	19.592	48
5	259.120	228.793	88
6	198.608	160.197	81
7	19.627	13.928	71
PE	53.033	53.033	100
TOTAL	674.343	539.662	80

Fuente: Elaboración propia

Del total de superficie de unidades de vegetación natural afectadas por la ejecución de la infraestructura ferroviaria, un 80% no será recuperable. Teniendo en cuenta el escaso valor de las unidades de vegetación afectadas, tal y como se ha mostrado en el apartado 6.1.1. "Impactos sobre la vegetación" durante la fase de construcción, el impacto residual de considera similar al producido por la ocupación definitiva del trazado (Ver apartado 6.2.1.2. "Pérdida de vegetación natural por la ocupación definitiva del trazado proyectado"), siendo el Tramo 4, el que menor impacto ocasionará, al recuperar casi la mitad de la superficie ocupada.

Tabla 8.2 Valoración del impacto residual sobre la vegetación natural

Actuación	IMPACTO
ESTACIÓN SANTA CATALINA	NULO
ESTACIÓN SAN TELMO	NULO
ESTACIÓN HOSPITALES	NULO
ESTACIÓN JINÁMAR	NULO

Actuación	IMPACTO
ESTACIÓN TELDE	COMPATIBLE
ESTACIÓN DE AEROPUERTO	NULO
ESTACIÓN DE CARRIZAL	COMPATIBLE
ESTACIÓN ARINAGA	COMPATIBLE
ESTACIÓN VECINDARIO	NULO
ESTACIÓN PLAYA DEL INGLÉS	COMPATIBLE
ESTACIÓN DE MELONERAS	COMPATIBLE
TRAMO 1 *	NULO
TRAMO 2 *	COMPATIBLE
TRAMO 3 *	COMPATIBLE
TRAMO 4 *	COMPATIBLE
TRAMO 5 *	MODERADO
TRAMO 6 *	MODERADO
TRAMO 7 *	COMPATIBLE
TALLERES, COCHERAS Y ÁREA DE MANTENIMIENTO	COMPATIBLE
SUBESTACIONES Y LÍNEAS ELÉCTRICAS	COMPATIBLE
PARQUE EÓLICO	COMPATIBLE

*INCLUYE MONTAJE DE VÍA, CATENARIA, INSTALACIONES DE SEÑALIZACIÓN, SEGURIDAD Y COMUNICACIONES, ZIAs

** INCLUIDO EN ELEMENTOS AUXILIARES DEL TRAMO 5

Fuente: Elaboración propia

8.2. Sobre los hábitats de interés comunitario

Una vez implementadas las medidas preventivas y/o correctoras durante la fase de construcción, el impacto residual que queda sobre los HIC se ciñe a las zonas de ocupación permanente de la plataforma ferroviaria en las que no es posible restaurar los hábitats existentes en la situación preoperacional.

Así, la superficie de HIC afectada por la implantación de las ZIAs, falsos túneles o viaductos, será revertida a su situación inicial una vez hayan concluido las obras.

Sin embargo, en la superficie estricta de ocupación de la plataforma ferroviaria, se produce una pérdida de hábitats permanente que no se puede recuperar mediante la adopción de medidas correctoras.

En este caso, el impacto residual coincide con el impacto en la fase de explotación, teniendo en cuenta que las medidas preventivas han sido correctamente implementadas.

Tabla 8.3 Porcentaje de superficie no recuperable de los HIC afectados por el proyecto y por tramo o zona.

TRAMO	SUPERFICIE DE OCUPACIÓN TOTAL (m ²)	SUPERFICIE NO RECUPERABLE (m ²)	PORCENTAJE (%)
1	0	0	0
2	847	847	100
3	6.902	951	14
4	4.772	2.540	53
5	9.435	9.435	100
6	39.997	30.543	76
7	0	0	0
PE	0	0	0
TOTAL	63.775	44.316	69

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta que se ha propuesto la compensación del doble de la superficie de HIC afectada (ver apartado 7.3. "Medidas compensatorias"), el balance neto de pérdida de biodiversidad, con el paso del tiempo, llegará a ser **NULO**.

Tabla 8.4 Valoración del impacto residual sobre los HIC

Actuación	IMPACTO
ESTACIÓN SANTA CATALINA	NULO
ESTACIÓN SAN TELMO	NULO
ESTACIÓN HOSPITALES	NULO
ESTACIÓN JINÁMAR	NULO
ESTACIÓN TELDE	NULO

Actuación	IMPACTO
ESTACIÓN DE AEROPUERTO	NULO
ESTACIÓN DE CARRIZAL	NULO
ESTACIÓN ARINAGA	NULO
ESTACIÓN VECINDARIO	NULO
ESTACIÓN PLAYA DEL INGLÉS	NULO
ESTACIÓN DE MELONERAS	NULO
TRAMO 1 *	NULO
TRAMO 2 *	NULO
TRAMO 3 *	NULO
TRAMO 4 *	NULO
TRAMO 5 *	NULO
TRAMO 6 *	NULO
TRAMO 7 *	NULO
TALLERES, COCHERAS Y ÁREA DE MANTENIMIENTO	NULO
SUBESTACIONES Y LÍNEAS ELÉCTRICAS	NULO
PARQUE EÓLICO	NULO

*INCLUYE MONTAJE DE VÍA, CATENARIA, INSTALACIONES DE SEÑALIZACIÓN, SEGURIDAD Y COMUNICACIONES, ZIAS

** INCLUIDO EN ELEMENTOS AUXILIARES DEL TRAMO 5

Fuente: Elaboración propia