

PROYECTO
0275-GARVELAND_5_E

PLAN DE MOVILIDAD ELÉCTRICA
Parque Natural Bahía de Cádiz



9 de enero de 2020

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	1
1.1	El Parque Natural.....	1
1.1.1	<i>Centros de visitantes</i>	<i>2</i>
1.1.2	<i>Campus Universitario.....</i>	<i>4</i>
1.2	El sector de los transportes: caracterización energética y ambiental	5
1.3	Objetivos	6
2	DIAGNÓSTICO	7
2.1	Caracterización de los visitantes.....	7
2.2	Caracterización de la movilidad.....	10
2.2.1	<i>Movilidad de los funcionarios</i>	<i>10</i>
2.2.2	<i>Movilidad de los visitantes.....</i>	<i>11</i>
2.3	Conclusiones del diagnóstico.....	14
3	PLAN DE ACCIÓN.....	15
3.1	Medidas para promover la movilidad eléctrica.....	15
3.2	Probabilidad de aceptación	20
3.3	Escenarios de movilidad eléctrica.....	21
3.4	Caracterización energética y ambiental	24
3.5	Análisis financiero	26
4	INDICADORES DE MONITORIZACIÓN DEL PLAN	29
5	CONCLUSIÓN	31
	REFERENCIAS	32
	ANEXOS.....	325
	Anexo I	32
	Anexo II.....	329

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Conocer la importancia del Parque Natural Bahía de Cádiz y comprender el contexto energético y ambiental en que se insiere el sector de los transportes es crucial para definir las mejores soluciones de movilidad eléctrica que permitan preservar los recursos naturales y ambientales existentes sin por ello inviabilizar el crecimiento económico de una región que depende, en gran medida, del turismo, y que se apoya, esencialmente, en el transporte por carretera. En las próximas secciones se presenta una breve caracterización del Parque Natural Bahía de Cádiz, con la correspondiente contextualización del sector de los transportes en términos energéticos y ambientales.

1.1 El Parque Natural

El Parque Natural Bahía de Cádiz está ubicado en la Comunidad de Andalucía, en la Provincia de Cádiz (Figura 1). Este Parque se extiende por un área de cerca de 10.522 hectáreas e incluye total o parcialmente cinco municipios, que son Cádiz, Chiclana de la Frontera, Puerto de Santa María, Puerto Real y San Fernando (Junta de Andalucía, 2011). La intrusión del mar y la desembocadura de los ríos Guadalete y San Pedro, junto con el ameno clima mediterráneo, determinan las características ecológicas del Parque y justifican los varios tipos de ecosistemas que aquí podemos encontrar: playas, dunas, lagunas, marismas y esteros (Junta de Andalucía, 2019f; Turismo de España, 2019).



Fuente: Turismo de España (Turismo de España, 2019)

Figura 1. Mapa de localización del Parque Natural Bahía de Cádiz

El Parque Natural de Bahía de Cádiz fue declarado Parque Natural el 28 de julio de 1989 (Ley 2/1989) (Consejería de la Presidencia, 1989) por decreto del Consejo de Gobierno de Andalucía. La creación de este parque tuvo como objetivo principal la protección y conservación de aquella área natural y, en particular, la de su fauna y flora, teniendo en consideración su valor ecológico, estético, educacional y científico. Haber instituido este parque fue una respuesta a la necesidad de compatibilizar la protección del patrimonio natural y cultural con un desarrollo socioeconómico sostenible. Lo que se pretendía, más específicamente, fue promover ciertas actividades económicas que, de forma sustentada y compatible con el uso racional de los recursos, pudiera beneficiar a los municipios y a la Comunidad Autónoma como un todo (Consejería de la Presidencia, 1989).

Entre la avifauna del parque se destacan los flamencos, las espátulas, las golondrinas de mar, las avocetas y las cigüeñelas. En las playas pueden verse alcatraces, cormoranes y gaviotas patiamarilla, y especies limícolas como los ostreros, correlimos tridáctilos, agujas colipintas, charrancitos y chorlitejos patinegros. Aquí también se encuentran todavía flamencos y águilas pescadoras (Junta de Andalucía, 2019f). Por su lado, las marismas y estuarios son ricos en especies de moluscos y peces. En los pinares costeros se destaca la presencia del camaleón, una especie en peligro de extinción (Turismo de España, 2019).

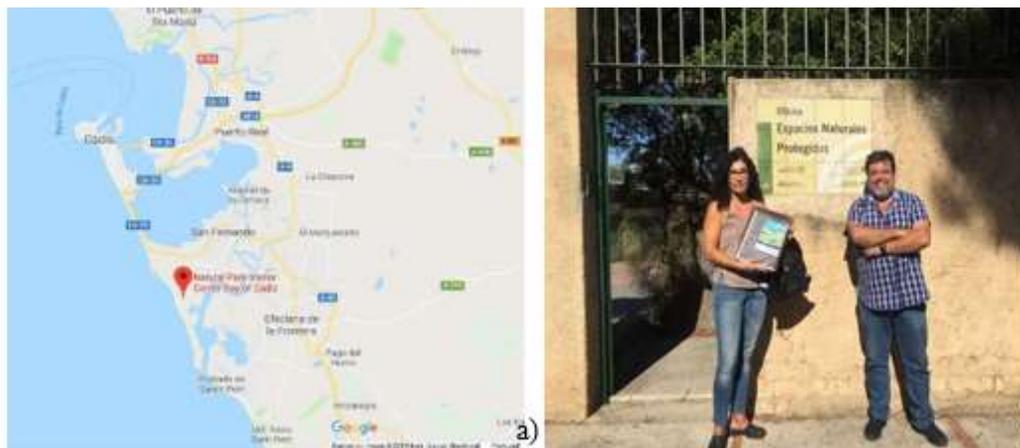
En lo que se refiere a la flora, la diversidad de plantas que se pueden encontrar en el parque es enorme, e incluye espartinas, salicornias y sarcocornias, según el nivel de inundación. En las dunas se encuentran especies como el barrón, la rubia de mar, la clavelina, el cardo de mar o el tártago marino. En los alrededores suele haber también pinos piñoneros y arbustos. Entre el Puerto de Santa María y el Puerto Real, se encuentran todavía vestigios de un denso pinar que allí existió, el Pinar de Algaida.

1.1.1 Centros de visitantes

Para recibir al público y poner a su disposición la información relativa al parque, se cuenta en el mismo con dos centros de acogida de visitantes: el centro de visitantes del Parque Bahía de Cádiz, en Camposoto, y el centro de visitantes Los Toruños.

- *Centro de visitantes del Parque Bahía de Cádiz en Camposoto*

El centro de visitantes del Parque Bahía de Cádiz en Camposoto está ubicado en la Playa de Camposoto, y resulta un punto de partida ideal para descubrir el parque, dado que en sus inmediaciones se pueden encontrar varios carriles bici y sendas peatonales. (Figura 2)



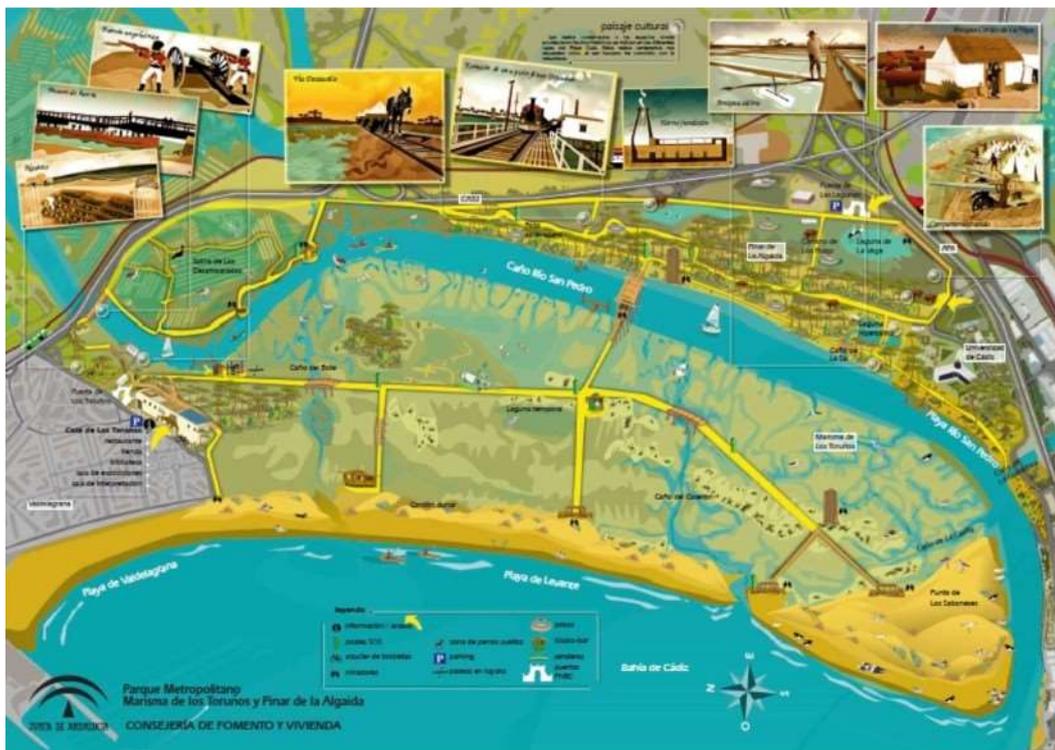
Fuente: Google Maps

Figura 2. a) Mapa de ubicación del centro de visitantes del Parque Natural Bahía de Cádiz en Camposoto y
b) Entrada del centro de visitantes

El centro ofrece a sus visitantes una exposición interpretativa del parque que incluye una presentación multimedia (Junta de Andalucía, 2019a). Salvo raras excepciones, el horario de funcionamiento de este centro de visitantes es los viernes, sábados y domingos en el período de la mañana (de las 9:00 a las 14:00 h) (Junta de Andalucía, 2019a).

- *Centro de visitantes Los Toruños*

El centro de visitantes Los Toruños es uno de los principales accesos al Parque de Los Toruños (Figura 1), (integrado al Parque Natural Bahía de Cádiz). En él se obtienen todas las informaciones necesarias para conocer el parque y la oferta de actividades que allí se realizan a lo largo del año (Junta de Andalucía, 2019d).



Fuente: Junta de Andalucía (Junta de Andalucía, 2019e)

Figura 3. Mapa del Parque de Los Toruños

El centro de Los Toruños pone a disposición de sus visitantes una sala de interpretación (la Galería del Territorio), un puesto de informaciones, un puesto de alquiler de bicicletas y patinetas, y otros servicios de interés, como biblioteca y restaurante. Asimismo cuenta con salas polivalentes, que entidades sin fines lucrativos pueden solicitar para organizar actividades y/o reuniones sociales, sin costo. (Junta de Andalucía, 2019d).

El alquiler de bicicletas y patinetas todo terreno puede realizarse en dos sitios:

- *Casa de Los Toruños*: sábados, domingos y festivos de 10.00 la 19.00 horas, y de lunes a viernes a partir de las 9.00 horas.
- Pinar de la Algaida (junto al Campus de Puerto Real): los sábados, domingos y festivos de 10.00 la 19.00 horas (Junta de Andalucía, 2019b).

El alquiler de las bicicletas y patinetas tiene un coste de €3,00 por 1 hora, €5,00 por 2 horas, €8,00 por 4 horas y €10 por el día. También pueden alquilarse triciclos a € 4,0 por 1 hora y *handbikes* gratuitas (Junta de Andalucía, 2019b).

En el centro también se organizan visitas guiadas en bicicleta y en patineta con dos recorridos diferentes (solo uno en el caso de las patinetas), que salen de la Casa de los Toruños: marisma al Pinar de la Algaida y Salina de los Desamparados. Cada recorrido tiene una duración aproximada de 1 h 30 minutos y un coste de € 3,00 por persona en bicicleta y de € 5 por persona en patineta. Las reservas se efectúan por anticipado y las visitas solo se realizan con un mínimo de 6 participantes (Junta de Andalucía, 2019b).

Tanto el centro de visitantes como el recorrido principal Toruños-Algaida están clasificados con el distintivo de Turismo Accesible de la PREDIF (Plataforma Representativa Estatal de Personas con Discapacidad Física — <http://www.predif.org/>) (Junta de Andalucía, 2019d).

El parque de Los Toruños está abierto todos los días del año y los fines de semana y festivos se llevan a cabo diversas actividades. En verano todos los días se organizan visitas guiadas y actividades náuticas. El centro de visitantes tiene un horario de atención al público de las 9:00 a las 15:00 h de lunes a viernes (Junta de Andalucía, 2019c).

Ambos centros de visitantes cuentan con amplios parques de estacionamiento con capacidad para albergar coches livianos y autobuses de turismo, tal como se puede ver en las Figuras 4 y 5.



Figura 4. Estacionamiento a la entrada del Centro de Visitantes del parque Natural Bahía de Cádiz.



a)



b)

Figura 5. Estacionamiento junto al Campus Universitario de la Universidad de Cádiz en Puerto Real

1.1.2 Campus Universitario

El Campus Universitario se encuentra en pleno Parque Natural Bahía de Cádiz (Figura 6), en el centro geográfico de los municipios que constituyen la Comunidad de la Bahía de Cádiz.



Fuente: Google Maps

Figura 6. Mapa de localización de los Campus de Puerto Real y de Cádiz

En la actualidad, el Campus de Puerto Real es el campus de la Universidad de Cádiz (UCA), que reúne el mayor número de centros científicos y tecnológicos. Este campus se inscribe en un ambiente industrial que incluye grandes empresas de los sectores metalúrgico, automóvil, electrónico, aeronáutico, naval y agroalimentario. Se halla también allí un importante tejido industrial de empresas subsidiarias. El Campus de Puerto Real posee seis centros universitarios: la Escuela de Ingeniería Naval y Oceánica, la Escuela de Ingeniería Marina, Náutica y Radioelectrónica, la Escuela de Ingeniería, la Facultad de Ciencias, la Facultad de Ciencias de la Educación y la Facultad de Ciencias Marinas y Ambientales, donde es posible estudiar 22 cursos en las ramas de las Ciencias, Ciencias Sociales y Jurídicas e Ingeniería.

Los accesos al campus se realizan en transporte público, utilizando líneas de autobuses que llegan hasta los centros de todas las ciudades de la bahía. La red ferroviaria cuenta con la estación de RENFE en el propio campus. Como queda muy cerca del nuevo Puente de la Constitución de 1812, el campus también tiene una buena conectividad viaria. Así se logra un acceso rápido a todas las zonas de la bahía y de Jerez.

1.2 El sector de los transportes: caracterización energética y ambiental

El sector de los transportes desempeña un papel muy relevante en la economía y en la sociedad en los días de hoy (Joint Research Centre, 2015). Además, es un sector de gran impacto en la calidad de vida de las poblaciones, haciendo accesibles los lugares y aproximando a las personas. A lo largo del tiempo, los distintos tipos de transportes proporcionaron medios que permitieron la circulación de personas y mercaderías. Sin embargo, hoy en día dependen en gran medida de recursos energéticos fósiles y, consecuentemente, son una importante fuente de degradación ambiental (Joint Research Centre, 2015).

El sector de los transportes es de los que mayor volumen de energía consume, y por consiguiente, de los que más significativamente contribuye a la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) y contaminantes atmosféricos. En 2015, el sector de los transportes fue responsable por el 33% del consumo de energía final en Europa, de los cuales el 82% de ese consumo fue de la responsabilidad del transporte por carretera (European Commission 2017). Además es importante recalcar que, en las últimas décadas, el consumo de energía relacionado con los transportes aumentó substancialmente, pues entre 1990 y 2015, hubo lugar a un crecimiento de 25% en el consumo de energía en el sector de los transportes en la UE-28 (EEE, 2017b).

Igual tendencia puede observarse en lo que se refiere a la emisión de GEI. En 2015, el sector de los transportes emitía el 26% de los GEI, pero entre 1990 y 2015 esa emisión aumentó un 23% más (EEE, 2017a). De todos los subsectores que constituyen el sector de los transportes, el carretero es el responsable por la mayor parcela de emisión de GEI. En 2015 el transporte carretero lanzó a la atmósfera casi el 73% de la totalidad de GEI en la UE: los vehículos de pasajeros lo hicieron en un 44,5%, mientras que los pesados emitieron el 18,8% (EEE, 2017a).

El panorama energético y ambiental español en el sector de los transportes es semejante al resto del ámbito europeo. En 2015, el sector de los transportes absorbió un 42% del consumo total de energía, de los cuales, en un 80%, el transporte carretero (European Commission, 2017).

En este contexto, y a pesar de las considerables mejoras introducidas en las últimas décadas, el sector de los transportes depende todavía en gran medida de los recursos energéticos fósiles y, por consiguiente, está sujeto a fallas en el abastecimiento de energía y a la volatilidad de los precios de los combustibles. Además, al emitir contaminantes atmosféricos de forma tan significativa, contribuye a la degradación de la calidad del aire, con un impacto particularmente relevante en las áreas urbanas donde vive la mayoría de las personas (EEE, 2015).

El sector de transportes se enfrenta, así, al desafío de reducir su dependencia energética y, simultáneamente también la emisión de GEI y contaminantes locales. De ahí la urgente necesidad de considerar soluciones alternativas. La perspectiva más al uso para tratar de dar respuesta a estas cuestiones se enfoca en buscar y desarrollar tecnologías alternativas en los vehículos y explotar nuevas fuentes de energía. En este contexto, el vehículo eléctrico (VE) se perfila como una de las soluciones más promisorias para alcanzar una movilidad más sostenible.

La Región de Andalucía en la que se insiere el Parque Natural Bahía de Cádiz en términos turísticos, es una región muy atractiva y con particular afluencia de turistas extranjeros. Sin embargo, en lo que se refiere a la movilidad, esta región depende en mucho del transporte carretero, con los consiguientes impactos en términos energéticos y ambientales. Más precisamente, en 2018 la Comunidad de Andalucía donde se encuentra el parque fue responsable por el consumo de cerca de 33 mil toneladas de gasolina 98, 710 mil toneladas de gasolina 95 y 3,6 millones de toneladas de diésel (Epdata, 2019).

Así, es necesario enfatizar el aspecto más sostenible del turismo, integrando en el sector el tema de la movilidad. Debe hacerse activo y sensible frente al problema ambiental, minimizando los efectos estacionales del turismo, poniendo esa preocupación como una condición a mantener a largo plazo y estableciendo límites a los espacios turísticos para que no se conviertan en un factor desestabilizador del medio natural que los recibe.

1.3 Objetivos

En un contexto que aúna, de forma simultánea, la necesidad de preservar los recursos ambientales y naturales existentes y, a la vez, promover las actividades económicas regionales (especialmente el turismo), este estudio tuvo como objetivo la elaboración de un Plan de Movilidad Eléctrica del Parque Natural Bahía de Cádiz. Más específicamente, el presente estudio tiene como objetivos concretos:

- Definir los escenarios de movilidad eléctrica, basándose en las soluciones disponibles en el mercado y los cuestionarios de aceptación de los visitantes;
- Identificar las buenas prácticas para la promoción de la movilidad eléctrica;
- Cuantificar los impactos a nivel del consumo de energía y emisión de dióxido de carbono (CO₂) asociadas a las medidas identificadas;
- Desarrollar una metodología para el control y monitorización del Plan que incluya la definición de los indicadores.

2 DIAGNÓSTICO

En este capítulo se pretende presentar una caracterización del parque en lo que se refiere a sus visitantes y a la movilidad dentro del mismo.

Con la finalidad de mejor conocer quiénes son los visitantes del parque, cómo se desplazan hasta él y cuáles son los motivos principales de su visita, fue que se implementó un cuestionario que estuvo disponible en ambos centros de visitantes entre el 27 de setiembre y el 13 de octubre. En este período se obtuvieron 33 respuestas (14 en el centro de visitantes de Camposoto y 19 en el de Los Toruños). Los 33 cuestionarios respondidos recogieron información relativa a 113 visitantes, siendo de referir que en media los grupos eran compuestos por 3 visitantes, habiéndose registrado un máximo de 20 personas en un grupo (miembros de una orquesta que se trasladó al centro para ensayar) y un mínimo de apenas un visitante.

2.1 Caracterización de los visitantes

En lo que se refiere a la demanda, puede decirse que el número de personas que visita anualmente el Parque Natural Bahía de Cádiz es considerable (Tabla 1). Se estima que en 2018 el parque haya recibido cerca de 550.000 visitantes (Junta de Andalucía, 2018).

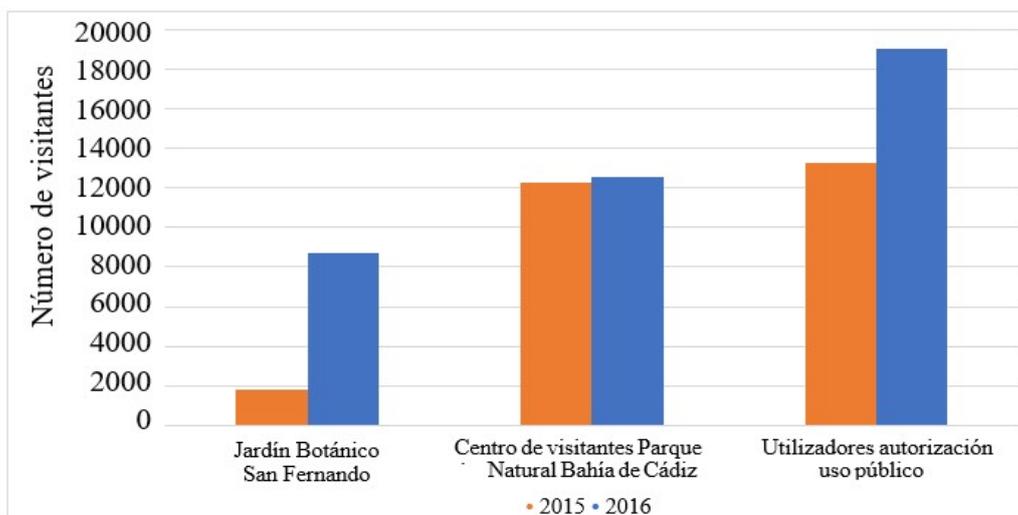
Tabla 1. Número de visitantes a los centros de visitantes entre 2015 y 2018

Centro de visitantes		Número de visitantes			
		2015	2016	2017	2018**
Parque Bahía de Cádiz en Camposoto		12.276	12.529	ND*	50.000
Los Toruños	Jardín Botánico	1.750	8.686	ND*	-
	Todo el parque	-	-	ND*	500.000

*ND – datos no disponibles

** - estimativa

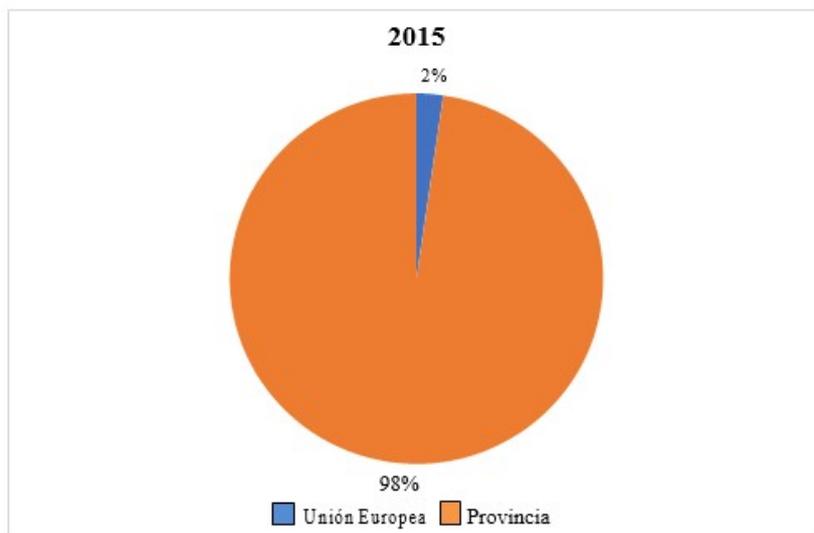
Adicionalmente, muchos de los visitantes del parque son utilizadores con autorización de uso público, siendo que en el año 2016 hubo más de 19.000 visitantes en esta categoría (Figura 7).



Datos: Junta de Andalucía (Junta de Andalucía, 2015, 2016)

Figura 7.. Número de visitantes en 2015 y en 2016

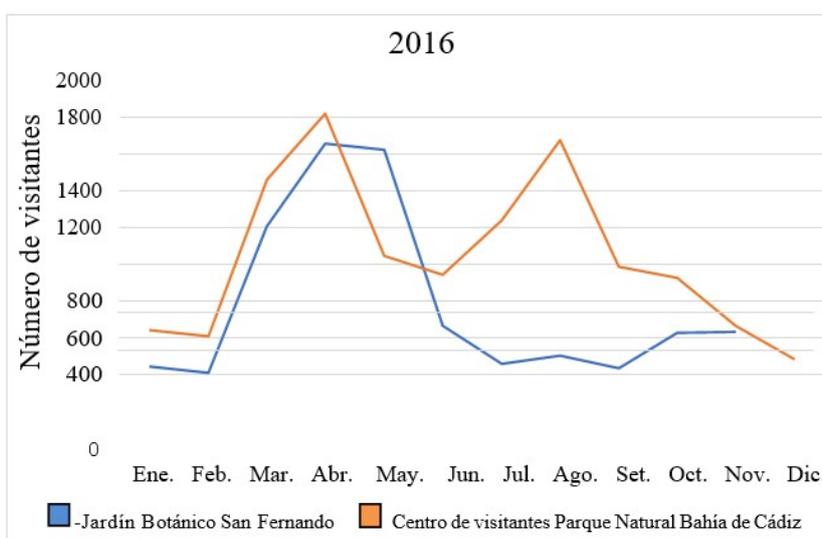
La mayoría de los visitantes del Parque (últimos datos disponibles de 2015) eran de nacionalidad española, provenientes de la provincia de Cádiz (98%) (Figura 8). Apenas un 2% de los visitantes del parque eran extranjeros.



Datos: Junta de Andalucía (Junta de Andalucía, 2015)

Figura 8. Distribución de los visitantes según su procedencia en el año 2015

Relativamente a la distribución del número de visitantes por meses a lo largo del año, la Figura 9 muestra que, en 2016 (últimos datos disponibles), hubo dos picos de afluencia en los meses de marzo/abril y agosto en el centro de visitantes del Parque Natural Bahía de Cádiz, mientras que en el Jardín Botánico de San Fernando los meses de pico fueron marzo, abril y mayo.



Datos: Junta de Andalucía (Junta de Andalucía, 2016)

Figura 9: Número de visitantes por mes en los centros de visitantes, en 2016

A partir del cuestionario implementado fue también posible conocer la nacionalidad y el género de los visitantes. Los resultados del cuestionario revelaron que la mayoría de los visitantes es de nacionalidad española y en cuanto a la distribución por género se verifica que la mayoría de los encuestados eran hombres (64%) (Figura 10).

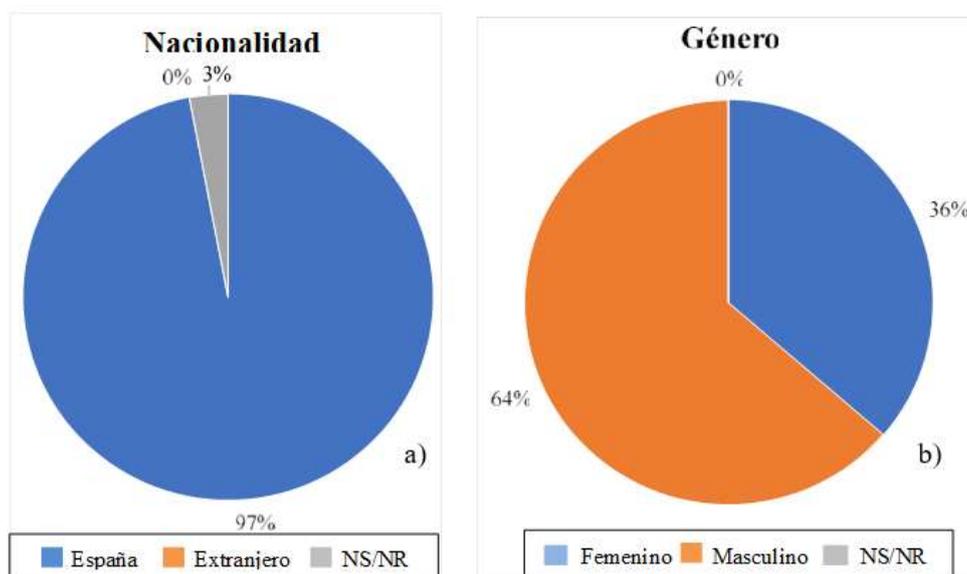


Figura 10.. a) Nacionalidad y b) Género de los visitantes al parque

Relativamente a la edad de los visitantes, se constata que ningún inquirido era mayor de 65 años y que la mayoría contaba entre 36 y 65 años (66%) (Figura 11) de edad.

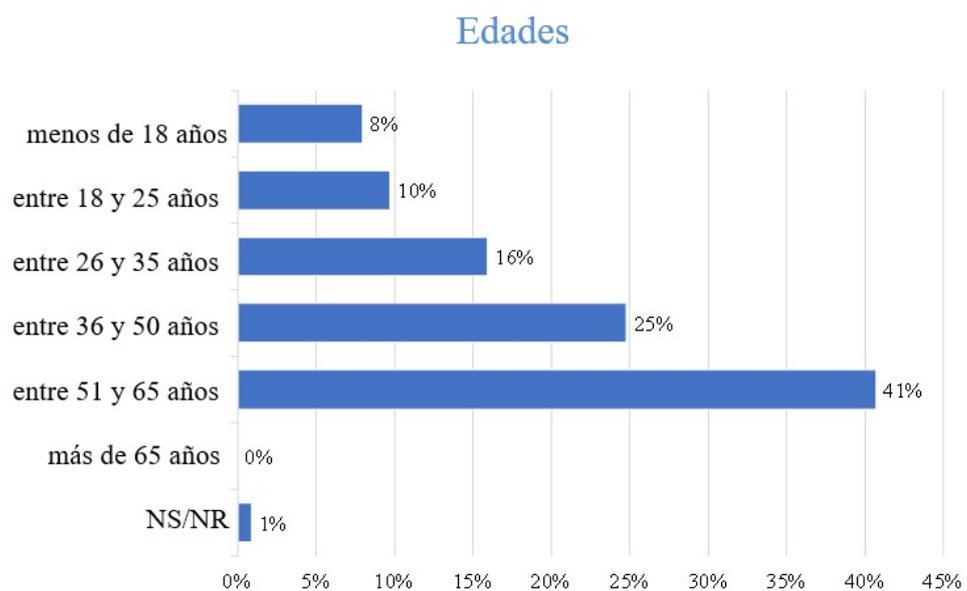


Figura 11.. Edad de los visitantes del parque

Entre las respuestas recogidas, el 3% de los grupos de participantes manifestó contar con algún integrante con movilidad reducida (Figura 12).

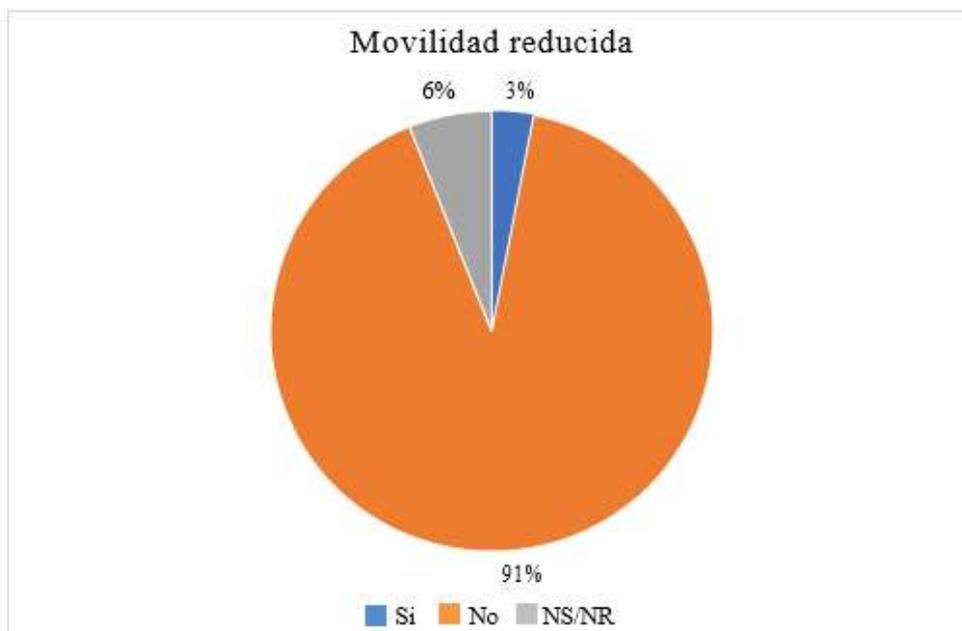


Figura 12.: Visitantes con movilidad reducida

2.2 Caracterización de la movilidad

Para caracterizar la movilidad en el parque es necesario distinguir la movilidad de los funcionarios por una parte y la movilidad de los visitantes por otra. Para los objetivos del presente plan, en lo relativo a la movilidad de los funcionarios, se tuvieron en consideración los perfiles medios de uso de los vehículos del parque (ya en viajes internos, ya en el exterior).

En el caso los visitantes, a partir del cuestionario se caracterizó la modalidad de su desplazamiento al parque, así como el motivo del viaje. En lo que se refiere a la movilidad de los visitantes dentro del parque y, visto que el acceso está vedado a los coches turismo, se tuvieron en consideración los trayectos ciclables y/o peatonales disponibles.

2.2.1 Movilidad de los funcionarios

Para estudiar la movilidad de los funcionarios del parque, se consideraron solamente los viajes realizados en vehículos del parque y en ámbito laboral, dentro del parque o al exterior. El parque dispone de una flota propia compuesta por cinco coches livianos (Tabla 2).

Tabla 2. Caracterización de la flota de los vehículos del parque

N.º de vehículos	Vehículos (marca/modelo)	Año	Cilindrada (cm ³)	Combustible
3	Dacia Duster	ND*	1332	gasolina
1	Nissan Terrano	ND*	2389	diésel
1	Land Rover Defender	ND*	3528	diésel

*ND – datos no disponibles

Los trayectos realizados por los coches propiedad del parque son variables y lo hacen por todo el parque, incluyendo San Fernando, Chiclana, Puerto Real, Barbate y Puerto de Santa María. En algunas circunstancias pueden realizarse también viajes a Sevilla, cubriendo una distancia de unos 260 km (ida y vuelta). Cada vehículo recorre una distancia media de 1.000 km al mes. Entre los viajes los vehículos quedan parados por períodos no inferiores a 15 minutos.

Los coches de la flota del parque se estacionan junto al Centro de Visitantes del Parque Natural Bahía de Cádiz, que se encuentra en la calle Coghen, nº 3, 11.100, San Fernando, Cádiz.

2.2.2 Movilidad de los visitantes

Comenzando por caracterizar la forma de desplazamiento de los visitantes hasta el parque mediante el cuestionario implementado, fue posible verificar que la mayoría de los encuestados (79%) se desplazó en transporte privado (Figura 13). Es de destacar, sin embargo, el hecho de que un 6% de los encuestados indicó haberse desplazado al parque a pie o en bicicleta.

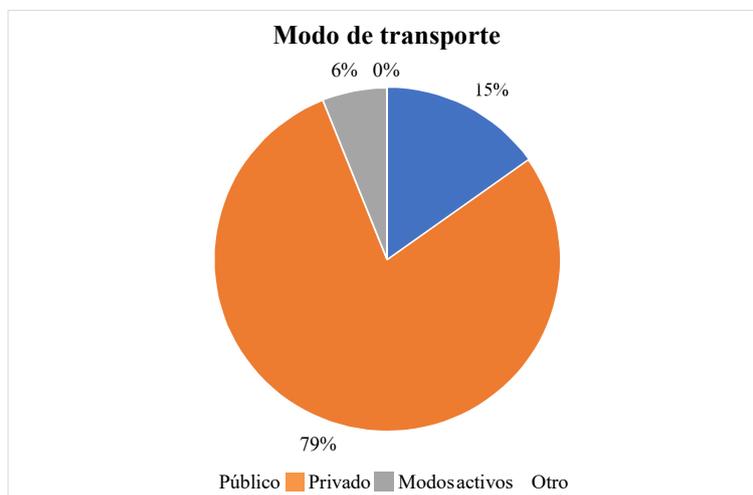


Figura 13. Modo de transporte utilizado en el desplazamiento al parque.

Las respuestas al cuestionario muestran, además, que el porcentaje de encuestados que manifestó haberse desplazado al parque con el propósito de visitarlo (45%) era igual al de quienes lo hicieron por otros motivos (45%) (Figura 14). Solo el 9% estaba de paso (Figura 14).

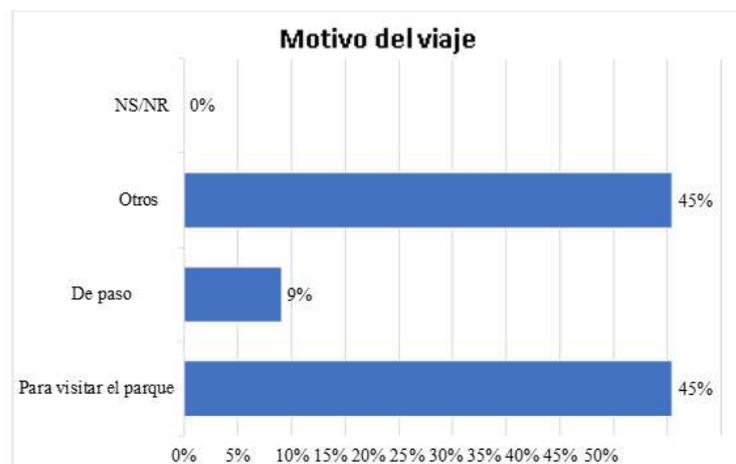


Figura 14. Motivo del viaje al parque

Los resultados de la Figura 14 traducen la realidad vivida en ambos centros de visitantes. Sin embargo, se debe tener en consideración que tanto el centro de visitantes del Parque Natural Bahía de Cádiz como el de Los Toruños acogen actividades externas al parque, como por ejemplo, cursos de formación. Así, varios de los visitantes que respondieron al cuestionario allí se encontraban no con la finalidad de visitar el parque, sino para realizar alguna de estas actividades extra. Por eso, los resultados obtenidos deben interpretarse con la debida cautela.

Para comprender mejor qué es lo que atrae a los visitantes al parque motivándoles a realizar ese desplazamiento, el cuestionario incluía una pregunta sobre los puntos de interés del mismo. Cerca del 36% de los participantes indicó que había ido hasta allí para disfrutar de la costa y la naturaleza, 31% para hacer caminatas, 28% por otros motivos y solo el 6% lo hizo atraído por la avifauna que se encuentra en el parque (Figura 15). La costa, la naturaleza y las caminatas sobresalen como los puntos de interés con mayor relevancia del parque. Se aclara que la mayoría de los encuestados seleccionó más de un motivo para visitarlo.

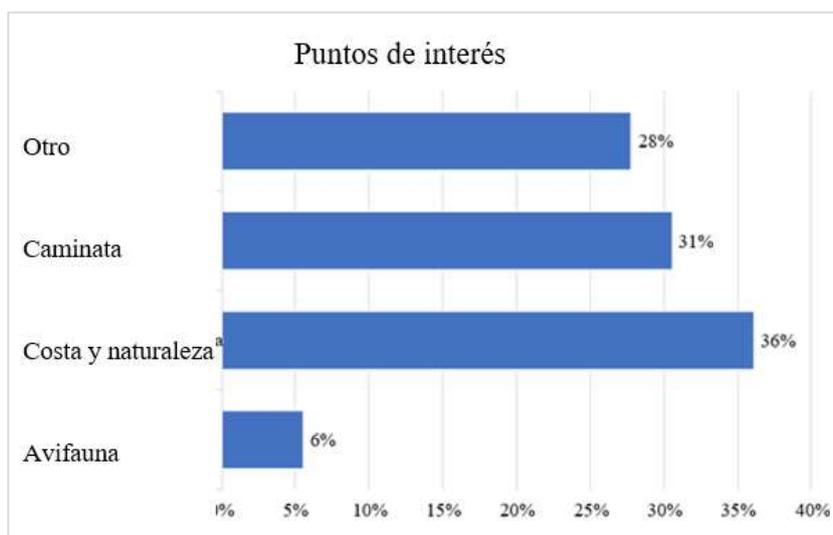


Figura 15 . Puntos de interés en el parque

Los visitantes se desplazan a pie y/o en bicicleta por las zonas restringidas del parque, por el que se encuentran sendas para bicicletas y/o peatonales. Las características de los senderos de estos parques aparecen resumidas en la Tabla 3 (se puede encontrar información adicional disponible en el Anexo I). En total hay 25,4 km de senderos para bicicleta y/o peatonales.

Tabla 3. Características de los senderos para bicicletas y/o peatonales

Sendero	distancia	dificultad	duración	características
Los Toruños	5,2 km	baja	2 h	<ul style="list-style-type: none"> trayecto lineal; vía asfaltada, con materiales sueltos en la superficie
Pinar de la Algaida - Salina de los Desamparados	6,1 km	baja	2 h	<ul style="list-style-type: none"> trayecto lineal; camino mayormente de tierra.

Sendero	distancia	dificultad	duración	características
Vía Verde Matagorda	3,5 km	baja	1 h	<ul style="list-style-type: none"> trayecto lineal; vía ferroviaria
Casa de Los Toruños - Playa de Levante	0,8 km	baja	30 min	<ul style="list-style-type: none"> trayecto lineal
Punta del Boquerón	2,6 km	baja	45 min	<ul style="list-style-type: none"> trayecto lineal; camino con superficie arenosa
Salina de Carboneros	3,1 km	baja	1 h	<ul style="list-style-type: none"> trayecto circular; camino de tierra.
Salina la Esperanza	0,9 km	baja	30 m	<ul style="list-style-type: none"> trayecto lineal; trayecto totalmente accesible; camino de tierra.
Tres amigos - Río Arillo	3,2 km	baja	1 h 10 m	<ul style="list-style-type: none"> trayecto lineal; camino sobre muro de contención.

En el parque de Los Toruños el visitante también encuentra disponibles dos trayectos botánicos:

- Trayecto botánico del centro de visitantes - delineado por el camino que une el acceso desde la venta El Macka (inicio) hasta la Playa del Levante, y que pasa por el centro de visitantes;
- Trayecto botánico de La Algaida - va del acceso principal del pinar hasta la bifurcación que divide el sendero en dos direcciones, una de ellas hasta la Salina de Los Desamparados y la otra hasta el puente del Río San Pedro (Junta de Andalucía, 2019e).

Se debe aclarar que no se dispone de información relativa al número de visitantes que transita cada uno de los trayectos, como tampoco hay la relativa al número de kilómetros que cada visitante recorre en media.

El Parque Natural Bahía de Cádiz, mediante un proyecto ITIS - *Innovación, tecnológica, ingeniería y sistemas* (más información en: <http://www.it-is.es/proyectos.html>), está actualmente abocado a mejorar una ciclo vía (Figura 16) para que se la incluya en la Red Europea de Ciclo vías (EuroVelo). Promovida y coordinada por la Federación Europea de Ciclistas (ECF), la red cuenta con 15 rutas de bicicletas de larga distancia que cruzan el continente. El trozo de ciclo vía en el parque integrará la ruta ciclista número 8 - Ruta del Mediterráneo: Cádiz - Atenas y Chipre, tiene una extensión total de 5.888 km (FPCUB — *Federação Portuguesa de Cicloturismo e Utilizadores de Bicicleta*, 2019) y atrae a muchos turistas extranjeros.



Figura 16.: Obras de mejoría de la ciclo vía junto al Centro de Visitantes de Camposoto.

2.3 Conclusiones del diagnóstico

El diagnóstico realizado permitió comprobar que el número de personas que anualmente visita el parque es significativo, lo que justifica plenamente la implementación de soluciones de movilidad alternativas para minimizar los impactos y para hacer más sustentables las visitas al mismo. Se llama la atención al hecho de que los números disponibles se refieren a los visitantes que se acercaron a los centros de visitantes. Es muy posible, y hasta muy probable, que el número real de visitantes sea superior al valor aquí presentado, puesto que los visitantes pueden dirigirse directamente a los trayectos disponibles sin pasar por los centros de visitantes. Aun así, y considerando las características del espacio, la implementación de medidas debe ser promovida a partir de los centros de visitantes.

Relativamente a la movilidad de los funcionarios del parque, pudo comprobarse que, tanto por la tipología de vehículos utilizados como por el tipo/contexto de uso medio, se hace viable el uso de vehículos de tecnologías alternativas, en particular, los vehículos eléctricos.

Por fin, se constata que los visitantes se desplazan al parque esencialmente en transporte privado. No se dispone de información relativa a la tipología del vehículo (turismo o motocicleta) ni de su tecnología (convencional - combustión interna, o alternativa - híbrido, eléctrico, etc.). Pero el hecho de que la mayoría de los encuestados contestara que se había trasladado en transporte privado, permite valorizar la necesidad de ir poniendo en marcha soluciones alternativas que permitan alterar el escenario actual. Se debe sustituir el uso del transporte privado por otros más sustentables. Por otra parte, el 6% de los encuestados refirieron que se habían desplazado al parque a pie o en bicicleta, lo que demuestra el potencial para la práctica de los modos de transporte activo en los desplazamientos al parque.

En conclusión: es necesario implementar medidas de movilidad alternativa más sustentables. Es más, resulta admisible que desde el punto de vista tecnológico, esa implementación resulta viable en el escenario actual.

3 PLAN DE ACCIÓN

Buscando promover la movilidad eléctrica en el Parque Natural Bahía de Cádiz, se presenta en este capítulo una serie de medidas de movilidad con sus escenarios, complementadas por su respectiva caracterización energética y ambiental, así como financiera. Se ofrece también una propuesta de priorización en la implementación de las medidas presentadas.

3.1 Medidas para promover la movilidad eléctrica

Al querer definir el plan de acción para promover la movilidad eléctrica en el parque, deben considerarse ciertos condicionamientos inherentes a las características de su ubicación y las dinámicas de movilidad en él existentes. Así, se destaca que:

- Un parque natural no es una entidad jurídica *per se*: es solo una figura legal de protección del medio ambiente. La Junta de Andalucía que en la actualidad gestiona el Parque Natural Bahía de Cádiz, le adjudica dos órganos administradores: la Consejería de Medioambiente y la Agencia de Vivienda y Rehabilitación Andaluza (AVRA). Por otra parte, se debe tener en consideración que el parque ocupa territorios de cinco municipios (Cádiz, Chiclana de la Frontera, Puerto de Santa María, Puerto Real y San Fernando), cada uno con autoridad sobre su área. En este sentido, la instalación de puntos de recarga no encontraría una definición para lo(s) propietario(s) y gestor(es) de la infraestructura;
- Además de las zonas naturales, el parque contiene también áreas habitacionales e industriales, en una zona de intenso dinamismo económico. Por ello, la mayoría de los viajes realizados en el interior del parque son de carácter personal y/o laboral.

A continuación se presentan de forma detallada las medidas consideradas prioritarias para promover la movilidad eléctrica en el parque, pero las entidades responsables del mismo deben analizar todas las medidas propuestas para evaluar así la viabilidad de su implementación.

1. Implementación de las bicicletas y las patinetas eléctricas

Promover una movilidad más sostenible no solo pasa por promover las tecnologías más eficientes, también es necesario promover los modos suaves de transporte. Por eso se propone implementar un sistema de bicicletas y patinetas compartidas que puedan cubrir necesidades de carretera y fuera de carretera en Camposoto y en Los Toruños. En el caso específico de Los Toruños, se propone expandir el servicio ya existente de forma que incluya bicicletas y patinetas eléctricas.

En la Tabla 4 se presenta el ejemplo de una bicicleta y de una patineta eléctricas.

Tabla 4. Descripción de ejemplo de bicicleta y patineta eléctricas

<p>Bicicleta eléctrica E- ST500 V2 negra Rockrider (www.decathlon.es/)</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Potencia: binario de 42Nm a 250W; - Autonomía: 2h30 en media en modo BTT; - Motor: 420Wh 36V 11.6Ah (decathlon.pt, 2019a).
<p>Patineta eléctrica Revolt R (www.decathlon.es/)</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Velocidad máxima: 25 km/h; - Autonomía hasta 20 km con 3 modos de asistencia: ECO (>6 km/h) / MID (>15 km/h) / HIGH (>25 km/h); - Batería de iones de litio 7.8 Ah; - Motor brushless 36v/250w (decathlon.pt, 2019b).

2. Implementación de *buggy* eléctrico

La sola posibilidad de brindar a una persona de movilidad reducida una visita más aprovechable justifica más que sobradamente que se implemente un *buggy* eléctrico (conforme el ejemplo presentado en la Tabla 5) de uso todoterreno para tener disponible en Camposoto y Los Toruños. Ello permitirá una visita más accesible, que mejorará la experiencia y aumentará el grado de satisfacción frente a lo que hoy se les brinda a los visitantes de movilidad reducida.

Tabla 5. Descripción de ejemplo de *buggy* eléctrico

<p><i>Buggy</i> eléctrico modelo RUE725, marca Free to Vibe</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Vehículo 4x4 100% eléctrico, con tracción trasera para uso todoterreno; • Motor: 5.7 kW / 51 V / 82 AMP / 102 Hz / potencia máxima 15 kW; • Velocidad máx.: 60 km/h; • Autonomía: 84 km • Baterías: 8V / 150Ah x 9 • Consumo eléctrico de carga simple: 10 kW (600 voltios, 2019).
--	---	---

3. Implementación de minibus eléctrico

Considerando que la mayoría de los visitantes que se desplazan al parque con el propósito de visitarlo, lo hacen en sus vehículos particulares, se propone que se estudie la implementación de una línea de minibus eléctrico que los transporte sin que se sientan compelidos a usar su turismo privado. Se mejorarán así los perfiles de movilidad asociados al parque. Por otro lado, y dado que el Campus de Puerto Real incluye centros científicos y tecnológicos además de su importante tejido industrial de empresas, la demanda de formas alternativas de movilidad queda asegurada. Incluir un transporte intra universitario podrá mejorar los perfiles de movilidad del área en análisis. Dado que las características de los trayectos en las zonas restringidas del parque no permiten considerar este modo como alternativa en los mismos, las características de un ejemplo para la solución propuesta son las presentadas en la Tabla 6.

Tabla 6. Descripción de ejemplo de minibús eléctrico

<p>Minibús eléctrico (Wolta wolta.es)</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Minibús eléctrico, con capacidad para 28 o 34 pasajeros; • Motor: Siemens 67kW, asíncrono trifásico; • Autonomía: 150 km; • Velocidad máx.: 60 km/h; • Baterías: Winston Li/Fe, 100 kW (Car-bus.net, 2016).
---	---	---

Se aclara que se presenta el Wolta meramente a título de ejemplo. La elección y decisión sobre la marca y modelo, así como de las características del vehículo, deberá ser llevada a cabo por las entidades gestoras del parque, consultando el mercado en el momento de la decisión y teniendo en consideración los objetivos y funciones concretos a los que se destina.

4. Renovación de la flota propia

Desde una perspectiva de entidad protectora del ambiente, el parque debe posicionarse con un papel de liderazgo y de ejemplo a seguir. En este sentido, y teniendo en consideración la existencia de una flota propia compuesta por 5 vehículos que son responsables por un consumo de energía anual del orden de los 172 GJ y emisiones de CO₂ de 12,7 ton (considerando solamente la fase de uso), se justifica la propuesta de renovación de estos vehículos por vehículos eléctricos, como evidenciado en la Tabla 7.

Tabla 7. Descripción de ejemplos de vehículos eléctricos

<p>Alke ATX 330E</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Vehículo 100% eléctrico, homologado para uso urbano; • Con tracción trasera para uso todoterreno; • Motor eléctrico AC48V de inducción asíncrona; • Velocidad máx.: 44 km/h; • Autonomía: 75 km; • Potencia máxima motor: 14 kW; • Baterías: plomo ácido 10 kWh / número 8x6V (Alke, 2019).
<p>Alke ATX 330/340ED</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Vehículo 100% eléctrico, homologado para uso urbano; • Con tracción trasera para uso todoterreno; • Cabina con capacidad para cuatro personas; • Motor eléctrico AC 48V de inducción asíncrona; • Velocidad máx.: 44 km/h; • Autonomía: 75 km; • Potencia máxima motor: 14 kW; • Baterías: plomo Ácido 10 kWh / número 8x6V (Alke, 2019).
<p>Renault Zoe</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Motor: 100 kW (135 cv); • Batería con capacidad de 52 kWh; • Autonomía: 390 km; • Velocidad máx.: 140km/h (Watts On, 2019)

En la Tabla 7 se presentan, por motivos meramente informativos, dos modelos similares de vehículos Alke cuya diferencia reside esencialmente en el número de lugares disponibles en la cabina. Se escogieron porque los Alke son vehículos homologados para uso en ambiente urbano, lo que, aliado a su desempeño en aplicaciones todoterreno, a la posibilidad de elección del número de lugares en la cabina, a su autonomía, y a su capacidad de carga y de tracción, entre otros (Alke, 2019), ofrece la gran versatilidad necesaria para el tipo de uso que se les daría en el parque. Cabe esperar que esta tipología de vehículos pueda desempeñar las funciones actualmente desempeñadas por los vehículos 4x4 que se encuentran hoy en el parque. Debe destacarse, sin embargo, que la elección y decisión de marca y modelo, así como las características de los vehículos, compete a las entidades gestoras del parque, previa consulta del mercado en el momento de decidir, porque la oferta evoluciona muy rápidamente.

Asimismo se presenta el Renault Zoe como ejemplo de un turismo de pasajeros pasible de cumplir las funciones que ahora desempeñan los vehículos livianos de pasajeros.

5. Implementación de puntos de recarga eléctrica

Teniendo en consideración la necesidad de soportar la recarga de las soluciones de movilidad eléctrica anteriormente descritas, se propone la implementación de puntos de recarga eléctrica.

Además, si consideramos que la movilidad eléctrica seguirá avanzando en los próximos años, disponer de puntos de recarga en el propio parque permitirá que los conductores de vehículos eléctricos puedan visitarlo con la seguridad de encontrar dónde recargarlos. Por otro lado, y por también reconocer la importancia creciente del volumen de visitantes usuarios de bicicletas y patinetas, se considera crucial que la infraestructura de recarga eléctrica que se implemente sea la apropiada tanto para la recarga de vehículos de pasajeros como también para modalidades como las bicicletas o las patinetas eléctricas.

En la Tabla 8 se presenta el ejemplo de un punto de recarga eléctrica para locales públicos.

Tabla 8. Descripción de ejemplo de punto de recarga eléctrica

<p>Tabla 8. Descripción de ejemplo de punto de recarga eléctrica.</p> <p>Pole Mount</p> <p>(https://electricmobility.efacec.com/ev-public-charging/)</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Modo 3; • Potencias múltiples (hasta 22 kVA); • Corriente de carga máxima de 16 A a 32 A, en 1 pH + neutro + PE (hasta 7,4 kW) o 3 pH + neutro + PE (hasta 22 kW); • Red de alimentación - circuito de potencia: 230 V AC 10% 1P+N; 400 V AC 3P+N 10%; • Temperatura de funcionamiento: -25 a +50 °C; • Características mecánicas: IP54, IK10; • Comunicación: 3G (GSM o CDMA) LAN Wi-Fi; • Sistema RFID: Mifare (Classic, DesFire EV1) • Control y monitorización local y remota; • Adaptable: montaje mural o de asentamiento al piso; posibilidad de escalabilidad (master-slave) (Efacec, 2019).
--	---	---

Hay tres zonas consideradas prioritarias para la localización de los puntos recarga:

- **Centro de Visitantes Los Toruños (Municipio de Puerto de Santa María)**

El Centro de Visitantes Los Toruños parece ser un punto de gran importancia para la implementación de puntos de recarga dado que lo visitan cerca de 500 mil personas por año. Además, dispone de un parque de estacionamiento con capacidad para implementar dichos puntos de recarga sin ningún condicionamiento espacial.

- **Entrada del parque junto al Campus Universitario - Campus de Puerto Real (Municipio de Puerto Real)**

Esta ubicación permitirá servir no solo a los visitantes del parque, sino también a la población estudiantil. Como ya se dijo, el Campus Universitario se encuentra ubicado en pleno Parque Natural Bahía de Cádiz, en el centro geográfico de los municipios que constituyen la Comunidad de la Bahía de Cádiz. Varios centros poblados de considerable importancia y que incluyen Cádiz, Jerez, San Fernando, Chiclana, Puerto de Santa María y el Municipio de Puerto Real se distribuyen por un radio de 20 km. La importancia de la población residente en el área, que supera los 600.000 habitantes, permite prever un potencial elevado de utilización.

- **Centro de Visitantes del Parque Natural Bahía de Cádiz en Camposoto (Municipio de San Fernando)**

Al encontrarse este centro junto a la playa, admite que los puntos de recarga se implementen tanto en el parque de estacionamiento del centro como en el de la propia playa (Figura 17).



Figura 17: Zona de estacionamiento de playa en las inmediaciones del Centro de Visitantes del parque Natural Bahía de Cádiz en Camposoto

Otros sitios donde se considera adecuada la implementación de puntos de recarga de vehículos eléctricos son :

- **El Centro Comercial Bahía Sur**, en San Fernando. Este Centro Comercial dispone de una amplia variedad de tiendas, restaurantes y actividades de ocio. El estacionamiento es gratuito y se encuentran disponibles binóculos y bicicletas para que los visitantes puedan pasear por el Parque Natural y disfrutar de la fauna y flora que lo habitan (Comunidad de Propietarios Centro Comercial Bahía Sur, n.d.);

- **El Parque Natural de la Breña**, en Barbate, que dispone de un Centro de Visitantes en el Puerto Deportivo de Barbate.

En todo caso, implementar los puntos de recarga en estos sitios exigirá el refuerzo de las líneas eléctricas, dado que la energía falla con frecuencia en esta zona.

6. Promoción de campañas de sensibilización para el uso de vehículos eléctricos

Que se adopten o no las tecnologías alternativas de los vehículos está íntimamente relacionado con la disponibilidad del utilizador a aceptarlas y utilizarlas. En ese sentido, resulta fundamental hacer conscientes a los visitantes de las ventajas que brinda la movilidad eléctrica en una estrategia integrada de sustentabilidad. Así, se propone que se promuevan campañas de sensibilización para la adopción y el uso de los vehículos eléctricos. Estas campañas deberán estar primordialmente dirigidas a niños y/o adolescentes, ya que ellos son los futuros utilizadores de estas tecnologías. Además, ejercen una influencia importante en las opiniones de sus padres. Dicho lo anterior, las campañas de sensibilización deberán abarcar todo el universo de visitantes y funcionarios del parque.

3.2 Probabilidad de aceptación

Para evaluar la probabilidad de que los visitantes aceptasen las medidas de movilidad eléctrica propuestas, el cuestionario les inquiría sobre cuál sería el grado de posibilidad de que llegasen a utilizar algunas de las soluciones alternativas siguientes:

- Un sistema de bicicletas convencionales y/o eléctricas;
- Un minibús eléctrico en modalidad *hop on - hop off*,
- Un vehículo eléctrico compartido (tipo *buggy*).

A los visitantes se les presentaron 5 alternativas de respuesta, que eran:

1 - Muy bajo; 2 - Bajo; 3 - Medio; 4 - Elevado y 5 - Muy elevado.

En la Figura 18 aparece el orden de preferencia por las opciones presentadas de acuerdo con las respuestas a los cuestionarios implementados en el Parque Natural Bahía de Cádiz.

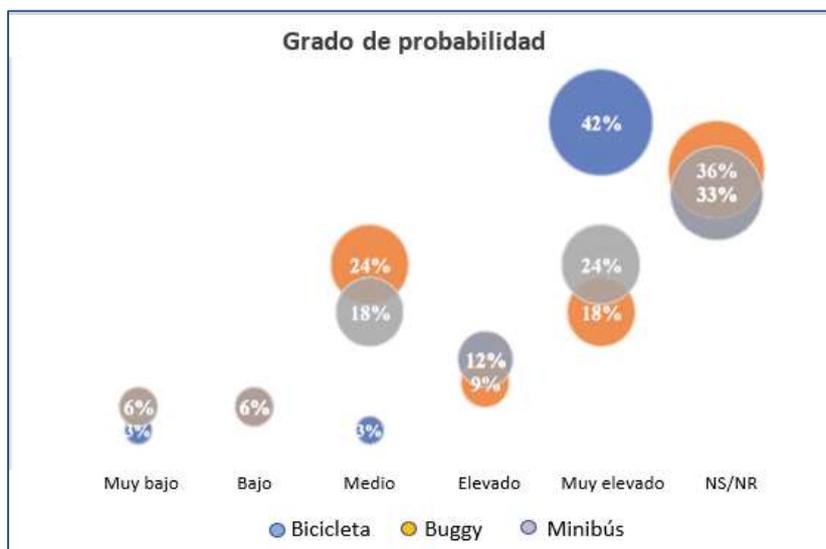


Figura 18: Grado de probabilidad de aceptación de las medidas de movilidad eléctrica

Antes de más, se debe aclarar que en la Figura 18 los resultados a las alternativas quedaron sobrepuestos cuando los participantes manifestaron un igual grado de interés en el uso de bicicletas, minibuses y *buggies*, motivo por el cual no son visibles los valores relativos de las bicicletas y del *buggy* (representados en azul y en naranja, respectivamente). Esta situación tuvo lugar, por ejemplo, con la opción “Bajo”, en que todas las alternativas recibieron igual porcentaje de respuestas.

Más de la mitad de los encuestados (54%) manifestó un grado de probabilidad elevado o muy elevado de llegar a adoptar la alternativa bicicletas. Solo el 3% de los encuestados manifestó una probabilidad de uso intermedia y el 9% una probabilidad baja o muy baja. Un 27% de los encuestados manifestó una probabilidad elevada o muy elevada de llegar a utilizar el *buggy*, aunque el 12% respondió que era improbable (grado de probabilidad bajo o muy bajo) que lo usase como medio alternativo. Relativamente al minibus, el 36% de los encuestados expresó que era probable o muy probable que viniese a utilizarlo, mientras que el 12% respondió que eso sería poco probable o muy improbable.

Cabe señalar que un porcentaje considerable de encuestados respondió no saber o no respondió relativamente al grado de probabilidad de usar las alternativas bicicleta y minibus (33%) o *buggy* (36%), indicando un uso escaso de esos servicios caso no se invierta en campañas de sensibilización e información a los visitantes.

De las respuestas obtenidas, se concluye que la alternativa bicicletas es la que más interesa a los visitantes. Pero las soluciones presentadas no son antagónicas sino complementarias, pues sirven a propósitos distintos y atraen diferentes perfiles de visitante. También resalta, al considerar la cifra anual de visitantes al parque, que el número de respuestas a la encuesta es bajo, por lo que se propone continuar implementando el cuestionario para validar resultados.

Dados los condicionamientos que caracterizan los senderos ciclo peatonales del parque, no será posible disponer de la alternativa minibus para dichos recorridos, quedando esta modalidad prevista solamente para los trayectos interurbanos en el área de influencia del parque.

3.3 Escenarios de movilidad eléctrica

Las medidas descritas pueden instrumentarse básicamente en dos escenarios de movilidad eléctrica, que son:

- **Escenario 1** - de implementación por fases: se propone la implementación faseada de las medidas para evaluar su viabilidad/aceptabilidad entre los visitantes del parque. En este escenario se propone sustituir un vehículo de cada tipología (uno liviano y uno liviano 4x4) de la flota del parque. Se propone también hacer disponible un número limitado de bicicletas y patinetas. Y dada la baja aceptabilidad del *buggy* por quienes respondieron la encuesta, en este escenario se propone implementar solo un *buggy* en el centro de visitantes de mayor afluencia;
- **Escenario 2** - de implementación total: se propone la implementación total de las medidas. En este escenario se prevé sustituir con vehículos eléctricos la totalidad de la flota del parque. También se propone hacer disponibles un número mayor de bicicletas y patinetas y un *buggy* más. Se propone también implementar un minibus para que los visitantes se desplacen hasta el parque en este modo de transporte.

La descripción de los escenarios de movilidad eléctrica se presenta en la Tabla 9.

Tabla 9. Descripción de los escenarios de implementación de movilidad eléctrica, Parque Natural Bahía de Cádiz

	Medida	Local de implementación	Cantidad	Prioridad de implementación
Escenario 1	1. Bicicletas y patinetas	Los Toruños Camposoto	10 bicicletas 5 patinetas	<u>Prioritaria</u> . Medida que recibió la mayor aceptabilidad por parte de los encuestados.
	2. Buggy eléctrico	Los Toruños	1	<u>Secundaria</u> . Medida considerada relevante en el sentido de promover una mejor experiencia a visitantes con movilidad reducida, sin embargo presenta una baja aceptabilidad entre los encuestados.
	4. Flota propia	-	1 liviano 1 liviano 4X4	<u>Prioritaria</u> . la utilización de la flota propia se presenta como la mayor fuente de consumo de energía y emisión de CO ₂ asociados a los desplazamientos internos del parque. Esta medida debe ser implementada solo después de haberse implementado la infraestructura de recarga.
	5. Puntos de recarga eléctrica	Los Toruños Camposoto Campus Universitario	3	<u>Prioritaria</u> . Medida complementaria a la renovación de la flota propia. Adicionalmente, promueve el desplazamiento de visitantes en vehículos eléctricos. Debe ser implementada antes de iniciar su actividad las medidas anteriores.
	6. Campañas de sensibilización		-	<u>Prioritaria</u> . La sensibilización se presenta como una medida fundamental para alterar los comportamientos. Las campañas se desarrollarán periódicamente en el tiempo.
Escenario 2	1. Bicicletas y patinetas	Los Toruños Camposoto	20 bicicletas 10 patinetas	<u>Prioritaria</u> . Medida que recibió la mayor aceptabilidad por parte de los encuestados..
	2. Buggy eléctrico	Los Toruños Camposoto	2	<u>Secundaria</u> . Medida considerada relevante en el sentido de promover una mejor experiencia a visitantes con movilidad reducida, sin embargo presenta una baja aceptabilidad entre los encuestados.
	3. Minibús eléctrico	-	1	<u>Secundaria</u> . Medida considerada relevante para mejorar los padrones de movilidad asociados a los desplazamientos al parque. No influye en los desplazamientos internos.
	4. Flota propia	-	5	<u>Prioritaria</u> . La utilización de la flota propia se presenta como la mayor fuente de consumo de energía y emisión de CO ₂ asociados a los desplazamientos internos del parque. Esta medida debe ser implementada solo después de haberse implementado la infraestructura de recarga.
	5. Puntos de recarga eléctrica	Los Toruños Camposoto Campus Universitario	3	<u>Prioritaria</u> . Medida complementaria a la renovación de la flota propia. Adicionalmente, promueve el desplazamiento de visitantes en vehículos eléctricos. Debe ser implementada antes de que inicien su actividad las medidas anteriores.
	6. Campañas de sensibilización		-	<u>Prioritaria</u> . La sensibilización se presenta como una medida fundamental para alterar los comportamientos. Las campañas se desarrollarán periódicamente en el tiempo.

Las medidas presentadas para cada escenario se basan en los siguientes presupuestos:

1. Implementación de bicicletas y patinetas eléctricas

Escenario 1: Teniendo en consideración el número de visitantes al parque en base semanal (cerca de 800 visitantes por semana) y, sin olvidar que cerca del 18% de los visitantes tiene una edad inferior a 26 años, se previó poner a disposición 5 patinetas eléctricas, siendo de esperar que este tipo de modo de transporte tenga una mayor aceptabilidad por parte de los visitantes más jóvenes. Se estimó que el uso de esta alternativa totalice cerca de 3.300 kilómetros por año (para la totalidad de los centros de visitantes).

Relativamente a las bicicletas, y considerando que será la alternativa de mayor aceptabilidad entre los visitantes de todos los grupos etarios, se previó poner a disposición 10 bicicletas con un uso de 16 kilómetros por día en un total de cerca de 8,2 mil kilómetros recorridos por año.

Escenario 2: en este escenario se previó duplicar el número de patinetas y de bicicletas. Se asumió una tasa de utilización, semejante para ambos casos, de recorridos de cerca de 6 kilómetros por día para el total de las patinetas y de 16 kilómetros por día para el total de las bicicletas disponibles. No se previó que al poner a disposición una mayor cantidad de bicicletas y patinetas estas pasasen a tener mayor uso diario. Sin embargo, se pretendió garantizar que grupos de mayor dimensión (el máximo registrado en el cuestionario era de 8 personas, excluyendo dos grupos de 20 personas que se desplazaron el parque por otros motivos que no para visitar el parque) puedan utilizar este modo en simultáneo. Es de referir que las 20 bicicletas deben ser distribuidas por los dos centros de visitantes: Los Toruños y Camposoto.

2. Implementación del *buggy* eléctrico

Escenario 1: Se consideró poner a disposición un vehículo todoterreno (tipo *buggy*), previendo un uso medio de 33 km por día. Se estimó un total de cerca de 12 mil kilómetros recorridos por año.

Escenario 2: Se consideró poner a disposición dos vehículos todoterreno (tipo *buggy*), previendo un uso medio de 35 km por día. Se estimó un total de 17.400 kilómetros recorridos al año.

3. Implementación de minibús eléctrico

Escenario 2: Se consideró implementar una ruta fuera del parque para poder promover el desplazamiento de los visitantes en un modo de transporte más sostenible que el vehículo particular. Se previó la realización de cerca de 300 km por día (con necesidad de efectuar por lo menos una recarga al día) solo en los meses de mayor afluencia de visitantes (entre marzo y octubre), completando un total de 48 mil kilómetros por año.

4. Renovación de la flota propia

Escenario 1 y 2: Los vehículos actuales serán sustituidos por vehículos eléctricos con capacidad para cumplir funciones hasta ahora desempeñadas por los vehículos convencionales.

En el caso de adoptar los vehículos de Alke (vehículos con autonomía de solamente 75 km) podrá ser necesario ajustar los patrones de movilidad para poder recargar el vehículo por lo menos una vez al día. Los viajes más largos deberán realizarse con el vehículo Renault Zoe (de mayor autonomía). Se prevé que los vehículos (tanto los livianos como los livianos 4x4) puedan recorrer una media de unos 12 mil kilómetros por año con los patrones de movilidad actuales. Para el escenario 1 se previó sustituir solo 1 vehículo de cada tipología (uno liviano y un liviano 4x4) mientras que para el escenario 2 se previó sustituir todos los vehículos de la flota.

5. Implementación de puntos de recarga eléctrica

Escenario 1 y 2: Se consideró la implementación de 3 puntos de recarga eléctrica de hasta 22 kW con dos tomacorrientes en sistema de pedestal, sin acceso a las redes (móvil/wi-fi). Los puntos deben ser implementados en los centros de visitantes de Los Toruños y Camposoto y en el Campus Universitario de Puerto real.

6. Promoción de campañas de sensibilización para el uso de vehículos eléctricos

Escenario 1 y 2: Las campañas de sensibilización se basarán en el elaboración de folletos para distribuir en el parque, en la organización de workshops y de sesiones informativas. Asimismo, teniendo en consideración su fácil implementación y su potencial para abarcar una vasta audiencia, se propone que se promuevan campañas de sensibilización a través de las redes sociales (p. ej. Facebook, Instagram, etc.). La periodicidad de la organización de los eventos deberá ser definida por las entidades gestoras del parque de acuerdo con su disponibilidad y, de preferencia, coincidiendo con los períodos de mayor afluencia de visitantes.

3.4 Caracterización energética y ambiental

Al tratar la caracterización energética y ambiental hay que considerar la situación actual (escenario de base) y los escenarios a implementar. Se debe aclarar que el escenario actual contabiliza solamente el consumo de energía y las emisiones de CO₂ relativos al uso de la flota propia (ninguna otra solución de movilidad está implementada), mientras que en los escenarios a implementar hay que considerar los impactos relativos a la recarga eléctrica de todas las soluciones propuestas (vehículos livianos, bicicletas, patinetas, minibús y *buggy*).

Para el escenario actual, la Figura 19 muestra que el consumo de energía asociado a la flota existente (5 vehículos) se cifra en cerca de 205 GJ por año, mientras que las emisiones de CO₂ corresponden a cerca de 15,2 ton en una base anual, ambos en un análisis “pozo a rueda¹” (del inglés Well-to-Wheel - WtW). Como era de esperar, la contribución de los vehículos livianos 4x4 es superior a la de los vehículos livianos.

¹ “pozo a rueda” o Well-To-Wheel (WTW) se refiere a las emisiones en la fase de uso de los vehículos (fase “tanque a rueda” del inglés Tank-to-Wheel — TtW) y las emisiones en la fase de la producción de la fuente energética (fase “pozo al tanque”, del inglés Well-to-Tank -WtT). En el caso de la movilidad eléctrica, las emisiones TtW son cero. Mientras que las emisiones WtT están relacionadas con el *mix* de generación eléctrica y respetivos factores de emisión en Portugal (Environmental European Agency, 2018).

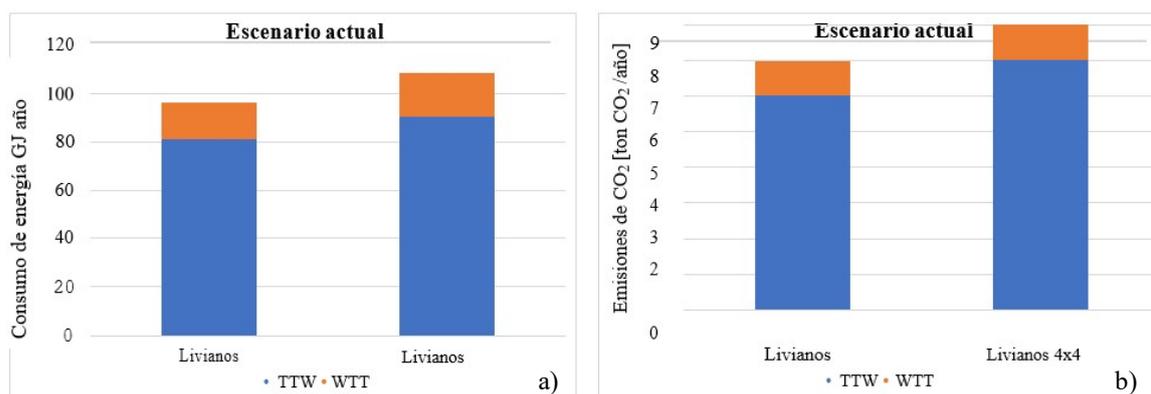


Figura 19: a) Consumo de energía (GJ/año) y b) Emisiones de CO₂ (ton CO₂/año) en análisis “pozo a rueda” (WtW) para el escenario actual

La Tabla 10 muestra los impactos en el consumo de energía y emisiones de CO₂ que pueden resultar al implementarse los escenarios de movilidad eléctrica descritos. Es de realzar que no se consideraron los impactos (relativos al consumo de energía y emisión de CO₂) asociados a la implementación de los puntos de recarga ni a la promoción de campañas de sensibilización, aunque existen al considerarse el análisis de ciclo de vida.

Tabla 10. Cuantificación a base anual del consumo de energía y emisiones de CO₂ asociadas a la implementación del escenario de movilidad eléctrica propuesto para el Parque Natural Bahía de Cádiz

Tabla 10. Cuantificación a base anual del consumo de energía y emisiones de CO₂ asociadas a la implementación del escenario de movilidad eléctrica propuesto para el Parque Natural Bahía de Cádiz

Medidas	Escenario 1		Escenario 2	
	Consumo de energía (WtW, kWh)	Emisiones de CO ₂ (WtW, kg)	Consumo de energía (WtW, kWh)	Emisiones de CO ₂ (WtW, kg)
1. Implementación de bicicletas y patinetas compartidas	280	74	280	74
2. Implementación de <i>buggy</i> eléctrico	2632	699	3833	1017
3. Implementación de minibús eléctrico	0	0	72639	19278
4. Renovación de flota propia	30553	8156	18936	5026
5. Implementación de puntos de recarga eléctrica	-	-	-	-
6. Promoción de campañas de sensibilización para la utilización de vehículos eléctricos	-	-	-	-
TOTAL	33465	8929	95688	25396

Aunque algunas medidas propuestas en el Escenario 1 (p.ej. implementar bicicletas, patinetas, *buggy* y minibuses) aumentaría el consumo de energía en comparación con el escenario actual, se verifica que con solo renovar la flota se reducirían significativamente los impactos en términos de consumo energético (Figura 20). Para el Escenario 1, que considera sustituir los vehículos de la flota (un liviano y un liviano 4x4) por la puesta a disposición de bicicletas, patinetas y el *buggy*, puede preverse que la disminución en el consumo de energía sea en 40%. Ya el Escenario 2, aunque reduce fuertemente el consumo de energía asociado a la flota propia, al incluir el minibús más las bicicletas, patinetas y el *buggy*, lleva a aumentar en 70% el consumo frente al escenario actual. Se subraya que disponer del minibús contribuirá a reducir el consumo de energía al evitar muchos desplazamientos de visitantes al parque (desplazamientos externos) en transporte privado, aunque no sea posible contabilizarlo en esta fase.

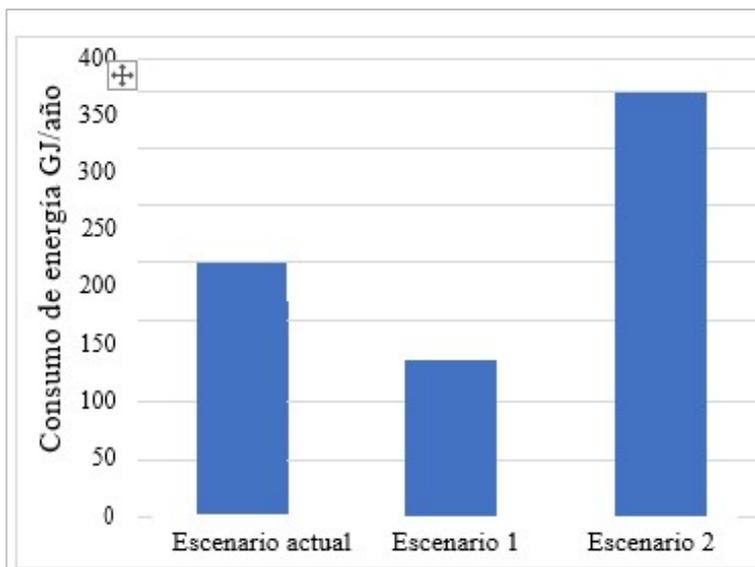


Figura 20: Consumo de energía en un análisis “pozo a rueda” (WtW) (GJ/año) para cada uno de los escenarios

La tendencia es semejante para las emisiones de CO₂: decrecen en las emisiones para el escenario 1 y aumentan para el escenario 2 relativamente al escenario actual (Figura 21).

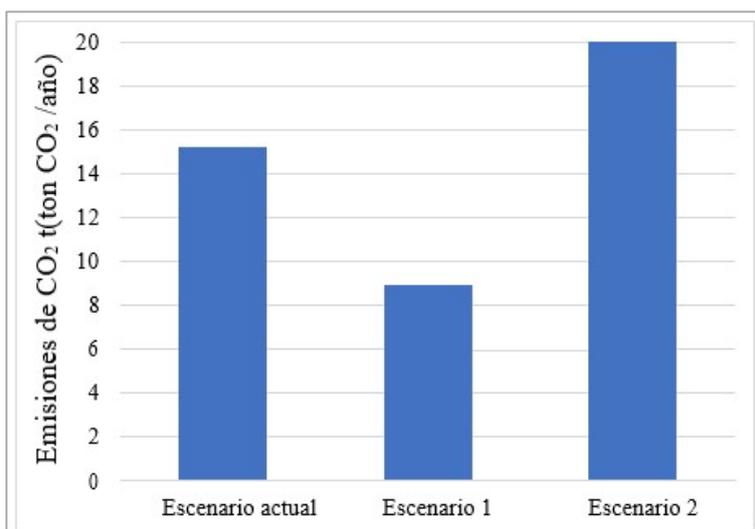


Figura 21: Emisiones de CO₂ en un análisis “pozo a rueda” (WtW) (ton CO₂/año) para cada uno de los escenarios

3.5 Análisis financiero

Para poder evaluar los costes asociados a la implementación de los escenarios de movilidad eléctrica propuestos, fueron contabilizados los costes de implementación, mantenimiento y uso, conforme presentado en la Tabla 11. Los costes de implementación se refieren a la adquisición de los equipamientos y ocurren solamente una vez en el tiempo, mientras que los costes de mantenimiento y de uso son anuales y deben ser considerados durante el tiempo de vida de los equipamientos.

Tabla 11. Plan de inversiones

	Tipo de intervención	Cantidad (N)	Costes de implementación (€)	Costes de mantenimiento (€/ano)	Costes de uso (€/ano)
Escenario 1	Bicicletas	10	12,000 €	480 €	17 €
	Patinetas	5	2,750 €	110 €	11 €
	Buggy	1	9,980 €	454 €	264 €
	Vehículo liviano 4x4	1	40,000 €	456 €	375 €
	Vehículo liviano	1	34,300 €	456 €	384 €
	Punto de recarga	3	15,498 €	155 €	
	Campañas de sensibilización	-			
	Total			114,528 €	2,111 €
Escenario 2	Bicicletas	20	24,000 €	960 €	17 €
	Patinetas	10	5,500 €	220 €	1 €
	Buggy	2	19,960 €	661 €	385 €
	Minibús	1	200,000 €	2,554 €	7,294 €
	Vehículo liviano 4x4	2	80,000 €	912 €	750 €
	Vehículo liviano	3	102,900 €	1,368 €	1,152 €
	Punto de recarga	3	15,498 €	155 €	-
	Campañas de sensibilización	-			
	Total			447,858 €	6,829 €

El plan de inversiones propuesto tuvo como base los siguientes presupuestos:

- Los costes asociados a la adquisición de bicicletas y patinetas eléctricas se basaron en precios de mercado (bicicletas: <https://cutt.ly/8e51fRm> y patinetas: <https://cutt.ly/Ae51hWL>);
- Los costes de mantenimiento de bicicletas y patinetas eléctricas se estiman en cerca de 4% del coste de adquisición al año (Silva, 2019);
- El precio de adquisición del *buggy* fue cedido por la empresa Free-to-Vibe e incluye un descuento de 20% sobre el precio de mercado (ver presupuesto en anexo);
- Los precios de adquisición de los vehículos livianos y del minibús son valores estimados;
- El coste de mantenimiento para todos los vehículos (*buggy*, minibús y vehículos livianos) se estimó en 0.038€ por kilómetro recorrido (Nina, 2010);
- Los costes de adquisición del punto de recarga se basaron en el presupuesto cedido por la empresa Efacec Electric Mobility, S.A. (ver presupuesto en anexo) y no incluyen costes de instalación, dado que es necesario visitar el local para poder definirlos;
- Los puntos de recarga no conectados (sin red móvil/wi-fi) no exigen por lo general un mantenimiento regular. Asimismo, estos puntos son normalmente modulares, lo que permite cambiar las componentes de forma independiente en caso de avería. En este

contexto, los costes de mantenimiento de este tipo de puntos son reducidos. Aun así, por una cuestión de seguridad, es posible definir un coste anual fijo para esa manutención en un acuerdo con la empresa responsable por la instalación del equipamiento (County of Santa Clara Office of Sustainability, 2018). Para los fines del presente estudio se consideraron costes de manutención de 1% del valor de adquisición al año;

- Los costes de uso asumen el precio medio del kWh en 2018, que corresponde a 0,24 €/kWh (Eurostat, 2019).

Cabe resaltar que la sustitución de los vehículos convencionales por vehículos eléctricos traerá beneficios en términos de costes de manutención (de cerca de 40% inferior en media a la de los vehículos convencionales) (Logtenberg, Pawley, & Saxifrage, 2018; Nina, 2010) y en términos de costes de uso (de cerca de 80% del valor referente al uso de vehículos convencionales) (Logtenberg et al., 2018). Asimismo, hay que considerar los incentivos a la adquisición de vehículos eléctricos y los varios beneficios en términos de tasas e impuestos de circulación (ACEA, 2019).

Por fin, se debe agregar que para garantizar la sustentabilidad financiera de las medidas propuestas, deberá implementarse un plan de negocios que no fue considerado en el presente estudio, puesto que dicho plan debe ser definido por las entidades gestoras del parque.

4 INDICADORES DE MONITORIZACIÓN DEL PLAN

De forma a evaluar la eficacia de implementación de las medidas, se sugiere desenvolver una metodología para el control y monitorización del Plan. Esa metodología debe incluir:

1. Definición y recogida de indicadores;
2. Análisis de indicadores para evaluar la implementación de medidas;
3. Reevaluación de las medidas y desenvolvimiento de medidas complementarias.

1. *Definición y recogida de indicadores*

Los indicadores que se tienen que recoger deberán cubrir diferentes vertientes, incluyendo: indicadores de actividad, indicadores de impacto, indicadores económicos, indicadores de satisfacción e indicadores de seguridad. Algunos posibles indicadores para considerar en una base mensual o anual son :

- Indicadores de actividad - kilómetros recorridos, velocidad comercial², número de pasajeros transportados, tiempos de espera, tiempo de recarga de las soluciones eléctricas (h), tasa de utilización de los equipamientos puestos a disposición;
- Indicadores de impacto - litros de combustible abastecido o kWh de electricidad recargada, emisiones de CO₂ asociadas (kg)³, tasa de ocupación de los puntos de recarga eléctricas;
- Indicadores económicos - costes de combustible o electricidad (€)⁴, costes de manutención;
- Indicadores de satisfacción - grado de satisfacción con el servicio;
- Indicadores de seguridad - número de accidentes, número de heridos leves y/o graves, causa del accidente, localización, fecha/hora.

La cuestión de la seguridad asume gran relevancia en el caso de la implementación de bicicletas y patinetas, ya que la seguridad de su uso depende en gran parte del comportamiento del utilizador. De esta forma, poner a disposición equipamientos de seguridad, como el casco, debe promoverse siempre que sea posible. Asimismo, con una periodicidad a definir, deben promoverse acciones de sensibilización de los visitantes para las cuestiones de seguridad, así como acciones de formación sobre el uso de los equipamientos de forma correcta y en condiciones de seguridad. También debe dársele especial atención al comportamiento de uso de los equipamientos por parte de los funcionarios del parque, pues serán vistos como ejemplo por los visitantes. En este sentido, se sugiere practicar acciones de formación a los funcionarios en cuanto haya bicicletas y patinetas a disposición. Cabe destacar también que los funcionarios del parque deben estar plenamente informados sobre la correcta forma de uso de los equipamientos y las condiciones de seguridad, de modo a transmitir esas informaciones a los visitantes.

² Velocidad comercial — velocidad media en cuyo cálculo se incluyen los tiempos de parada (en intersecciones semaforizadas, debido a restricciones impuestas por el tránsito u otros).

³ Definido como porcentaje de tiempo en uso y/o número de utilizadores por día.

⁴ Con base en el precio unitario por litro o kWh.

2. *Análisis de indicadores para evaluar la implementación de medidas*

Para poder evaluar si la implementación de las medidas avanza de acuerdo con lo previsto, o si, por el contrario, hubiera necesidad de introducir ajustes en la ejecución de las medidas implementadas, los indicadores deben ser analizados en una base mensual, semestral o anual, mediante el tipo de indicador a evaluar.

Durante los primeros meses inmediatos a la implementación de las medidas, se recomienda evaluar los indicadores de actividad, de impacto, económicos y de seguridad en una base mensual, que permita tasar la eficacia de la implementación de las medidas de manera oportuna y continua. Ello posibilitará efectuar de forma gradual los ajustes considerados necesarios para garantizar el mejor funcionamiento de las medidas. Cuando, eventualmente, el funcionamiento de las medidas implementadas se estabilice, se sugiere ampliar la periodicidad de evaluación de los indicadores, primero a una frecuencia semestral y posteriormente para una anual.

Se sugiere evaluar de forma anual los indicadores de satisfacción, mediante la implementación de cuestionarios. Como este análisis anual permite valorar la evolución de la satisfacción de los visitantes recién al final del segundo año de la implementación, se sugiere que durante este período sean considerados otros indicadores para inferir la satisfacción de los visitantes, en particular la tasa de utilización de los equipamientos puestos a su disposición.

Cabe destacar todavía la importancia de la elaboración de informes sobre la evolución de la implementación de las medidas, como memoria futura y para facilitar el proceso de búsqueda de nuevas medidas a implementar en el futuro.

3. *Reevaluación de las medidas y elaboración de medidas complementarias.*

Una vez analizados los indicadores como señalado en el punto anterior, y con las conclusiones que de ahí se retiren, se debe realizar una reevaluación de las medidas implementadas y, de ser necesario, reajustarlas para un mejor desempeño. Se sugiere también que, en función de la evolución de los indicadores de implementación de las medidas, se evalúe el potencial de desenvolvimiento de medidas complementarias que puedan, además de estimular el interés de los visitantes, mejorar el desempeño de los indicadores referidos en el punto 1.

5 CONCLUSIÓN

En el ámbito del Proyecto Garveland (0275-GARVELAND_5_E - Plan de acción para la promoción de la movilidad eléctrica en áreas de especial interés turístico y ambiental) se pretende contribuir al desarrollo local sostenible de la zona de cooperación transfronteriza Algarve-Andalucía, promoviendo la movilidad eléctrica sostenible y la creación de itinerarios verdes. Surge así la necesidad de definir buenas prácticas de movilidad eléctrica en el Parque Natural Bahía de Cádiz, con el cuidado de preservar los recursos naturales y ambientales existentes sin por eso inviabilizar el crecimiento económico en la región, muy apoyada en el turismo. De esta forma, después de haber realizado una caracterización del parque, fue posible establecer las medidas de promoción de la movilidad eléctrica y respectivos escenarios de implementación, complementados por su caracterización energética, ambiental y financiera.

Vistos los padrones de movilidad en las visitas al parque, quedaron definidos dos escenarios de implementación, uno de implementación por fases (Escenario 1) y otro de implementación total (Escenario 2), con seis medidas en total:

- implementar 10 o 20 bicicletas (Escenario 1 / Escenario 2) y 5 o 10 patinetas eléctricas (Escenario 1 / Escenario 2);
- implementar 1 o 2 *buggies* eléctricos (Escenario 1 / Escenario 2);
- implementar 1 minibús eléctrico (solamente en el Escenario 2);
- renovar la flota propia (solamente 2 vehículos en el Escenario 1 y en su totalidad en el Escenario 2);
- implementar 3 puntos de recarga eléctrica (Escenarios 1 y 2); y
- promover campañas de sensibilización para el uso de vehículos eléctricos (Escenarios 1 y 2).

El objetivo de estas medidas es promover una movilidad más sostenible aplicando soluciones de movilidad eléctrica, además de también promover una experiencia de visita más agradable a los visitantes del parque, especialmente a los visitantes con movilidad reducida.

La implementación de las medidas en el Escenario 1 significaría un consumo de energía de 120 GJ/año (cerca de 40% menos que en el escenario actual) y emisiones de CO₂ de 8,9 ton/año, con un inversión inicial de 114,5 mil €. El Escenario 2 tendría asociado un consumo de energía de 344 GJ/año (casi 70% más que en el escenario actual) y emisiones de CO₂ de 25,4 ton/año, siendo la inversión inicial de 447,8 mil €. Cabe destacar que, a pesar de que el Escenario 1 prevé un aumento en las soluciones de movilidad (incluyendo bicicletas, patinetas y un *buggy*), la renovación de la flota *per se* permite reducir considerablemente los impactos en términos de consumo de energía y de emisión de CO₂. En el Escenario 2, la inclusión del minibús contribuye para un aumento en el consumo de energía y en las emisiones de CO₂ frente al escenario actual. Sin embargo, se puede decir que poner a disposición 1 minibús contribuirá para una reducción en el consumo de energía y emisiones si se consideran los viajes de visitantes en vehículo privado al parque (desplazamientos externos) que se evitarán.

Por fin, se presenta una metodología para el control y monitorización del Plan, de modo a cuantificar el desempeño energético y ambiental asociado a las medidas propuestas y garantizar el interés y aceptación de los visitantes por las mismas. Para que la implementación de las medidas sea exitosa es importante que se realice una evaluación periódica de los indicadores de monitorización y que se efectúen los ajustes necesarios mediante los indicadores obtenidos.

REFERENCIAS

5.1.1.1.1.1

- 600 voltios. (2019). Ficha técnica RUE 725 Free to Vibe | 600 Voltios. Retrieved November 4, 2019, from <https://www.600voltios.com/todo-terrenos-4x4-electricos/>
- ACEA. (2019). ELECTRIC VEHICLES: TAX BENEFITS & INCENTIVES IN THE EU. Retrieved November 13, 2019, from https://www.acea.be/uploads/publications/Electric_vehicles-Tax_benefits_incentives_in_the_EU-2019.pdf
- Alke. (2019). *ATX Range - Catálogo*. Pádua. Retrieved from <https://www.alke.pt/doc/alke-atx-veiculos-electricos-catalogo-pt.pdf>
- Car-bus.net. (2016). wolta - ESPECIFICACIÓN. Retrieved November 10, 2019, from <https://www.wolta.es/>
- Comunidad de Proprietarios Centro Comercial Bahía Sur. (n.d.). CC Bahía Sur - Historia. Retrieved October 1, 2019, from <https://www.ccbahiasur.com/historia/>
- Consejería de la Presidencia. LEY 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, y se establecen medidas adicionales para su protección. (1989). Retrieved from <https://www.juntadeandalucia.es/boja/1989/60/1>
- County of Santa Clara Office of Sustainability. (2018). *Deploying EV Charging Infrastructure: What site hosts need to know*. Retrieved from <https://www.sccgov.org/sites/dnz/Documents/Task4B-Deploying-EV-Charging-Infrastructure.pdf>
- decathlon.pt. (2019a). BICICLETA BTT ELÉTRICA E-ST500 v2 PRETA ROCKRIDER. Retrieved November 10, 2019, from https://www.decathlon.pt/bicicleta-btt-eletrica-e-st500-id_8561491.html
- decathlon.pt. (2019b). TROTINETE ELÉTRICA ADULTO REVOLT R CINZENTO ESCURO REVOE. Retrieved November 10, 2019, from https://www.decathlon.pt/trotinete-eletrica-revolt-r-id_8523790.html
- EEA. (2015). *Air quality in Europe - 2015 report*. Copenhagen, Denmark. <https://doi.org/10.2800/62459>
- EEA. (2017a). *Monitoring progress of Europe's transport sector towards its environment, health and climate objectives - TERM indicator fact sheets. TERM 002: Greenhouse gas emissions from transport*. Retrieved from <https://www.eea.europa.eu/themes/transport/term/monitoring-progress-of-europes-transport>
- EEA. (2017b). *Monitoring progress of Europe's transport sector towards its environment, health and climate objectives - TERM indicator fact sheets. TERM 012: Passenger transport demand*. Retrieved from <https://www.eea.europa.eu/themes/transport/term/monitoring-progress-of-europes-transport>
- Efacec. (2019). Public Charging Station. Retrieved November 13, 2019, from https://electricmobility.efacec.com/wp-content/uploads/2016/10/CS194I1404C1_PM.pdf
- Epdata. (2019). Andalucía - Consumo de carburantes, gasolina y gasóleo en la comunidad, estadísticas y datos. Retrieved October 2, 2019, from <https://www.epdata.es/datos/consumo-carburantes-gasolina-gasoleo-comunidad-estadisticas-datos/327/andalucia/290>

- European Commission. (2017). *EU Transport in Figures: Statistical Pocketbook 2017*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- European Environment Agency. (2018). CO2 emission intensity. Retrieved November 11, 2019, from [https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/co2-emission-intensity-5#tab-googlechartid_chart_11_filters=%257B%2522rowFilters%2522%253A%257B%257D%253B%2522columnFilters%2522%253A%257B%2522pre_config_ugeo%2522%253A%255B%2522European Union \(current composition\)%2522%253B%2522Portugal%2522%255D%257D%25](https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/co2-emission-intensity-5#tab-googlechartid_chart_11_filters=%257B%2522rowFilters%2522%253A%257B%257D%253B%2522columnFilters%2522%253A%257B%2522pre_config_ugeo%2522%253A%255B%2522European Union (current composition)%2522%253B%2522Portugal%2522%255D%257D%25)
- Eurostat. (2019). Electricity prices for household consumers - bi-annual data (from 2007 onwards). Retrieved November 11, 2019, from <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>
- FPCUB – Federação Portuguesa de Cicloturismo e Utilizadores de Bicicleta. (2019). Rede EuroVelo - sobre a Rede EuroVelo. Retrieved September 30, 2019, from <https://euroveloportugal.com/pt/rede-eurovelo>
- Joint Research Centre. (2015). Transport sector economic analysis. Retrieved from <https://ec.europa.eu/jrc/en/research-topic/transport-sector-economic-analysis>
- Junta de Andalucía. (2011). Bahía de Cádiz. Retrieved September 16, 2019, from <http://www.andalucia.org/es/espacios-naturales/parque-natural/bahia-de-cadiz/>
- Junta de Andalucía. (2015). *MEMORIA DE ACTIVIDADES Y RESULTADOS PARQUE NATURAL BAHIA DE CADIZ*.
- Junta de Andalucía. (2016). *MEMORIA DE ACTIVIDADES Y RESULTADOS PARQUE NATURAL BAHIA DE CADIZ*.
- Junta de Andalucía. (2018). *Memoria de actividades y resultados Parque Natural Sierra Norte*. CMA.
- Junta de Andalucía. (2019a). Centro de Visitantes Parque Natural Bahía de Cádiz. Retrieved September 30, 2019, from <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc5/ventana/mostrarFicha.do?idEquipamiento=19828>
- Junta de Andalucía. (2019b). Parque de los Toruños - Actividades en bicicleta. Retrieved October 19, 2019, from <http://www.juntadeandalucia.es/avra/opencms/parque-torunos/contenido/Toruxos-actividades/bicicletas/actividadsbicicletas.html>
- Junta de Andalucía. (2019c). Parque de los Toruños - Horario del Parque de los Toruños. Retrieved October 19, 2019, from <http://www.juntadeandalucia.es/avra/opencms/parque-torunos/contenido/7-horario/horario.html>
- Junta de Andalucía. (2019d). Parque de los Toruños - Instalaciones. Retrieved October 19, 2019, from http://www.juntadeandalucia.es/avra/opencms/parque-torunos/contenido/1-Conoce-el-parque/Instalaciones.html?ulSelected=md-js-menu_submenu-1296092946&liSelected=Instalaciones
- Junta de Andalucía. (2019e). Parque de los Toruños - Red de senderos. Retrieved October 19, 2019, from http://www.juntadeandalucia.es/avra/opencms/parque-torunos/contenido/1-Conoce-el-parque/redsendederos.html?ulSelected=md-js-menu_submenu-1296092948&liSelected=Red de senderos
- Junta de Andalucía. (2019f). Parque Natural Bahía de Cádiz. Retrieved September 30, 2019, from <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc5/ventana/mostrarFicha.do?idEspacio=7409>

- Logtenberg, R., Pawley, J., & Saxifrage, B. (2018). *Comparing Fuel and Maintenance Costs of Electric and Gas Powered Vehicles in Canada*. Retrieved from http://www.2degreesinstitute.org/reports/comparing_fuel_and_maintenance%0Acosts_of_electric_and_gas_powered_vehicles_in_canada.pdf
- Nina, M. (2010). *Introduction of Electric Vehicles in Portugal A Cost-benefit Analysis*. Universidade Técnica de Lisboa.
- Silva, J. (2019). Quanto custa uma bicicleta eléctrica? • e-bike lovers. Retrieved November 11, 2019, from <https://www.e-bikelovers.com/quanto-custa-uma-bicicleta-electrica/>
- Turismo de Espanha. (2019). Parque Natural de la Bahía de Cádiz. Retrieved September 16, 2019, from https://www.spain.info/pt/que-quieres/naturaleza/espacios-naturales/parque_natural_de_la_bahia_de_cadiz.html
- Watts On. (2019). Renault Zoe 2019 (R135). Retrieved November 5, 2019, from <https://www.wattson.pt/carros/renault-zoe-2019-r135/>

ANEXOS

Anexo I

Información adicional sobre los trayectos para bicicletas y peatonales existentes en el Parque Natural Bahía de Cádiz.

- Los Toruños



Para más informaciones: <https://cutt.ly/We6qQUp>

- Pinar de la Algaida - Salina de los Desamparados



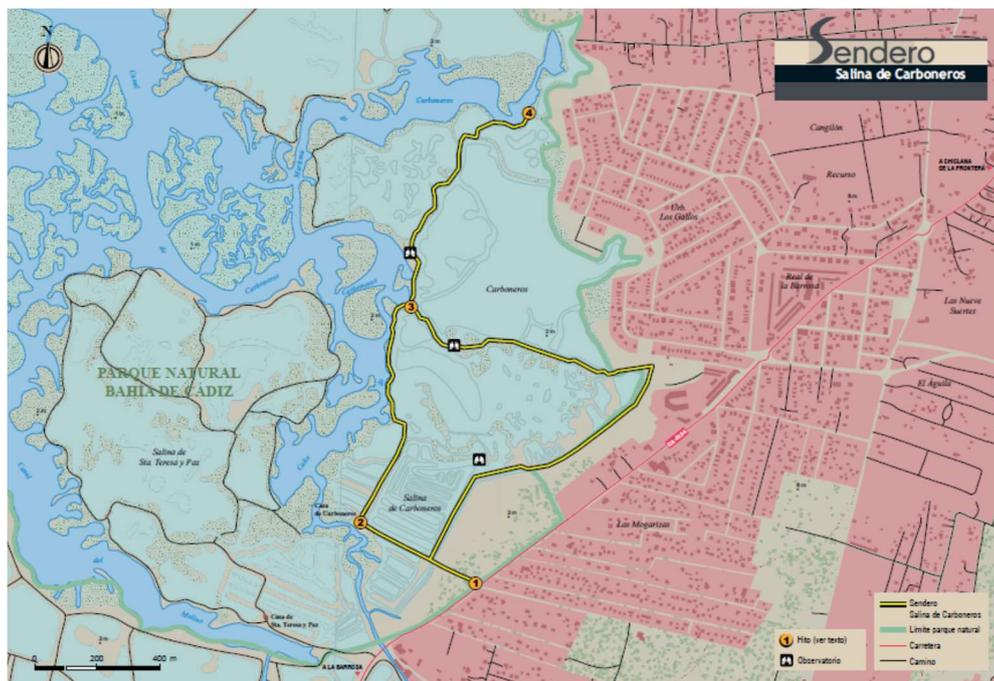
Para más informaciones: <https://cutt.ly/3e6qRbs>

- Punta del Boquerón



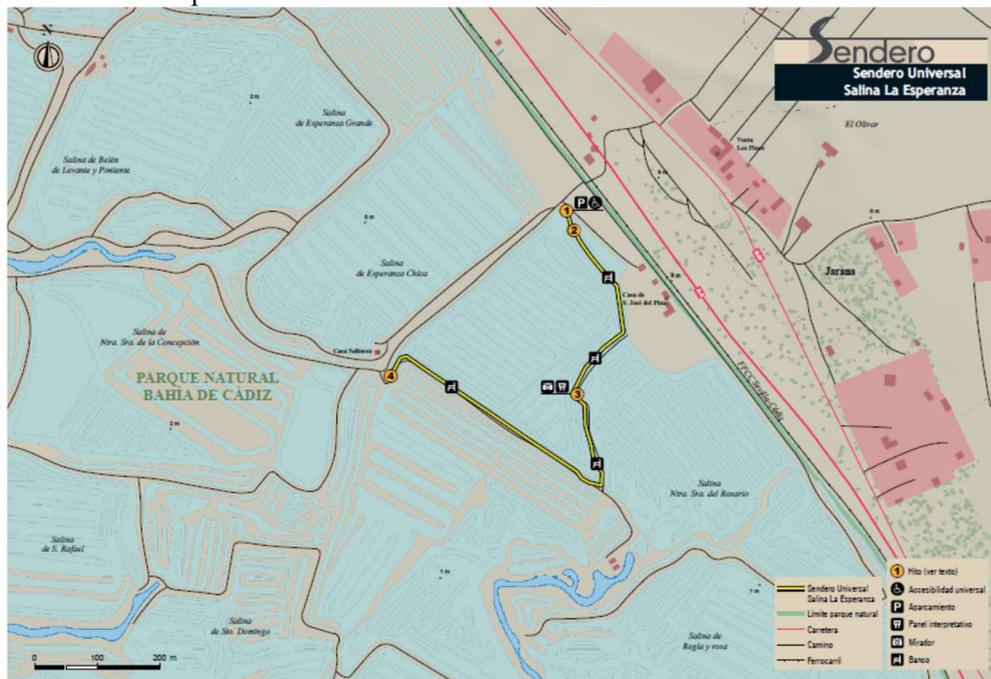
Para más informaciones: <https://cutt.ly/Me6wwSs>

- Salina de Carboneros



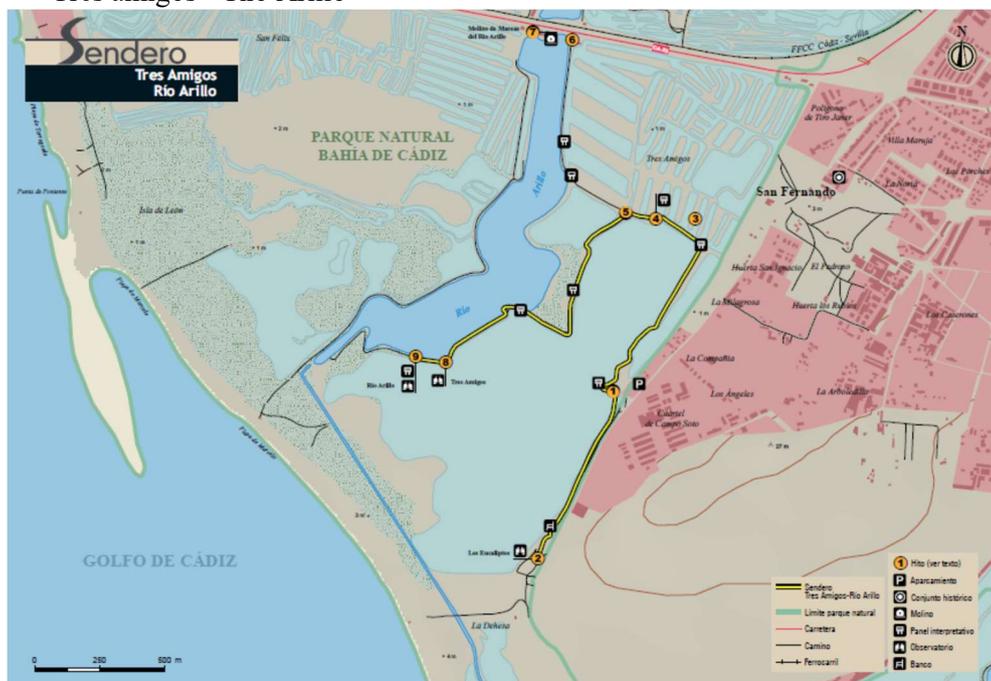
Para más informaciones: <https://cutt.ly/Me6wwSs>

- Salina la Esperanza



Para más informaciones: <https://cutt.ly/ge6q6Ko>

- Tres amigos – Río Arillo



Para más informaciones: <https://cutt.ly/oe6q5E61>

Anexo II

Presupuesto para *buggy* eléctrico – Free to Vibe

ROCO MOTIONS S.L.
C.I.F.: B84240779
C/ Coslada, 30 2º Izq.
28028 Madrid
Tel. 615884771



DOCUMENTO	Nº DOCUMENTO	FECHA EMISIÓN
PRESUPUESTO	43/19	20/10/19

DATOS DEL CLIENTE				
NOMBRE/RAZÓN SOCIAL	C.I.F./N.I.F.	DOMICILIO	C.P.	MUNICIPIO
PROYECTO GARVELAND				

MODELO RUE725 2WD					
DESCRIPCIÓN	Nº UNIDADES	PRECIO UNIDAD	BI	IVA	PRECIO TOTAL
Vehículo eléctrico UTV: 2 plazas	1	10.309,92 €	10.309,92 €	2.165,08 €	12.475 €
SUBTOTAL			10.309,92 €	2.165,08 €	12.475 €

ACCESORIOS/EXTRAS					
DESCRIPCIÓN	Nº UNIDADES	PRECIO UNIDAD	BI	IVA	PRECIO TOTAL
Color: negro	1	- €	- €	- €	- €
Neumáticos off-road (MT)	1	- €	- €	- €	- €
SUBTOTAL			- €	- €	- €

PRECIO FINAL VEHÍCULO			
	BI	IVA	PRECIO TOTAL
TOTAL	10.309,92 €	2.165,08 €	12.475 €
DESCUENTO PROMOCIONAL	20%	2.061,98 €	- €
TOTAL VEHÍCULO	8.247,94 €	1.732,07 €	9.980 €

FORMA DE PAGO: TRANSFERENCIA BANCARIA			
BANCO	TITULAR	IBAN	CÓNCPTO
BANKIA	ROCO MOTIONS, S.L.	ES93 2038 1158 5760 0061 1538	Indicar número de factura, marca y modelo del vehículo
Primer pago: 40% en el momento de formalizar el contrato de compra/venta			3.992 €
Segundo pago: 60% previo al envío del vehículo			5.988 €



Roco Motions S.L. C/ Coslada, 30 2º Izq. 28028 Madrid 615884771
Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, tomo 21.541, folio 19, sección 8, hoja M-383248, inscripción 1ª. CIF B84240779
Cuidemos el medio ambiente. No imprima este documento si no es absolutamente necesario

ROCO MOTIONS S.L.
C.I.F.: B84240779
C/ Coslada, 30 2º Izq.
28028 Madrid
Tel. 615884771



Notas:

- 1. Forma de pago.** 40% en el momento de formalizar el contrato de compraventa y 60% previo al envío del vehículo.
El pago del 60 % deberá de realizarse a los 10 días de recibir notificación por parte de Roco Motions S.L. de que el vehículo está a disposición del cliente.
En el supuesto de no realizarse el pago, se considerará resuelto el contrato, siendo el importe del 40% pagado previo a la entrega del vehículo, como penalización a favor de Roco Motions S.L.
Si por cualquier causa la entrega de los vehículos se demorase más de 90 días de la fecha de la formalización del presente contrato, será potestad del comprador la resolución del mismo, debiendo Roco Motions S.L., devolver los importes recibidos hasta la fecha de la resolución, sin mas perjuicio para ninguna de las partes. Los ingresos se efectuaran en la cuenta corriente a nombre de Roco Motions S.L., abierta en Bankia nº: ES93 2038 1158 5760 0061 1538
- 2. El precio de los vehículos son puestos en nuestras instalaciones de El Escorial (Madrid).**
No están incluidos los gastos de transporte al lugar de entrega indicado por el cliente, ni los gastos de matriculación y gestoría.
- 3. Validez.** La validez de esta oferta es de 30 días.
- 4. Garantía.**
 - 4.1. Duración.**
 - Dos años de garantía a partir de la fecha de compra: incluye la reparación o sustitución de piezas que, a juicio de Roco Motions, S.L. sean debidas a fallos o defectos de fabricación, en cualquiera de nuestros talleres autorizados.
 - Este periodo no es aplicable a la baterías, para las cuales el periodo de garantía aplicable es de un año a partir de la fecha de compra.
 - El cliente deberá comunicar a la empresa la avería sufrida en el plazo máximo de 15 días desde que tuviera conocimiento de la misma.
 - 4.2. Cobertura.**
 - La garantía de los vehículos cubre tanto la mano de obra como las piezas a sustituir.
 - Será imprescindible presentar original o copia de la factura de compra para cualquier reclamación de avería.
 - La clasificación de la avería, y si queda o no cubierta por la garantía, corresponderá a Roco Motions, S.L.
 - La garantía quedará invalidada si el vehículo ha sido manipulado por personal no autorizado por Roco Motions, S.L.
 - La garantía de los recambios suministrados, es de 3 meses desde la fecha del suministro y cubrirá la sustitución de la pieza defectuosa. No quedará amparada por la garantía la mano de obra empleada en su montaje y/o desmontaje.
 - 4.3. Exclusiones.**
 - Gastos resultantes de los servicios de asistencia por avería debida a un desgaste por su uso o a un uso indebido.
 - Daños causados por una tensión de alimentación eléctrica incorrecta.
 - Defectos causados por herrumbre y corrosión, o deterioro de la pintura debidas al envejecimiento o a factores climatológicos.
 - Accidentes o colisiones causados por errores de manejo, uso negligente, indebido o impropio del vehículo, la utilización del mismo con extralimitación de las condiciones establecidas tales como sobrecarga, exceso de velocidad, etc
 - Transporte de los vehículos accidentados o averiados hasta el domicilio del cliente.

Roco Motions S.L. C/ Coslada, 30 2º Izq. 28028 Madrid 615884771
Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, tomo 21.541, folio 19, sección 8, hoja M-383248, inscripción 1ª. CIF B84240779
Cuidemos el medio ambiente. No imprima éste documento si no es absolutamente necesario

Presupuesto para punto de recarga eléctrica – Efacec Electric Mobility, S.A.

13/11/2019

Gmail - RE: Pedido de orçamento



Marta Faria <anamartafaria@gmail.com>

RE: Pedido de orçamento

1 mensagem

Aarão Gonçalves Rocha <aarao.rocha@efacec.com>

12 de novembro de 2019 às 16:01

Para: Marta Faria <anamartafaria@gmail.com>

Cc: Patricia Baptista <patricia.baptista@gmail.com>, H Rodrigues <hrodrigues@areal-energia.pt>, Cláudio Casimiro <ccasimiro@areal-energia.pt>

Boa Tarde Marta,

- Orçamento para um posto de 2x22Kva com pedestal 3 900 /un + 300 de transporte € (Pedestal e transporte incluídos, instalação não incluída pois requer visita) + IVA
- Orçamento para 6 postos = 3 140 €/ un com pedestal + 300 euros de transporte para os 6.

Fico ao dispor para esclarecimentos adicionais.

Melhores Cumprimentos,

Kind Regards,

Aarão Rocha

Business Development
Efacec Electric Mobility, S.A.

Phone: (+351) 229 403 259
www.electricmobility.efacec.com/

Disclaimer